

УДК 004.021, 004.42

ВИРТУАЛЬНАЯ ВЫСТАВКА КАК СРЕДСТВО ИНТЕГРАЦИИ В ЕДИНОЕ ЦИФРОВОЕ ПРОСТРАНСТВО НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОБЛАСТИ НАУКИ И КУЛЬТУРЫ

И. Н. Соболевская¹ [0000-0002-9461-3750], **А. Н. Сотников**² [0000-0002-0137-1255]

^{1, 2} Межведомственный суперкомпьютерный центр Российской академии наук – филиал Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук»

¹ins@jsgc.ru, ²a.sotnikov@jsgc.ru

Аннотация

Рассмотрен принцип формирования виртуальных выставок как средства интеграции в Единое Цифровое Пространство Научных Знаний (ЕЦПНЗ) информационных систем в области науки и культуры с целью продвижения науки, обеспечения доступа к информации в разных областях науки, привлечения внимания к актуальным проблемам и достижениям в научной сфере. Представлены основные методы создания виртуальных выставок, включая выбор контента и разделение на основные разделы. Кроме того, предложена классификация виртуальных выставок на автономные, удаленные и комбинированные. Особое внимание уделено методологии формирования виртуальных выставок в МСЦ РАН. На примере межведомственной комбинированной виртуальной выставки предоставлено подробное описание выставки «Госпожа Пенициллин», посвященной создательнице пенициллина З. В. Ермольевой.

Ключевые слова: виртуальная выставка, Единое Цифровое Пространство Научных Знаний, Госпожа Пенициллин, связанные данные, З.В. Ермольева

ВВЕДЕНИЕ

Концепция Единого Цифрового Пространства Научных Знаний предполагает создание централизованной информационной среды, которая обеспечит доступ к информации в различных областях науки. Цели и задачи этой концепции, вклю-

чая популяризацию научных достижений, указаны в [1–5]. Цели и задачи создания ЕЦПНЗ, перечисленные в [1], включают, наряду с чисто научными и образовательными, популяризацию научных достижений.

Одним из эффективных инструментов для популяризации науки являются виртуальные выставки (ВВ). Такие выставки предоставляют широкой аудитории пользователей интернета возможность познакомиться с историей науки, новейшими достижениями в конкретных научных областях, а также проверить свои знания в интерактивной форме.

Виртуальные выставки являются эффективным инструментом для популяризации науки, предоставляя возможность интерактивного ознакомления с научными достижениями и историей науки. Многие музеи мира и крупные национальные библиотеки предлагают посетителям своих сайтов виртуальные туры или цифровые коллекции своих фондов (например, <https://naturalhistory.si.edu/visit/virtual-tour>, <https://hsm.ox.ac.uk/collections>, <https://www.louvre.fr/visites-en-ligne?defaultView=rdc.s46.p01&lang=ENG>, <https://www.loc.gov/collections/>). Пользователям предлагается, например, познакомиться с некоторыми экспонатами музея, изучить тематические подборки архивных документов и печатных изданий или исследовать историю здания. Однако такие выставки ограничены материалами одной организации.

Формирование межведомственных виртуальных выставок и их интеграция в Единое Цифровое Пространство Научных Знаний позволят предоставить пользователю более разнообразную информацию по данной тематике. ВВ, сформированные путем объединения разнородной информации и собранные на единой платформе из различных институтов памяти, способствуют созданию более широкой доступности знаний для пользователей. Интеграция в ЕЦПНЗ виртуальных выставок, охватывающих разнообразные тематики и музейные объекты, способствует более полному и глубокому пониманию научных и культурных явлений.

Поскольку виртуальные выставки становятся все более популярными, необходимо рассмотреть основные принципы их создания.

1. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ВЫСТАВОК

ВВ создаются с использованием современных технологий визуализации, интерактивности и 3D-моделирования. 3D-моделирование позволяет более полно и детально представить объекты, которые могут быть изучены с разных ракурсов, что повышает их наглядность и удобство для изучения. Кроме того, технологии визуализации и интерактивности значительно повышают уровень эффекта «присутствия» на выставке (как, например, в проекте, посвященном научному наследию М.М. Герасимова, создателя метода пластической портретной реконструкции (<http://exhibitions.jssc.ru/gerasimov/index.php/dokumenty-epokhi>)).

ВВ могут быть как временными объединениями разнородных ресурсов (по аналогии с временными выставками в музеях), так и ресурсами постоянного хранения (как постоянная экспозиция). Постоянные ВВ, если они не носят сугубо исторического характера, могут дополняться новой информацией по мере ее появления.

Формирование виртуальных выставок — это процесс создания онлайн-платформы, на которой можно просмотреть и изучить разнородные цифровые ресурсы, относящиеся к определенному событию, персоне, научному направлению. Виртуальные выставки создаются на основе фотографий, 3D моделей объектов, текстовых, аудио- и видеоматериалов. Кроме ресурсов этих видов, они могут включать и интерактивную компоненту.

Интерактивная компонента ВВ вовлекает пользователя в диалоговый процесс исследования и ознакомления с тематикой выставки. Она позволяет пользователю участвовать в игровых элементах и тестировании, проверяя свои знания и понимание тематики выставки; общаться с другими пользователями, делаясь своими впечатлениями и знаниями.

2. ВЫБОР КОНТЕНТА ВИРТУАЛЬНОЙ ВЫСТАВКИ

Выбор контента для виртуальной выставки зависит от ее тематики. Однако существует несколько общих принципов, которые могут быть при этом применены:

1. Доступность. Контент выставки должен представлять интерес для широкой аудитории и состоит, как правило, из разнородной информации (текстовые документы, аудио-, видеофайлы и т. д.).

2. Контент может предоставляться различными организациями и/или физическими лицами.

3. Контент не должен содержать составляющих, не соответствующих тематике ВВ.

4. Актуальность. Контент ВВ не должен содержать устаревшую информацию.

5. Разнообразие. Контент виртуальной выставки не должен быть однородным. Рекомендуется включение разнообразных видов контентных объектов, таких как видео, статические изображения и интерактивные элементы.

3 СТРУКТУРА ВИРТУАЛЬНОЙ ВЫСТАВКИ

Ресурсы, включаемые в ВВ, представляют собой контент с различными форматами представления данных (jpeg, avi, pdf, txt, mp3 и т. д.). Кроме того, существуют разные стандарты описания тех или иных видов объектов: например, для описания и классификации экспонатов могут использоваться Dublin Core, MIDAS, MARC и др. Поэтому структура ВВ должна иметь архитектуру, позволяющую обрабатывать и визуализировать различные типы данных и форматы, а также обеспечивать высокую производительность и безопасность работы. Структура ВВ должна иметь следующие основные свойства:

1. Расширяемость. Структура выставки должна позволять добавлять новые тематические разделы, видео- и аудио контент, фотографии, игровые элементы и т. д.

2. Гибкость. Структура ВВ должна позволять при необходимости вносить изменения в размещение информации, адаптировать сайт под новые возможности и функции.

4 ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВИРТУАЛЬНОЙ ВЫСТАВКИ

ВВ может быть посвящена, как уже указывалось, различным видам объектов и включать широкий круг специфических разделов. Можно выделить несколько типовых разделов ее контента:

- Биография персоны/персон (если ВВ посвящена ученому/ученым) / история формирования научного направления;
- Библиотека, включающая библиографию и цифровые копии печатных изданий, относящихся к теме ВВ;
- Архивные документы;
- Мультимедийные материалы (фото-, кино-видео-, аудиоматериалы, 3D-модели);
- Научно-популярный раздел, содержащий познавательную информацию по теме выставки, рассчитанную на широкий круг пользователей. Этот раздел может также включать интерактивную составляющую, например, онлайн викторину или игру, направленную на изучение материалов по теме ВВ;
- Информация о выставке, ее авторах, спонсорах и т. п.;
- Контакты, форма обратной связи с организаторами ВВ.

5 ТИПЫ ВИРТУАЛЬНЫХ ВЫСТАВОК

ВВ включают не только информацию, физически хранящуюся на компьютерах, поддерживающих выставки, но и ссылки на внешние ресурсы. ВВ, также как и ЕЦПНЗ, включают элементы, обеспечивающие:

- - доступ к внешним ресурсам;
- - визуализацию данных;
- - поиск и фильтрацию информации;

и т. д. [6].

ВВ так же, как и ЕЦПНЗ в целом, содержат разнородную информацию, собранную из разных источников. При этом такая информация может:

- храниться на одном сервере; в этом случае будем называть ВВ автономной;
- предоставляться онлайн в процессе работы пользователя с ВВ и храниться на серверах держателей ресурсов (библиотек, музеев, архивов и т. п.); в этом случае будем называть ВВ удаленной;
- быть «комбинированной»: часть информации хранится на сервере ЕЦПНЗ, а часть – на серверах держателей информации; в этом случае будем называть ВВ комбинированной.

6 МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ВЫСТАВОК В МСЦ РАН

В основу технологии формирования ВВ положен принцип распределенного формирования и централизованной поддержки ВВ, аналогичный оправдавшим себя принципам формирования ЭБ «Научное наследие России» [7, 8].

Основные принципы формирования ВВ рассмотрим на примере ВВ «Госпожа Пенициллин», посвященной З.В. Ермольевой и ее научной школе (<http://exhibitions.jssc.ru/ermoleva/>) (Рис. 1).



Рис. 1. Главная страница ВВ «Госпожа Пенициллин».

Эта ВВ представляет собой ресурс комбинированного типа. Она объединяет в одном пространстве информацию, разбросанную по разным организациям и частным лицам (выставка создана в рамках совместного проекта 12 организаций, включая библиотеки, музеи, архивы, научно-образовательные организации. список которых представлен в одном из разделов выставки (см. ниже)), многоаспектную разнородную информацию, относящуюся к жизни и деятельности Е.В. Ермольевой, и предоставляет пользователям возможности ознакомления с ней через единую точку входа. Разделы выставки содержат текстовые материалы, оцифрованные книги, фотографии и архивные документы, цифровые копии полнометражных художественных фильмов, фрагменты научно-популярных и документальных фильмов, связанных с тематикой выставки. На этой выставке также представлены ссылки на внешние источники, содержащие видео контент и текстовые публикации.

7 «ГОСПОЖА ПЕНИЦИЛЛИН»

Выставка содержит 6 основных разделов:

- Биография;
- Мультимедиа;
- Библиотека;
- Это интересно;
- О проекте;
- Ермольева в ННР.

Каждый раздел, кроме раздела «Ермольева в ННР», содержит подразделы.

Раздел «Биография»

Кроме общей биографической справки, в этом разделе представлена информация об основных направлениях научных интересов З.В. Ермольевой (Рис. 2), ее преподавательской деятельности, а также информация о памятных объектах, связанных с именем Ермольевой (Рис. 3).

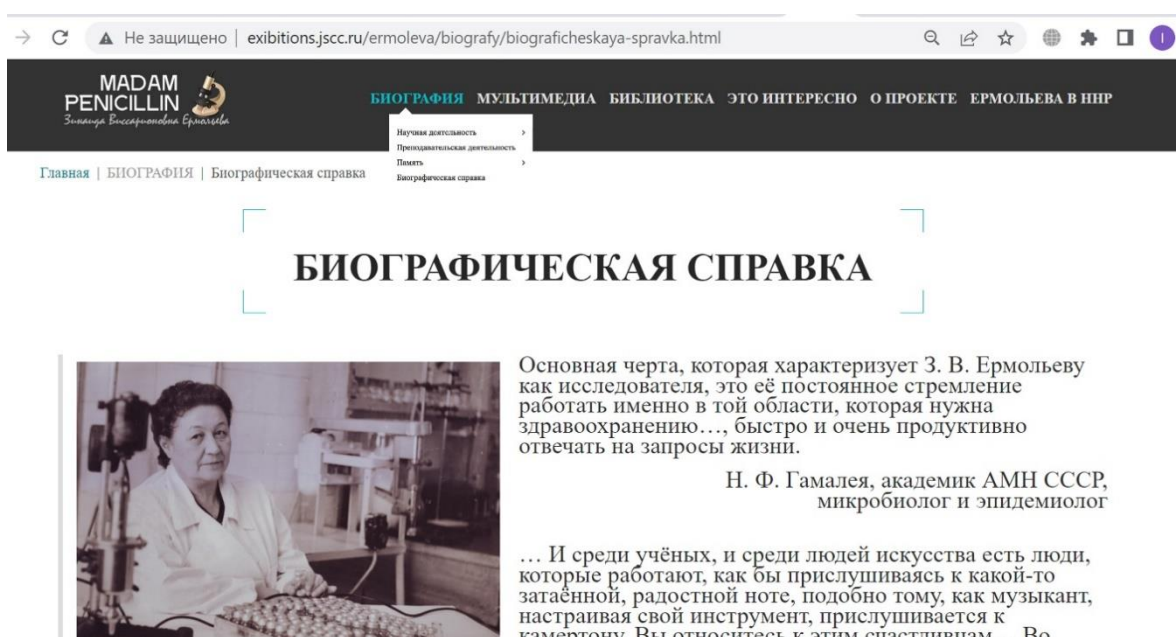


Рис. 2. Основные направления научных исследований З.В. Ермольевой. Биографическая справка.

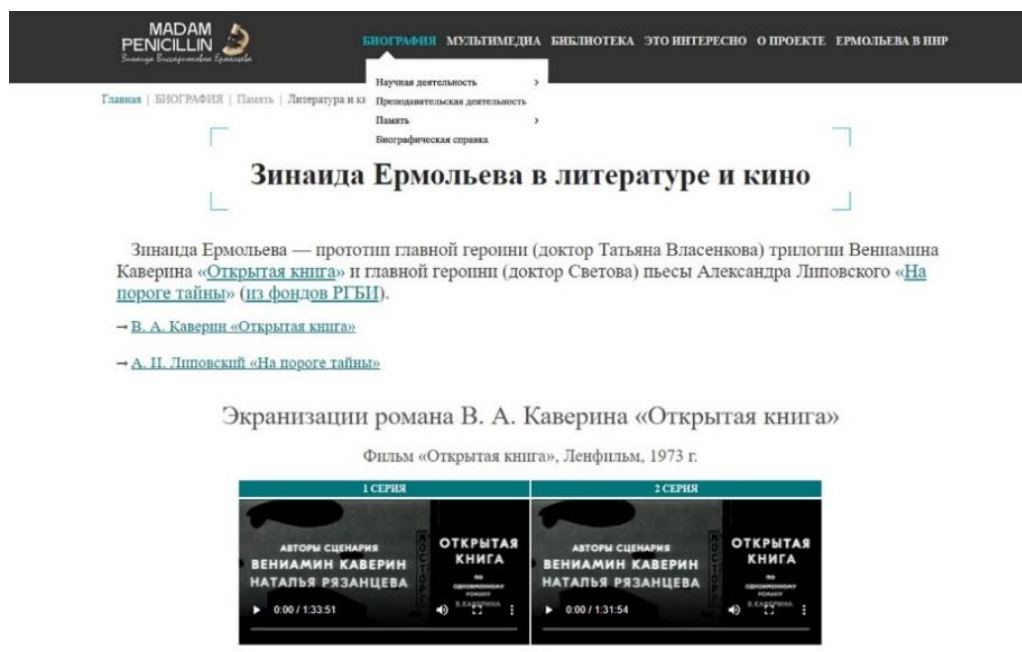


Рис. 3. Память о З.В. Ермольевой.

Раздел «Мультимедиа» содержит 3 подраздела: фотоархив, видеоархив и архивные документы, связанные с З.В. Ермольевой (Рис. 4).

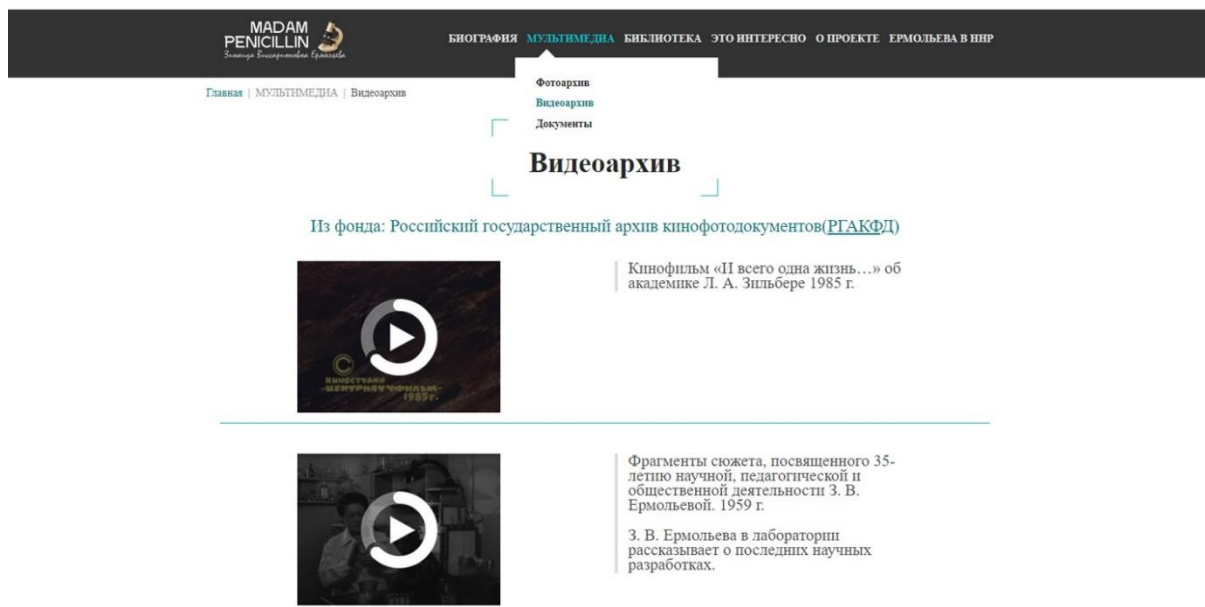


Рис. 4. Содержание раздела «Мультимедиа».

В этом разделе содержатся, в частности, цифровая копия рукописной автобиографии З.В. Ермольевой, написанной ею в 1974 году, письмо врача эвакогоспиталя

Потемкина З.В. Ермольевой с благодарностью за спасение жизни раненого с помощью пенициллина. г. Москва, 1943 г.

Раздел «Библиотека» содержит 3 подраздела: публикации З.В. Ермольевой, публикации о З.В. Ермольевой, Микробиология (Избранное). В этом разделе содержатся библиография работ о З.В. Ермольевой со ссылками на ряд публикаций, представленных полными текстами на внешних источниках, публикации, посвященные микробиологии, труды З.В. Ермольевой (Рис. 5). Цифровые копии печатных изданий представлены в формате pdf, с возможностью масштабирования изображения.

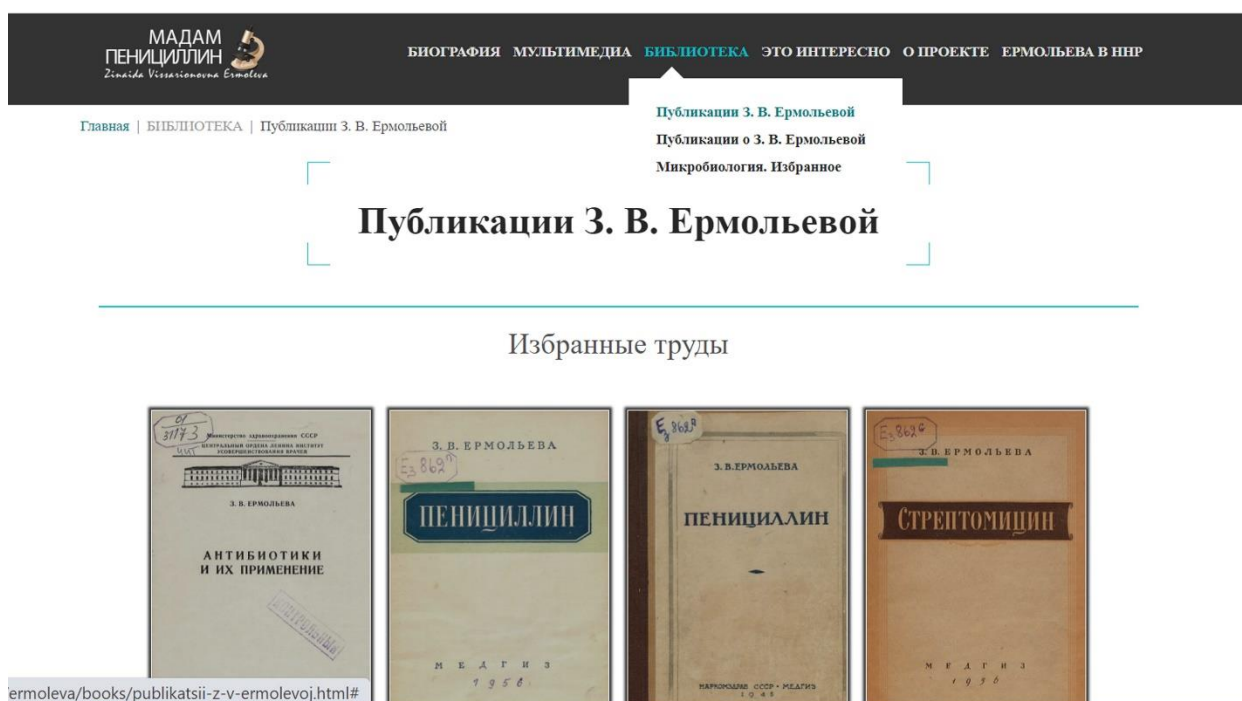


Рис. 5. Содержание раздела «Библиотека».

Раздел «Это интересно»

Этот раздел содержит научно-популярную информацию о микробиологии, викторину по микробиологии, позволяющую в интерактивной форме познакомиться с некоторой информацией по микробиологии, а также раздел «География Ермольевой» (Рис. 6).



Рис. 6. Содержание раздела «Это интересно».

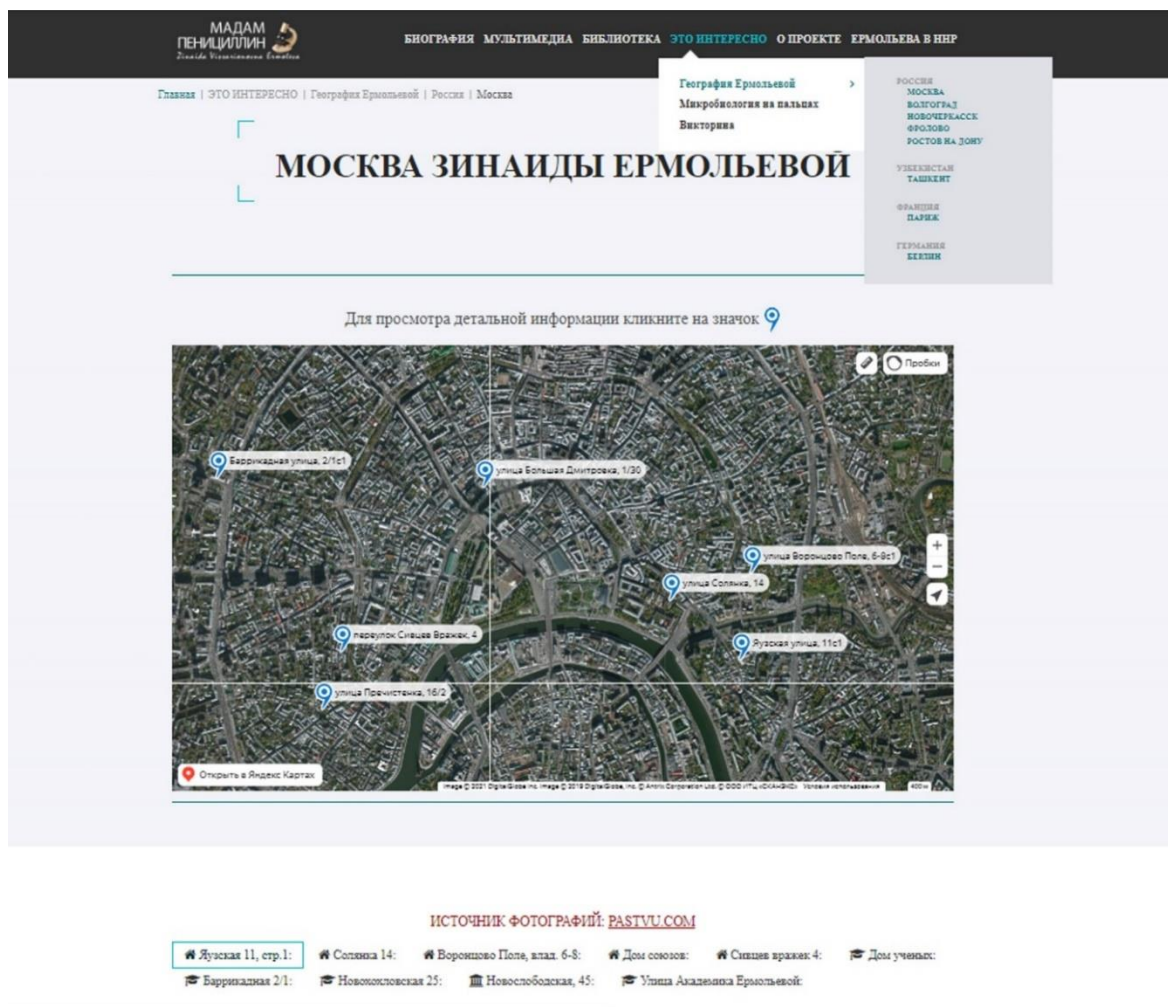


Рис. 7. Содержание раздела «География Ермольевой».

«География Ермольевой»

З.В. Ермольева, в силу своей научной деятельности, много путешествовала. В этом разделе представлены адреса на картах городов, так или иначе связанные с Ермольевой (Рис. 7). В частности, «Москва Ермольевой» представлена в виде фотографий старой Москвы, взятых с общедоступного сайта <https://pastvu.com/>, а также интерактивной картой, содержащей информацию о существующих (или существовавших ранее) архитектурных объектах, в той или иной мере связанных с З.В. Ермольевой.

Раздел «О проекте»

В этом разделе представлены участники проекта и контакты для обратной связи (Рис. 8).

MADAM
PENICILLIN
Зинаида Виссарионовна Ермольева

БИОГРАФИЯ МУЛЬТИМЕДИЯ БИБЛИОТЕКА ЭТО ИНТЕРЕСНО **О ПРОЕКТЕ** ЕРМОЛЬЕВА В ННР

[Главная](#) | [О ПРОЕКТЕ](#) | [Участники проекта](#)

О Проекте

Виртуальная выставка, посвящённая жизни и научному наследию Зинаиды Виссарионовны Ермольевой, собирает в одном пространстве разбросанную в настоящий момент по разным организациям и частным лицам информацию и делает её доступной для любого заинтересованного читателя и зрителя. Этот проект — пример интеграции информационных ресурсов библиотек, научных учреждений, архивов и музеев. Он открыт для всех потенциальных партнёров, число которых, как мы надеемся, будет увеличиваться.

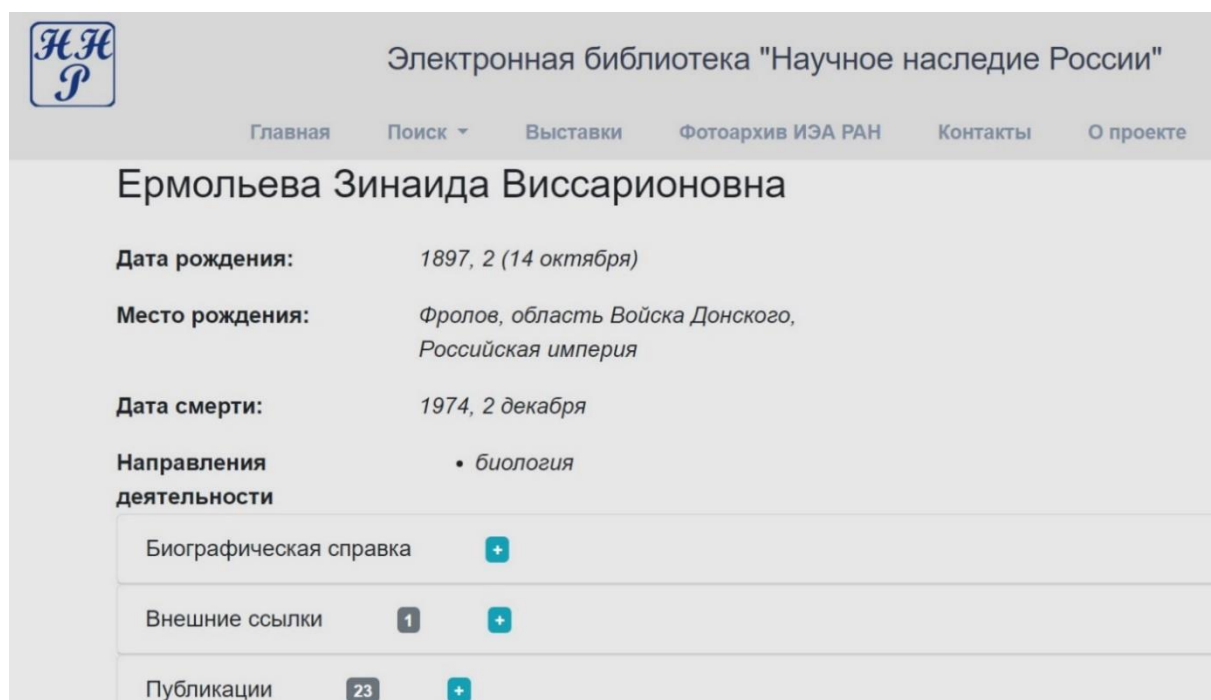
Участники проекта

- [Российская государственная библиотека искусств \(РГБИ\)](#)
- [Военно-медицинский музей Министерства обороны Российской Федерации \(ВММ\)](#)
- [Государственный биологический музей им. К. А. Тимирязева \(ГБМТ\)](#)
- [Государственный центральный музей современной истории России \(ГЦМСИР\)](#)
- [Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН](#)
- [Национальная Академия Микологии](#)
- [Российский государственный архив кинофотодокументов \(РГАКФД\)](#)
- [Российский государственный архив экономики \(РГАЭ\)](#)
- [Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования \(РМАНПО\)](#)
- [ФИЦ Биотехнологии РАН](#)
- [Фроловский Городской краеведческий музей \(Волгоградская область\)](#)
- [Центральная научная медицинская библиотека](#)

Рис. 8. Содержание раздела «О проекте».

Раздел «Ермольева в ЭБ ННР»

Переходя в этот раздел, пользователь попадает на страницу З.В. Ермольевой в ЭБ ННР (Рис. 9). В ЭБ ННР также представлены биографическая справка о З.В. Ермольевой, ссылки на внешние источники, связанные с персоной, цифровые копии некоторых ее трудов.



Электронная библиотека "Научное наследие России"

Главная Поиск Выставки Фотоархив ИЭА РАН Контакты О проекте

Ермольева Зинаида Виссарионовна

Дата рождения: 1897, 2 (14 октября)

Место рождения: Фролов, область Войска Донского, Российская империя

Дата смерти: 1974, 2 декабря

Направления деятельности • биология

- Биографическая справка +
- Внешние ссылки 1 +
- Публикации 23 +

Рис. 9. З.В. Ермольева в ЭБ ННР.

За период с 01.03.2023 по 01.09.2023 сайт виртуальной выставки «Госпожа Пенициллин» в среднем посещали 117 чел./день.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Каждый музей обладает набором отличительных признаков, которыми определяется его направленность. В каждом музее есть свои методические рекомендации по описанию объекта.

В настоящее время ни один музей не может обойтись без использования информационных систем и баз данных, специально разработанных для нужд культурных учреждений. Эти системы предназначены для обеспечения сохранности оригиналов экспонатов, улучшения доступа к информации о коллекциях му-

зая, быстрого поиска необходимых данных, удобного учета экспонатов и получения прибыли от цифровой продукции [9].

Основу системы хранения данных музейных информационных систем составляют:

- устройства хранения;
- инфраструктура доступа к устройствам хранения;
- подсистема резервного копирования и архивирования данных;
- программное обеспечение управления хранением;
- система управления и контроля.

Интеграция системы хранения данных музейных информационных систем в единый информационный ресурс позволит эффективно управлять и обмениваться информацией. Такая интеграция способствует повышению общей эффективности управления как музейными, так и библиотечными и архивными данными и ресурсами.

Проект ВВ «Госпожа Пенициллин» — пример интеграции информационных ресурсов библиотек, научных учреждений, архивов и музеев. Он открыт для всех потенциальных партнёров, число которых, как мы надеемся, будет увеличиваться. Эта ВВ включает в себя централизованную информационную систему, объединяющую ресурсы различных учреждений. Выставка предоставляет доступ к уникальным материалам по микробиологии, а также к научному наследию З.В. Ермольевой.

Данная ВВ является примером успешного интегрирования разнородных информационных ресурсов в единый сервис, что позволяет пользователям получить доступ к уникальным материалам и использовать их в своей работе.

Накопленный опыт формирования и использования ВВ в МСЦ РАН учитывается при проектировании ЕЦПНЗ и, наоборот, – при создании новых ВВ, в проектировании которых участвует МСЦ РАН, используются принципы объединения разнородных научных ресурсов, принятые в ЕЦПНЗ, что позволяет рассматривать создаваемые ВВ в качестве моделей элементов ЕЦПНЗ, на которых отрабатываются интерфейсы взаимодействия с пользователями, методы визуализации и навигации по связанным ресурсам.

Работа выполнена в МСЦ РАН – филиале ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН в рамках государственного задания № FNEF-2024-0014.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Савин Г.И. Единое цифровое пространство научных знаний: цели и задачи // Информационные ресурсы России. 2020. № 5. С. 3–5.
<https://doi.org/10.51218/0204-3653-2020-5-3-5>
2. Антопольский А.Б., Басов А.В., Савин Г.И., Сотников А.Н., Цветкова В.А., Каленов Н.Е., Серебряков В.А., Ефременко Д.В. Принципы построения и структура единого цифрового пространства научных знаний (ЕЦПНЗ) // Научно-техническая информация. Сер. 1. 2020. № 4. С. 9–17.
<https://doi.org/10.36535/0548-0019-2020-04-2>
3. Каленов Н.Е., Сотников А.Н. Архитектура единого цифрового пространства научных знаний // Информационные ресурсы России. 2020. № 5. С. 5–8. <https://doi.org/10.51218/0204-3653-2020-5-5-8>
4. Атаева О.М., Каленов Н.Е., Серебряков В.А. Онтологический подход к описанию единого цифрового пространства научных знаний // Электронные библиотеки. 2021. Т. 24, № 1. С. 3–19.
<https://doi.org/10.26907/1562-5419-2021-24-1-3-19>
5. Антопольский А.Б., Басов А.В., Савин Г.И., Сотников А.Н., Цветкова В.А., Каленов Н.Е., Серебряков В.А., Ефременко Д.В. Принципы построения и структура единого цифрового пространства научных знаний (ЕЦПНЗ) // Научно-техническая информация. Сер. 1. 2020. № 4. С. 9–17
6. Кириллов С.А., Соболевская И.Н., Сотников А.Н. Принципы формирования и представления междисциплинарных коллекций в цифровом пространстве научных знаний // Электронные библиотеки. 2021. Т. 24, № 2. С. 294–314.
7. Каленов Н.Е., Савин Г.И., Серебряков В.А., Сотников А.Н. Принципы построения и формирования электронной библиотеки «Научное наследие России» // Программные продукты и системы. 2012. Т. 4, № 100. С. 30–40.
8. Каленов Н.Е., Погорелко К.П., Сотников А.Н. О развитии электронной библиотеки «Научное наследие России» как составляющей Единого цифрового

пространства научных знаний // Информационные процессы. 2022. Т. 22, № 3. С. 155–166. https://doi.org/10.53921/18195822_2022_22_3_155

9. Гришина Н.В. Музейные информационные системы и информационные риски их использования // Вестник МФЮА. 2018. №4. С. 96–101.

VIRTUAL EXHIBITION AS A MEANS OF INTEGRATING INTO A UNIFIED DIGITAL SPACE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND INFORMATION SYSTEMS IN THE FIELD OF SCIENCE AND CULTURE

I. N. Sobolevskaya¹ [0000-0002-9461-3750], **A. N. Sotnikov**² [0000-0002-0137-1255]

^{1,2} *Joint Supercomputer Center of the Russian Academy of Sciences — Branch of Federal State Institution “Scientific Research Institute for System Analysis of the Russian Academy of Sciences” (JSCC RAS — Branch of SRISA), 119334, Moscow, Leninsky av., 32 a, Russia*

¹*ins@jssc.ru*, ²*ASotnikov@jssc.ru*

Abstract

The study examines the principle of creating virtual exhibitions as a means of integration into the Common Digital Space of Scientific Knowledge (CDSSK), information systems in the field of science and culture, with the aim of promoting science, ensuring access to information in various scientific fields, and drawing attention to current issues and achievements in the scientific sphere. The main methods of creating virtual exhibitions are formulated, including content selection and segmentation into main sections. In addition, a classification of virtual exhibitions into autonomous, remote, and combined is proposed. Special attention is paid to the methodology of creating virtual exhibition at the Moscow Center of the Russian Academy of Sciences. Using the example of an interdepartmental combined virtual exhibition, a detailed description of the "Mrs. Penicillin" exhibition dedicated to the creator of penicillin, Z.V. Ermolyeva, is provided.

Keywords: *virtual Exhibition, Common Digital Space of Scientific Knowledge, Madame. Penicillin, related data, Z.V. Yermolyeva*

REFERENCES

1. *Savin G.I.* Edinoe cifrovoe prostranstvo nauchnyh znaniy: celi i zadachi // *Informacionnye resursy Rossii*. 2020. № 5. S. 3–5.
<https://doi.org/10.51218/0204-3653-2020-5-3-5>
2. *Antopol'skij A.B., Basov A.V., Savin G.I., Sotnikov A.N., Cvetkova V.A., Kalenov N.E., Serebryakov V.A., Efremenko D.V.* Principy postroeniya i struktura edinogo cifrovogo prostranstva nauchnyh znaniy (ECPNZ) // *Nauchno-tekhnicheskaya informaciya*. Ser. 1. 2020. № 4. S. 9–17.
<https://doi.org/10.36535/0548-0019-2020-04-2>
3. *Kalenov N.E., Sotnikov A.N.* Arhitektura edinogo cifrovogo prostranstva nauchnyh znaniy // *Informacionnye resursy Rossii*. 2020. № 5. S. 5–8.
<https://doi.org/10.51218/0204-3653-2020-5-5-8>
4. *Ataeva O.M., Kalenov N.E., Serebryakov V.A.* Ontologicheskij podhod k opisaniyu edinogo cifrovogo prostranstva nauchnyh znaniy // *Russian Digital Library Journal*. 2021. T. 24, № 1. S. 3–19.
<https://doi.org/10.26907/1562-5419-2021-24-1-3-19>
5. *Antopol'skij A.B., Bosov A.V., Savin, G.I. Sotnikov A.N., Cvetkova V.A., Kalenov N.E., Serebryakov V.A., Efremenko D.V.* Principy postroeniya i struktura edinogo cifrovogo prostranstva nauchnyh znaniy (ECPNZ) // *Nauchno-tekhnicheskaya informaciya*. Ser. 1. 2020. № 4. S. 9–17.
6. *Kirillov S.A., Sobolevskaya I.N., Sotnikov A.N.* Principy formirovaniya i predstavleniya mezhdisciplinarnykh kollekcij v cifrovom prostranstve nauchnyh znaniy // *Russian Digital Library Journal*. 2021. T. 24, № 2. S. 294–314.
7. *Kalenov N.E., Savin G.I., Serebryakov V.A., Sotnikov A.N.* Principy postroeniya i formirovaniya elektronnoj biblioteki "Nauchnoe nasledie Rossii" // *Programmnye produkty i sistemy*. 2012. T. 4, № 100. S. 30–40.
8. *Kalenov N.E., Pogorelko K.P., Sotnikov A.N.* O razvitii elektronnoj biblioteki "Nauchnoe nasledie Rossii" kak sostavlyayushchej Edinogo cifrovogo prostranstva nauchnyh znaniy // *Informacionnye processy*. 2022. T. 22, № 3. S. 155–166.
https://doi.org/10.53921/18195822_2022_22_3_155
9. *Grishina N.V.* Muzejnye informacionnye sistemy i informacionnye riski ih ispol'zovaniya // *Vestnik MFYUA*. 2018. №4. S. 96–101.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



СОБОЛЕВСКАЯ Ирина Николаевна – старший научный сотрудник Межведомственного Суперкомпьютерного Центра РАН – филиала Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук», кандидат физико-математических наук.

Irina Nikolaevna SOBOLEVSKAYA – higher senior officer of Joint Super Computer Center of the Russian Academy of Sciences – Branch of Federal State Institution «Scientific Research Institute for System Analysis of the Russian Academy of Sciences», Candidate of Physics and Math Sciences.

email: ins@jscc.ru;

ORCID: 0000-0002-9461-3750



СОТНИКОВ Александр Николаевич – заместитель директора Межведомственного Суперкомпьютерного Центра РАН – филиала Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук», доктор физико-математических наук, профессор.

Alexander Nikolaevich SOTNIKOV – Deputy Director of the Joint SuperComputer Center of the Russian Academy of Sciences – Branch of the Federal State Institution “Scientific Research Institute for System Analysis of the Russian Academy of Sciences”, Doctor of Sciences (Math), Professor.

email: asotnikov@jscc.ru;

ORCID: 0000-0002-0137-1255

Материал поступил в редакцию 10 декабря 2023 года