

**КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА**

УДК 912.43

DOI 10.17072/2079-7877-2018-3-115-126

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ВЕБ-РЕСУРСА «НАСЛЕДИЕ КАРТОГРАФОВ УРАЛА СЕРЕДИНЫ XVIII – НАЧАЛА XX ВВ.»\*****Николай Игоревич Смирнов**

Spin-код: 2665-0480, Author ID: 903122

e-mail: nicholasnoise@gmail.com

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Пермь***Ринат Камилевич Абдуллин**

ORCID ID: 0000-0002-81703490, ResearcherID: R-9108-2016, Spin-код: 6904-9826, Author ID: 850336

e-mail: rinaha-26@mail.ru

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Пермь***Юлия Анатольевна Кашаева**

Spin-код: 4098-7986, Author ID: 678829

e-mail: jkashaeva@mail.ru

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
Пермь***Полина Сергеевна Фотеева**

Spin-код: 9013-3813, Author ID: 984806

e-mail: foteeva\_polina@yahoo.com

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Пермь*

На территорию Урала имеется большой объем картографических материалов периода середины XVIII – начала XX вв., который недостаточно изучен и не вовлечен в научный оборот в связи с отсутствием о нем систематизированной информации. Для сохранения и популяризации накопленного наследия картографов Урала середины XVIII – начала XX вв. разработан и создан информационный веб-ресурс, включающий в себя базу данных, веб-приложение для работы с ней и картографический веб-сервис. База данных содержит массив информации, подробно описывающий карты и планы, личности ведущих картографов того времени, а также связанные с ними библиографические источники. На картографическом веб-сервисе в оцифрованном виде представлена картографическая коллекция пермского географа и картографа И.Я. Кривошекова, включающая 197 единиц. Для наполнения информационного ресурса указанной информацией были изучены и проанализированы картографические и текстовые материалы, находящиеся в различных хранилищах на территории Урала: архивах, музеях, университетах и библиотеках. Полученные результаты являются значимыми для дальнейших научных исследований истории Урала.

Ключевые слова: карта, история картографии, историко-культурное наследие, база данных, картографический веб-сервис.

**THE DEVELOPMENT OF A WEB-RESOURCE «HERITAGE OF THE URAL CARTOGRAPHERS OF THE MID-18TH – EARLY 20TH CENTURIES»****Nikolay I. Smirnov**

Spin-code: 2665-0480, Author ID: 903122

e-mail: nicholasnoise@gmail.com

*Perm State University, Perm*

**Rinat K. Abdullin**

ORCID ID: 0000-0002-81703490, ResearcherID: R-9108-2016, Spin-code: 6904-9826, Author ID: 850336

e-mail: rinaha-26@mail.ru

*Perm State University, Perm*

**Yuliya A. Kashaeva**

Spin-code: 4098-7986, Author ID: 678829

e-mail: jkashaeva@mail.ru

*Perm National Research Polytechnic University, Perm*

**Polina S. Foteeva**

Spin-code: 9013-3813, Author ID: 984806

e-mail: foteeva\_polina@yahoo.com

*Perm State University, Perm*

The territory of the Ural has a large volume of cartographic materials from the mid-18th century to the early 20th century, which had been poorly studied and not involved in scientific process. That was due to the lack of systematic information about it. To preserve and popularize the accumulated heritage of the cartographers of the Urals in the mid-18th - early 20th centuries the informational web resource was developed. It includes a database, a web application for working with it and a web mapping service. The database contains the detailed information about maps and plans, the personalities of leading cartographers of those times, as well as bibliographic sources related with them. The web mapping service presents the cartographic collection of Perm geographer and cartographer I.Ya. Krivoschekov, which includes 197 units in digital form. To fill the information web resource with this information, cartographic and text materials were studied and analyzed in various storages in the Ural: archives, museums, universities and libraries. The obtained results are significant for further scientific research on the history of the Ural.

**Key words:** map, history of cartography, historical and cultural heritage, database, web mapping services.

**Введение**

Вопросам сохранения и популяризации картографического наследия уделяется существенное внимание как в России, так и за рубежом, поскольку картографическое наследие представляет значительный интерес с точки зрения ретроспективного анализа данных, а также решения научных и практических задач, связанных с изучением динамики явлений. Так, использование картографических произведений прошлого позволяет выявлять время существования некоторых географических объектов или их определенного состояния, устанавливать исторические связи. Таким образом, актуальным остается вопрос сохранения, изучения карт прошлых эпох, а также повышения их доступности и вовлечения в информационное поле науки. Одним из возможных направлений решения этого вопроса является создание открытого информационного ресурса – геопортала с использованием современных ГИС и веб-технологий.

В России и мире существуют различные геопорталы, которые позволяют производить поиск и отображать картографические произведения разных исторических периодов. Среди них, например, геопортал «Retromap» [4], запущенный в 2009 г. Он содержит большую коллекцию как старых, так и современных карт, планов, аэро- и космоснимков, которая регулярно пополняется. Другой известный геопортал «Это Место.ру» [8], функционал которого схож с предыдущим. Также большое внимание картографическому наследию уделяет Русское географическое общество (РГО). Так, в 2015 г. был запущен геопортал РГО [2], на котором собрано несколько коллекций карт и атласов разной тематики и разного территориального охвата, масштаба и т.д. Карты можно просматривать как в виде отдельного изображения, так и в окне картографического веб-сервиса, где карты имеют пространственную привязку. Кроме того, работы по созданию геопортала, который содержит большой массив изданных, в том числе и исторических, карт ведутся в Московском государственном университете геодезии и картографии (МИИГАиК) [1, 3].

Из зарубежных информационных ресурсов поиска старых карт наиболее известна поисковая система «OldMapsOnline» [9]. Данный ресурс создан в рамках сотрудничества между Klokav Technologies (Германия), Швейцарией и Британским историческим проектом ГИС, основанным в Университете Портсмута (Великобритания). «OldMapsOnline» является агрегатором старых карт, которые размещены на сайтах различных организаций: Геологической службы США, государственных и университетских библиотек, фондов музеев, архивов. При этом на ресурсе

отсутствуют инструменты работы с картами, поэтому работа с ними ведется на сайтах организаций, предоставивших к ней доступ. Сравнительная характеристика перечисленных геопорталов представлена в статьях [3, 5].

*Постановка проблемы.* На территории Урала накоплен большой объем картографических произведений, созданных картографами в период с середины XVIII до начала XX в. Стоит отметить, что имеющиеся карты и планы слабо изучены, практически не вовлечены в научный оборот и, таким образом, обладают большим исследовательским потенциалом. Все картографические материалы, созданные в указанный период, хранятся в музеях, архивах и библиотеках многих городов Урала [6]. При этом в открытом доступе нет единого каталога или ресурса, содержащего структурированную описательную информацию о картографических материалах и о местах их хранения. Попытки создания каталога карт и планов на территорию Среднего Урала были предприняты еще в 1960-е гг. пермским географом Ю. Власовым. Созданный им каталог (изданный с грифом «для служебного пользования») не в полной мере соответствует современным требованиям, не является полным и не содержит учетных номеров карт, что затрудняет их поиск в хранилищах. В другом проекте «Создание базы данных картографических материалов Урала, Сибири и Дальнего Востока», реализованном новосибирскими учеными в 2011–2012 гг. [7], коллекции уральских хранилищ представлены недостаточно полно. В связи с этим возникает необходимость создания информационного ресурса, который способен предоставить наиболее полную и подробную структурированную информацию о картографическом наследии, имеющемся на территории Урала и сохраненном до наших дней, а также способен хранить, визуализировать и организовать любым пользователям удаленный доступ к данным.

В рамках проекта Русского географического общества «Сохранение, изучение и популяризация наследия картографов Урала середины XVIII – начала XX вв.» появилась возможность создания такого информационного ресурса с использованием современных информационных и геоинформационных технологий. Он представляет собой базу данных, доступ к которой организован в виде веб-приложения, а также картографический веб-сервис, позволяющий производить поиск картографических материалов на основе их пространственного положения.

Основной целью, которую преследует созданный информационный ресурс, являются сохранение на основе перевода в цифровой формат (картографической коллекции И.Я. Кривошекова), изучение и популяризация наследия картографов Урала середины XVIII – начала XX вв.

### **Материалы и методы исследования**

В качестве исходной информации для наполнения разработанного ресурса данными использованы коллекции картографических материалов на территорию Урала за период с середины XVIII по начало XX вв., представленные в разных хранилищах: архивах (региональных и муниципальных), музеях (главным образом, краеведческих – регионального и муниципального подчинения), а также в универсальных, научных (университетских) и краеведческих библиотеках.

В пределах Пермского края выявлено 14 мест хранения картографических материалов. На территории г. Перми находится самое крупное – Государственный архив Пермского края (свыше 20 тыс. единиц), в остальных – гораздо меньше: в Пермском краеведческом музее (свыше 1500 единиц), менее 100 – в Пермской государственной краевой универсальной библиотеке им. А.М. Горького, в библиотеках Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (ПГГПУ) и Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ), архиве г. Перми.

Помимо г. Перми на территории Пермского края картографические коллекции представлены в Коми-Пермяцком краеведческом музее им. П.И. Субботина-Пермяка, Чердынском, Соликамском, Кунгурском краеведческих музеях, Ильинском районном краеведческом музее, Березниковском историко-художественном музее, Добрянском историко-краеведческом музее, Лысьвенском музее, Коми-Пермяцком окружном государственном архиве, архивах городов Кунгура и Соликамска, архивных отделах администрации Осинского, Куединского, Сивинского муниципальных районов, архивном отделе администрации Куединского района.

В хранилищах Свердловской и Курганской областей находятся материалы картографов середины XVIII – начала XX вв. на территорию Урала. Так, в Свердловской области наибольшее количество картографических источников (свыше 10 тыс. единиц) хранятся в Государственном архиве Свердловской области, менее 1 000 карт и планов – в Свердловском областном краеведческом музее, а менее 100 единиц – в библиотеке Уральского федерального университета, Свердловской областной

универсальной научной библиотеке им. В.Г. Белинского и Верхотурском историко-архитектурном музее-заповеднике (г. Верхотурье). В Курганской области картографические материалы (свыше около 1000 единиц) представлены в Государственном архиве г. Шадринска.

Большая часть картографических материалов, содержащихся в перечисленных крупных хранилищах, была изучена с целью поиска карт и планов на территорию Урала середины XVIII – начала XX вв. На часть карт, которые выбирались по критериям мелкомасштабности, было составлено научное описание, включающее авторов, годы создания, масштаб, размеры, технику исполнения, материал, место хранения и др. Также при работе в хранилищах и библиотеках были выявлены персоналии ведущих картографов Урала середины XVIII – начала XX вв., изучены их биографии, составлены библиография о них, списки их научных трудов. Таким образом, был сформирован реестр картографов Урала. Полученные материалы послужили информационной основой для формирования базы данных веб-ресурса, посвященного наследию картографов Урала.

### Результаты и их обсуждение

*Программная реализация базы данных.* Программную реализацию базы данных (БД) можно условно разделить на несколько этапов: проектирование, прототипирование и реализация.

1. Проектирование базы данных. На данном этапе были произведены сбор информации о предметной области, моделирование основных, вторичных (справочных) и вспомогательных сущностей предметной области, описание базового набора атрибутов сущностей, определение диапазона допустимых значений, а также составлен реестр значений для вторичных сущностей.

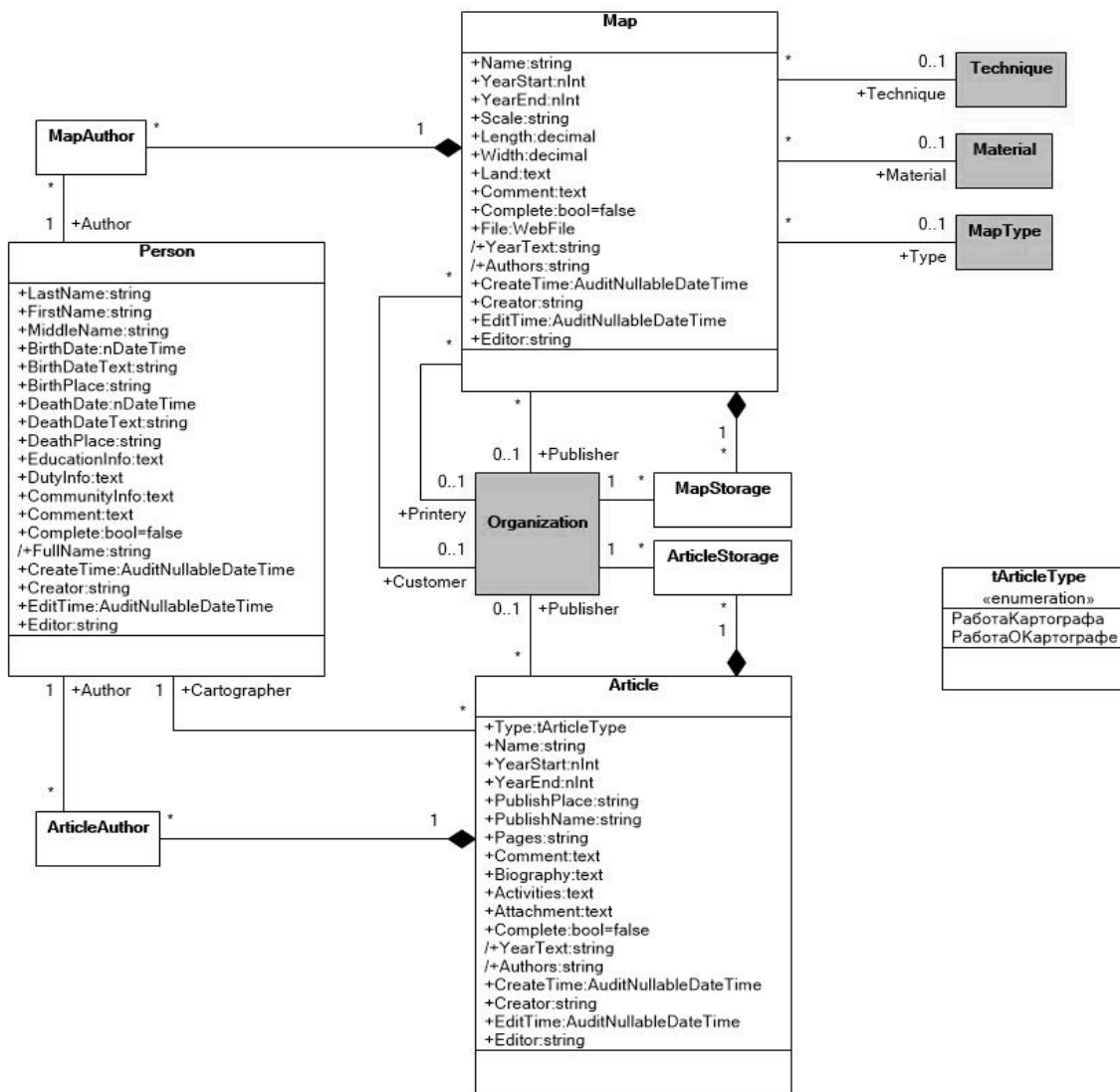


Рис. 1. UML-диаграмма сущностей

В результате нескольких итераций взаимодействия со специалистами по предметной области и на основе нескольких описаний картографических источников, биографий картографов и библиографических источников была получена следующая модель предметной области, представленная на рис. 1 в виде UML-диаграммы в графической среде Flexberry Designer.

К основным сущностям были отнесены:

- персоны, или личности (Person), – создатели картографического наследия, картографы в широком смысле профессиональной деятельности (структура атрибутивной таблицы представлена в табл. 1);
- библиография (Article) – научные, научно-популярные и публицистические работы картографов, а также статьи и монографии о картографах (структура атрибутивной таблицы представлена в табл. 2);
- картографический источник (Map) – картографические материалы территории Урала, созданные в период середины XVIII – начала XX вв. (структура атрибутивной таблицы представлена в табл. 3).

Каждый раздел включает набор полей, дающих необходимую, на взгляд авторов проекта, информацию о картографах, их картографическом наследии и научных трудах как самих картографов, так и библиографию о них.

Таблица 1

Структура атрибутивных данных о картографах (таблица Person)

Наименование поля	Тип и длина поля	Описание данных или допустимые значения
LastName	Символьное, 255	Фамилия
FirstName	Символьное, 255	Имя
MiddleName	Символьное, 255	Отчество
BirthDate	Дата	Дата рождения
BirthPlace	Символьное, 255	Место рождения
DeathDate	Дата	Дата смерти
DeathPlace	Символьное, 255	Место смерти
EducationInfo	Символьное	Информация об образовании
DutyInfo	Символьное	Информация о местах службы и должностях
CommunityInfo	Символьное	Информация об общественной активности
Comment	Символьное	Комментарии исполнителей проекта

Таблица 2

Структура атрибутивных данных о библиографических источниках (таблица Article)

Наименование поля	Тип и длина поля	Описание данных или допустимые значения
Type	Символьное, 19	Тип работы (работа картографа или работа о картографе)
Name	Символьное, 255	Наименование
YearStart	Целочисленное	Год создания (в случае, если точный год неизвестен, указывается временной период, см. поле YearEnd)
YearEnd	Целочисленное	Окончание периода (опциональное поле)
Publisher	Идентификатор	Издательство («организация»)
PublishPlace	Символьное, 255	Место публикации
PublishName	Символьное, 255	Название издания
Pages	Символьное, 255	Количество страниц
Comment	Символьное	Комментарии исполнителей проекта
Biography	Символьное	Указание о наличии биографии
Activities	Символьное	Представление научной деятельности
Attachment	Символьное	Приложение картографических или иных иллюстративных материалов

Таблица 3

Структура атрибутивных данных о картографических источниках (таблица Map)

Наименование поля	Тип и длина поля	Описание данных или допустимые значения
Name	Символьное, 255	Наименование картографического источника (как в источнике, в современной орфографии)
YearStart	Целочисленное	Год создания (в случае, если точный год неизвестен, указывается временной период, см. поле YearEnd)
YearEnd	Целочисленное	Окончание периода (опциональное поле)
Type	Идентификатор	Тип картографического источника (запись в справочнике «тип картографического источника»)
Material	Идентификатор	Материал основы («материал»)
Technique	Идентификатор	Техника исполнения («техника»)
Publisher	Идентификатор	Издательство («организация»)
Printery	Идентификатор	Типография («организация»)
Customer	Идентификатор	Заказчик («организация»)
Scale	Символьное, 255	Масштаб согласно указанию на карте
Length	Десятичное	Длина картографического источника
Width	Десятичное	Ширина картографического источника
Land	Символьное	Территория охвата
Comment	Символьное	Комментарии исполнителей проекта

Справочные сущности:

- Организация (Organization).
- Техника (Technique).
- Материал (Material).
- Тип картографического источника (MapType).

Данные сущности являются однотипными по набору атрибутов (табл. 4), редко изменяемыми (в среднем не более одного раза в месяц) и, в общем случае, реестровыми, т.е. используются в системе как внешние справочники, перечень значений которых импортируется из внешних систем или тематических баз знаний.

Таблица 4

Структура атрибутивных данных справочных таблиц (Organization, Technique, Material, MapType)

Наименование поля	Тип и длина поля	Описание данных или допустимые значения
Name	Символьное, 255	Полное наименование объекта
ShortName	Символьное, 255	Краткое наименование
Actual	Логическое	Признак актуальности записи (по умолчанию Истина)

Вспомогательные сущности:

- Автор картографического источника (MapAuthor).
- Автор публикации (ArticleAuthor).
- Хранилище картографического источника (MapStorage).
- Хранилище публикации (ArticleStorage).

Вспомогательные сущности необходимы для реализации отношения «многие ко многим», таким образом, например, реализуется возможность указания перечня авторов картографического источника: вся информация о персонах и картографических источниках заносится в собственные таблицы, а авторство реализуется через указание связи между записями.

Выбранный подход к проектированию БД является Model-First, т.е. первоначально формируется модель, на основании которой создаются структура БД и программная среда для взаимодействия в БД. Как следствие, достигнуто максимальное вовлечение специалистов предметной области и будущих пользователей информационной системы на начальном этапе. Кроме того, использование UML-диаграмм обеспечивает наглядную и понятную иллюстрацию модели данных и минимальный набор документации необходимых для поддержки и сопровождения информационной системы.

2. Прототипирование. На данном этапе было произведено создание макета веб-интерфейса для приложения ввода атрибутивных данных, был определён перечень функциональных возможностей данного приложения, аналогичные действия были проведены для картографического сервиса.

Кроме того, на этапе прототипирования были выбраны технологии, которые использованы при реализации проекта:

- ASP.NET – серверный фреймворк с открытым исходным кодом для создания веб-приложений с динамическими веб-страницами. Выбор определён обширными функциональными возможностями и крупными наработками сообщества, позволяющими реализовывать приложения разного уровня сложности.

- PostgreSQL – объектно-реляционная система управления БД, распространяющаяся по свободной лицензии. Как и предыдущая технология, она обладает теми же преимуществами, но в управлении базами данных.

- Flexberry ORM – фреймворк для объектно-реляционного отображения, основанного на технологии .NET. Данный модуль позволяет осуществлять преобразование записей реляционной БД в объекты, структура которых определена классами. ORM является связующим компонентом между БД и веб-приложением, позволяющим создать единую виртуальную среду.

3. Реализация. Как ранее было отмечено, при проектировании БД использовался подход Model-First (дадим этому факту несколько пояснений). Первоначально была сформирована UML-диаграмма в специализированном дизайнера, на основании которой были сформированы классы на языке C# и таблицы БД для сущностей системы. Таким образом, UML-диаграмма является абстракцией-источником для реализации как схемы БД, так и программной модели данных. Модель в нотации UML значительно проще для восприятия как архитекторам информационных систем, так и пользователям, не являющимися специалистами в области информационных технологий.

Для приложения ввода атрибутивных данных (рис. 2), кроме основных функциональных возможностей, были реализованы сервисные подсистемы аудита и полномочий. Подсистема полномочий содержит в себе реестр пользователей, а также реализует разграничение доступа на основании правил, так называемого «белого списка». Подсистема аудита необходима для логирования событий взаимодействия с данными, такими как создание, изменение и удаление записей или регистрация сессии пользователя.

Система аудита добавляет в каждую сущность дополнительные атрибуты, список которых представлен в табл. 5.

Таблица 5

Структура атрибутов системы аудита

Наименование поля	Тип и длина поля	Описание данных или допустимые значения
Creator	Символьное, 255	Полное имя пользователя, создавшего объект
CreateTime	Дата	Дата создания объекта
Editor	Символьное, 255	Полное имя пользователя, совершившего последнее изменение
EditTime	Дата	Дата последнего изменения.

Кроме дополнительных атрибутов системы аудита в инфраструктуру различных сервисных модулей входят дополнительные сущности и соответствующие им таблицы на уровне БД. К таким модулям относятся сервис блокировок для реализации многопользовательского доступа к данным, сервис логирования событий системы, сервис сохранения пользовательских настроек.

Общая структура БД выглядит следующим образом:

- 11 таблиц прикладной системы;
- 12 таблицы системы полномочий;
- 3 таблицы системы аудита;
- 9 таблиц прочих сервисных модулей.

В процессе реализации картографического сервиса был добавлен специализированный Web API-контроллер, позволяющий не только получить доступ к атрибутивным данным по протоколу REST, но и осуществлять поиск. Доступ пользователей для работы с БД организован на сайте «Наследие картографов Урала» по адресу <http://heritage.maps.psu.ru> в разделе «Картографы и карты».

	Название	Авторы	Хранилища	Technique	Technique.Name	Technique.ShortName
<input type="checkbox"/>	Карта Кунгурского уезда	Неустановленный А.	ГАПК (ф. 279, оп. 1, д. 717)	{c272034f-d2f0-4a5e-8b77-3cdf...	Печатная	
<input type="checkbox"/>	План сенокосных покоев Пермского наместничества Соликамского округа	Неустановленный А.	ГАПК (ф. 279, оп. 3, д. 9)	{45976a4e-bd36-4539-ad0b-bc06a...	Рукописная многокрасочная	
<input type="checkbox"/>	Карта Пермской губернии с указанием селений, имеющих двойное название	Кривощёков И. Я.	КПКМ (ОФ-3592/18)	{45976a4e-bd36-4539-ad0b-bc06a...	Рукописная многокрасочная	
<input type="checkbox"/>	Карта Кунгурского уезда Пермской губернии	Неустановленный А.	ГАПК (ф. 279, оп. 1, д. 627)	{45976a4e-bd36-4539-ad0b-bc06a...	Рукописная многокрасочная	
<input type="checkbox"/>	Карта Пермской губернии Чердынского уезда (2-й лист)		КПКМ (НВ-576/1)	{d3b5e3f8-8b4e-4ee0-9103-f89d4...	Печатная одноцветная	
<input type="checkbox"/>	План дачи Билимбаевского завода	Некипелов В.	ПГНИУ	{45976a4e-bd36-4539-ad0b-bc06a...	Рукописная многокрасочная	
<input type="checkbox"/>	Карта Пермской губернии Верхотурский уезд	Кривощёков И. Я.	КПКМ (ОФ-3592/25)	{202a4813-e873-435f-b922-012e2...	Печатная многокрасочная	
<input type="checkbox"/>	Карта Богородского ведомства. XV и XVI части	Неустановленный А.	ПГНИУ	{45976a4e-bd36-4539-ad0b-bc06a...	Рукописная многокрасочная	
<input type="checkbox"/>	Карта Оханского уезда Пермской губернии	Мищенко-Анисимов С. К.	ПКМ (16122/8)	{d3b5e3f8-8b4e-4ee0-9103-f89d4...	Печатная одноцветная	
<input type="checkbox"/>	Карта на юго-западную часть Соликамского уезда, расположенную в бассейне реки Иньвы, с показанием смежных...	Кривощёков И. Я.	КПКМ (ОФ-3592/45)	{202a4813-e873-435f-b922-012e2...	Печатная многокрасочная	

Рис. 2. Интерфейс веб-приложения для заполнения и редактирования базы данных

*Картографический веб-сервис.* На основе информации из базы данных разработан картографический веб-сервис «Наследие картографов Урала», доступный для пользователей в сети Интернет по адресу <http://heritage.maps.psu.ru/gis/>. Картографический веб-сервис представляет собой клиентское веб-приложение, реализованное с помощью технологий HTML5, CSS3 и JavaScript; для его публикации используется веб-сервер Apache HTTP 2.4.

Основной функционал данного веб-сервиса включает в себя возможности работы с коллекцией картографических материалов (на примере коллекции Ивана Яковлевича Кривощекова – пермского географа и картографа). Предварительно вся бумажная коллекция И.Я. Кривощекова, находящаяся в трех хранилищах на территории Пермского края – в библиотеках ПГНИУ, ПГГПУ и Коми-Пермяцком краеведческом музее им. П.И. Субботина-Пермяка, была переведена в цифровой формат путем сканирования и последующей обработки средствами программного обеспечения Adobe Photoshop. Пример отсканированной и обработанной карты приведен на рис. 3.

Всего в цифровой растровый формат преобразовано 197 единиц картографического материала, который содержательно можно разделить на несколько групп. Эти группы достаточно условны, но позволяют представить в целом особенности коллекции: карты губерний; карты уездов Пермской губернии; планы г. Перми; рабочие картографические материалы И. Я. Кривощекова; карты лесных дач; планы частновладельческих и казенных дач Пермской и Вятской губерний; геологические и географические карты, которые охватывают территорию Урала; карты рек и водных систем; исторические карты; карты районов постройки железной дороги; карты путешествий и путеводители.

Далее средствами геоинформационной системы ArcGIS полученные растровые карты привязывались к современным картам и планам. В ходе привязки возникали различные погрешности, вызванные искажениями карт того времени, а также переносом некоторых населенных пунктов и изменением конфигурации русел рек. После привязки карт были получены их векторные контуры, которые в дальнейшем легли в основу поиска карт коллекции в интерфейсе картографического веб-



сервиса. Для публикации векторных пространственных данных на веб-сервер использован программный продукт ArcGIS Server 10.4.1. Основной функционал картографического веб-сервиса реализован при помощи библиотеки ArcGIS API for JavaScript 3.x.

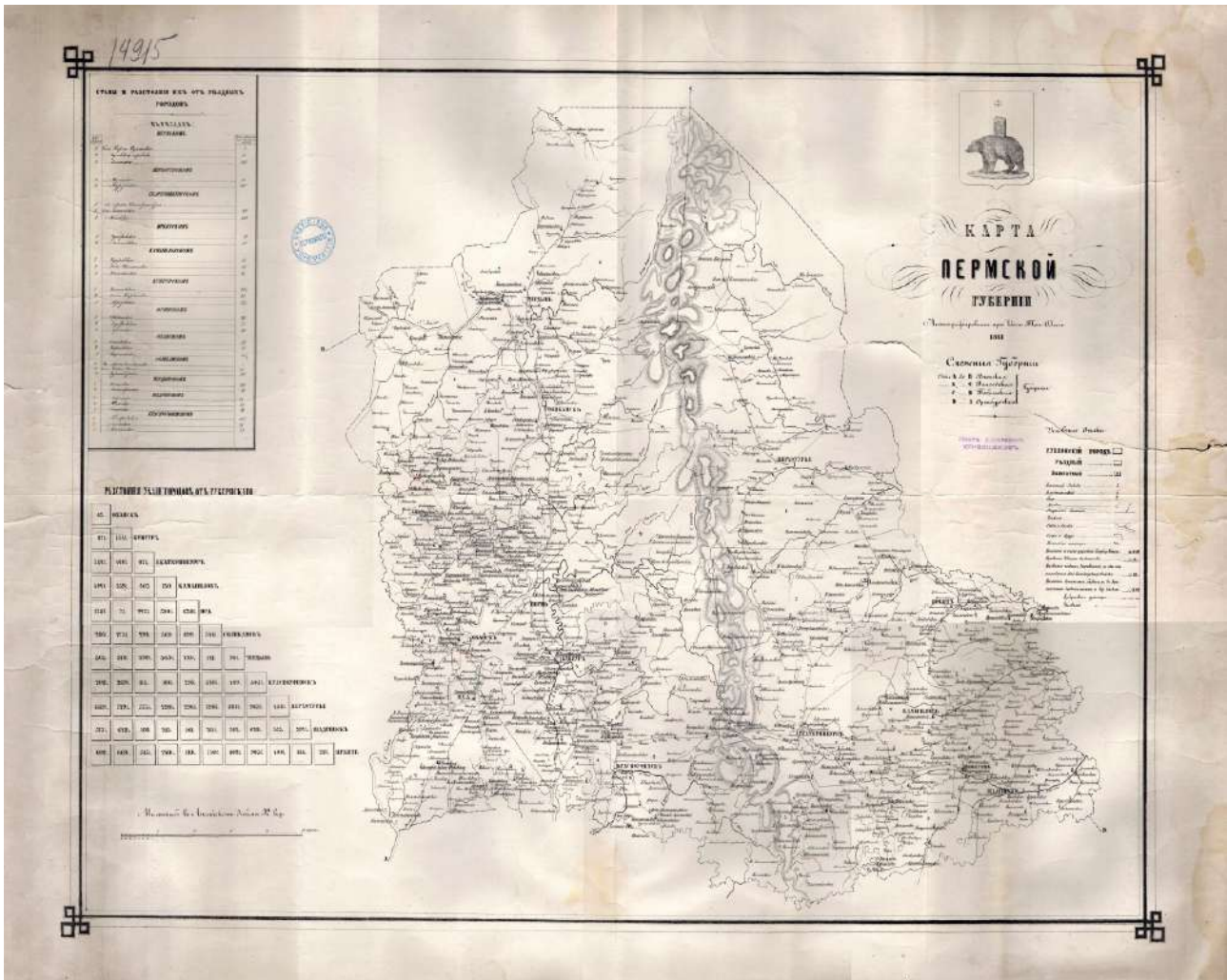


Рис. 3. Пример отсканированной карты из архива И.Я. Кривошекова

Как было отмечено ранее, главной функциональной возможностью разработанного картографического веб-сервиса являются поиск и просмотр картографических материалов. Основной поиск осуществляется по указанной пользователем территории. По умолчанию в рабочем окне сервиса отображается базовая подложка Google карты, которая служит визуальной основой для поиска карт. Помимо подложки Google карты имеется возможность выбора других базовых карт, таких как ArcGIS.Toromaps, OpenStreetMaps, карта Росреестра, а также подложек космических снимков Google.спутник, ArcGIS.Imagery и Bing.Спутник. Поверх базовой карты пользователю предоставлена возможность нарисовать прямоугольную область для поиска карт. После указания области отображаются все пересекающиеся с ней контуры карт. Для просмотра подробной атрибутивной информации о картографическом материале из ранее описанной базы данных имеется функция идентификации контура. Информация о картографическом источнике включает в себя его название, год создания, тип источника (карта, план, чертеж или карта-схема), технику создания, материал, масштаб, автора, место хранения, уменьшенное изображение карты, при нажатии на которое открывается сканированное в высоком разрешении изображение картографического источника (рис. 4).

Помимо возможности поиска по территории на картографическом веб-сервисе также существуют инструменты поиска картографических источников по атрибутивным данным, таким как материал, тип источника, место хранения и название или его фрагмент.

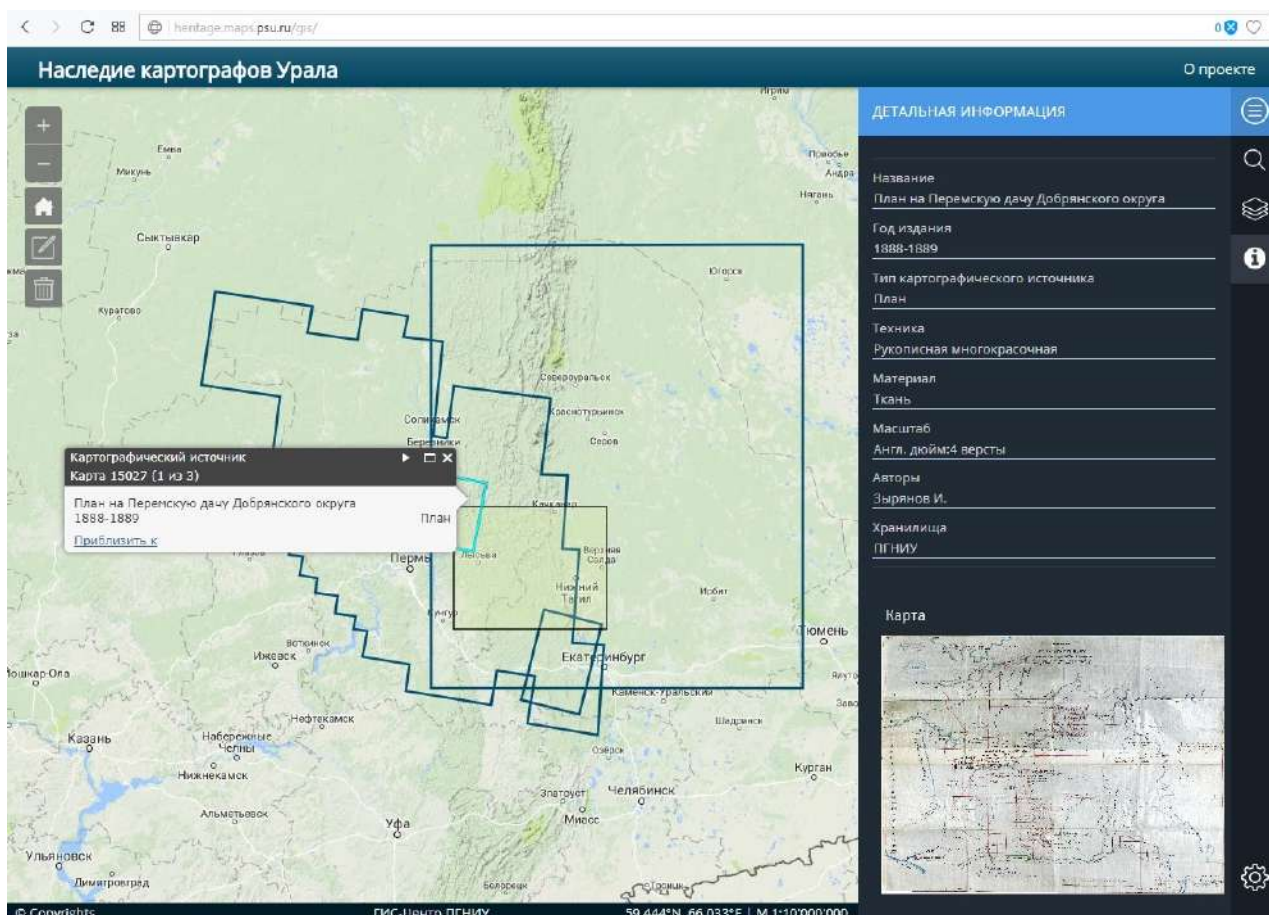


Рис. 4. Интерфейс пользователя картографического веб-сервиса

### Заключение

Разработанные база данных и картографический веб-сервис опубликованы в открытом доступе и содержат значительный объем актуализированной картографической и историко-географической информации. На сегодняшний день на ресурсах представлены данные о 293 картографических источниках, 173 картографах и 47 библиографических источниках, также имеется возможность просмотра 197 отсканированных оригиналов карт из коллекции И.Я. Кривошекова. Данные материалы имеют высокую научную и социальную значимость. Она заключается в том, что были выявлены и описаны материалы наследия картографов Урала, включая практически неиспользуемые картографические источники, которые в дальнейшем могут использоваться представителями гуманитарных наук и междисциплинарных направлений в прикладных и научных исследованиях, а также широкими слоями населения в целях изучения истории родного края.

Также стоит отметить, что описанные информационные ресурсы разработаны с помощью широко используемых технологий создания баз данных, веб-страниц и картографических веб-сервисов, большая часть из которых является свободными (за исключением ArcGIS Server). К преимуществам использованных технологий относятся возможность организации одновременного доступа большому числу пользователей, имеющих выход в сеть Интернет, низкие аппаратные требования к компьютеру пользователя и отсутствие необходимости установки на него дополнительного программного обеспечения кроме веб-браузера.

### Библиографический список

1. *Геопортал* МИИГАиК. [Электронный ресурс]. URL: <http://cartlab.miigaik.ru> (дата обращения: 25.01.2018).
2. *Геопортал* Русского географического общества. [Электронный ресурс]. URL: <http://geportal.rgo.ru> (дата обращения: 25.01.2018).
3. *Загребин Г.И., Крылов С.А., Дворников А.В.* Геопортальное решение поиска и хранения карт атласов // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2017. Новосибирск: Изд-во СГУГиТ, 2017. Т. 1. С. 37–41.

4. Коллекция исторических карт – retromap. [Электронный ресурс]. URL: <http://retromap.ru> (дата обращения: 16.01.2018).
5. Крылов С.А., Дворников А.В., Загребин Г.И., Логинов Д.С. Особенности организации поиска и отображения изданных карт и атласов с помощью геопорталов // От карты прошлого – к карте будущего: сб. науч. тр.: в 3 т. / отв. ред. С. В. Пьянков. Пермь, 2017. Т. 1. С. 167–177.
6. Мехоношин Д.А., Кашаева Ю.А. Размещение хранилищ картографических материалов на Урале // От карты прошлого – к карте будущего: сб. науч. тр.: в 3 т. / отв. ред. С. В. Пьянков. Пермь, 2017. Т. 1. Т. 3. С. 82–88.
7. Проект «Создание базы данных картографических материалов Урала, Сибири и Дальнего Востока с XVII по XX вв.» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.nspu.ru/federal\\_projects/RGNF/sozd\\_kartograf\\_bazi.php](https://www.nspu.ru/federal_projects/RGNF/sozd_kartograf_bazi.php) (дата обращения: 10.12.2017).
8. Старые карты городов России онлайн – Это Место.ру. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.etomesto.ru> (дата обращения: 16.01.2018).
9. The search engine for historical maps – OldMapsOnline. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.oldmapsonline.org> (дата обращения: 15.01.2018).

### References

1. Geoportal of Moscow State University of Geodesy and Cartography (2018), available at: <http://cartlab.miigaik.ru> (Accessed 25 January 2018).
2. Geoportal of Russian Geographical Society (2018), available at: <http://geoportal.rgo.ru> (Accessed 25 January 2018).
3. Zagrebina G.I., Krylov S.A., Dvornikov A.V. (2017), «Geoportal search solution and store maps atlases», *Geo-Sibir-2017, T.1. Geodeziya, geoinformatika, kartografiya, markshejderiya* [Geo-Siberia-2017, Vol.1. Geodesy, geoinformatics, cartography, mine surveying], *XIIIth International exhibition and scientific forum «Interexpo Geo-Siberia-2017»*, Novosibirsk, Russia, 2017, pp. 37-41.
4. Collection of historical maps – retromap (2018), available at: <http://retromap.ru> (Accessed 16 January 2018).
5. Krylov S.A., Dvornikov A.V., Zagrebina G.I., Loginov D.S. (2017), «Osobennosti organizacii poiska i otobrazhenija izdannykh kart i atlasov s pomoshh'ju geoportalov», *Ot karty proshlogo – k karte budushhego, T.1* [From the maps of the past – to the maps of the future, Vol.1], *International conference «From the maps of the past – to the maps of the future»*, Perm, Russia, 2017, pp. 167-177.
6. Mekhonoshin D.A., Kashaeva Ju.A. (2017), «Razmeshhenie khranilishh kartograficheskikh materialov na Urale », *Ot karty proshlogo – k karte budushhego, T.3* [From the maps of the past – to the maps of the future, Vol.3], *International conference «From the maps of the past – to the maps of the future»*, Perm, Russia, 2017, pp. 82-88.
7. Project «Sozdanie bazy dannykh kartograficheskikh materialov Urala, Sibiri i Dal'nego Vostoka s XVII po XX vv.» (2017), available at: [https://www.nspu.ru/federal\\_projects/RGNF/sozd\\_kartograf\\_bazi.php](https://www.nspu.ru/federal_projects/RGNF/sozd_kartograf_bazi.php) (Accessed 10 December 2017).
8. Old maps of Russian cities online – «Eto Mesto.ru» (2018), available at: <http://www.etomesto.ru> (Accessed 16 January 2018).
9. The search engine for historical maps – OldMapsOnline (2018), available at: <http://www.oldmapsonline.org> (Accessed 15 January 2018).

Поступила в редакцию: 08.02.2018

### Сведения об авторах

#### Смирнов Николай Игоревич

аспирант кафедры картографии и геоинформатики, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15

e-mail: [nicholasnoise@gmail.com](mailto:nicholasnoise@gmail.com)

### About the authors

#### Nikolay I. Smirnov

Postgraduate Student, Department of Cartography and Geoinformatics, Perm State University, 15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

#### Абдуллин Ринат Камилевич

кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры картографии и

#### Rinat K. Abdullin

Candidate of Technical Sciences, Senior lecturer, Department of Cartography and Geoinformatics,

геоинформатики, Пермский государственный  
национальный исследовательский университет;  
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15

Perm State University;  
15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

e-mail: rinaha-26@mail.ru

**Кашаева Юлия Анатольевна**

кандидат исторических наук, доцент кафедры  
государственного управления и истории,  
Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет;  
Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29

**Yuliya A. Kashaeva**

Candidate of Historical Sciences, Assistant  
Professor, Department of Public Administration and  
History, Perm National Research Polytechnic  
University;

29, Komsomolsky prospekt, Perm, 614990, Russia

e-mail: jkashaeva@mail.ru

**Фотеева Полина Сергеевна**

магистр 2 курса кафедры картографии и  
геоинформатики, Пермский государственный  
национальный исследовательский университет;  
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15

**Polina S. Foteeva**

2<sup>nd</sup> year master degree, Department of Cartography  
and Geoinformatics, Perm State University;  
15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

e-mail: foteeva\_polina@yahoo.com

**Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:**

*Смирнов Н.И., Абдуллин Р.К., Кашаева Ю.А., Фотеева П.С.* Разработка информационного веб-ресурса «Наследие картографов Урала середины XVIII – начала XX вв.» // Географический вестник = Geographical bulletin. 2018. №3(46). С. 115–126. doi 10.17072/2079-7877-2018-3-115-126

**Please cite this article in English as:**

*Smirnov N.I., Abdullin R.K., Kashaeva Yu.A., Foteeva P.S.* The development of a web-resource “Heritage of the Ural cartographers of the mid-18th – early 20th centuries” // Geographical bulletin. 2018. №3(46). P. 115–126. doi 10.17072/2079-7877-2018-3-115-126

УДК 502.5, 528.88, 551.5

DOI 10.17072/2079-7877-2018-3-126-135

**ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПЛОЩАДЕЙ, ПРОЙДЕННЫХ ПОЖАРАМИ, НА ТЕРРИТОРИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ПО ДАННЫМ ДЗЗ**

**Марина Александровна Голятина**

ResearcherID: J-3248-2018

e-mail: Marina-Sosnina1993@yandex.ru

*Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения РАН, Чита*

**Ирина Леонидовна Вахнина**

Researcher ID: P-3412-2018

e-mail: vahnina\_il@mail.ru

*Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения РАН, Чита*

**Елена Викторовна Носкова**

Researcher ID: J-3245-2018

e-mail: elena-noskova-2011@mail.ru

*Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения РАН, Чита*

Исследование посвящено изучению динамики площадей, пройденных пожарами, на территории Забайкальского края на основе данных космического мониторинга и наземной сети наблюдений Росгидромета. Рассмотрены основные климатические показатели (температура воздуха, атмосферные осадки, ГТК, индекс Педя, комплексный метеорологический показатель пожарной опасности В.Г.