ТИТУЛЬНИК

Содержание:

**Введение**

В современном мире всё чаще говорят о вопросах связанных с глобализацией. Глобализация в широком смысле слова – это  процесс [всемирной экономической](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), [политической](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), [культурной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) и религиозной [интеграции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F). С увеличением доступности и ростом числа пользователей сети интернет вопросы о всеобщей глобализации становятся всё более востребованными и всё более реализуемыми. По данным Internet World Stats на момент 9 мая 2019 года в сети интернет зарегистрировано 4,383,810 тысяч уникальных пользователей. Это порядка 56,8 % от общего числа населения Земли. Каждый второй житель Земли имеет возможность получить доступ к информации, источник которой находится за тысячи километров от него.

На протяжении всей истории искусство следовало за человечеством. Начиная от пещерных людей и вплоть до наших дней. Сохранение культурного наследия и обеспечения доступа к ней широких масс – одна из ключевых задач всеобщей глобализации. Использование цифровых технологий может улучшить производственный процесс в обычных музеях и художественных галереях, а так же значительно облегчить взаимодействие между человеком и культурным наследием всего человечества.

# Однако, чтобы экспонаты стали доступны для всех, необходимо тщательно заниматься их оцифровкой. Для того, чтобы оцифровать один экспонат экспертам может понадобиться много времени. По данным статьи Accessing Russian culture online: The scope of digitization in museums across Russia на момент 19 сентября 2018 года в Российской Федерации оцифровано лишь 13,86% от общего числа экспонатов находящихся в распоряжении музеев РФ. Наибольшее число экспонатов оцифровано в Центральной России (1.77 %), на Урале (3.2%) и Северо-Западном федеральном округе(1.32%). То есть Музеи России по большей части мало участвуют в процессе общей глобализации и цифровом сохранении культурного наследия.

# Помимо общей базы данных экспонатов, необходимо так же обеспечить и доступ к этой базе данных. По информации из того же источника средняя доля аналоговых коллекций воспроизводимых в цифровом виде по России всего лишь 2.15%. При том, что в среднем 18% музейных предметов имеют свои цифровые изображения для основной коллекции (без библиотечных книг и сопроводительной документации). То есть занести экспонаты в базу данных недостаточно. Необходимо так же обеспечить доступ к ним.

# В связи с вышеперечисленными факторами актуальность программного обеспечения подходящего не только для оцифровки культурно-значимых экспонатов, но и для предоставления пользователя доступа к ним не вызывает каких-либо вопросов. Для полноценного участия России в процессах культурной глобализации необходимо обеспечить доступные и легкие для усвоения инструменты для ускорения процессов оцифровки, так же позволяющие простым пользователям получить доступ к результатам этих процессов.

# Описание предметной области

# Анализ предметной области и выявление текущих проблем.

# В декабре 2017 года документ под названием ReACH (Reproduction of Art and Cultural Heritage — «Воспроизведение искусства и культурного наследия») подписали ЮНЕСКО, Государственный Эрмитаж (Санкт-Петербург), Дворцовый музей (Пекин), Институт Варбурга (Лондон), Институт по сохранению культурного наследия Йельского университета (Нью-Хейвен), Лувр (Париж), Музей Ближнего Востока (Берлин), Смитсоновский институт (Вашингтон), V&A (Лондон) и художественный фонд Factum Arte (Мадрид). Этот международный документ призван, прежде всего, защитить интересы музеев и обеспечить сохранность культурного наследия для будущих поколений. Разработку документа поддержал советник Президента РФ по культуре Владимир Толстой и Министерство культуры РФ. В центре внимания ReACH — вопрос о создании цифровых копий работ при их документировании, особенно там, где произведения искусства оказались под угрозой разрушения или уничтожения.

# Правительством Российской Федерации был разработан специальный сайт ГОСКАТАЛОГ.РФ , на котором размещены все оцифрованные экспонаты. Любой желающий может получить доступ к любому из опубликованных экспонатов. Работа над общей базой началась ещё в 2016 году. По планам работа должна быть закончена к 2025 году. На момент 11 февраля 2019 в госкаталоге находилось 9548291 экспонатов. При этом стоит помнить, что это всего лишь 2,15% от общего числа всех экспонатов находящихся в музеях РФ.

# Помимо огромного числа самих экспонатов, необходимо помнить, что качественная оцифровка экспоната может занимать огромное количество времени и ресурсов. Современная система учёта экспонатов не позволяет очень быстро заносить их в общую базу данных. Для регистрации одного экспоната необходимо потратить от получаса времени. Этот факт существенно замедляет рост числа оцифрованных экспонатов. В связи с этим одна из выявленных проблем – ускорение сохранения и регистрации общественно значимых объектов.

# Процесс оцифровки музеев и предоставление доступа к ним на западе продолжается более десяти лет с начала XXI века. Термин «цифровое курирование» впервые появился на научном семинаре, созванном Коалицией по сохранению цифрового пространства и Британским национальным космическим центром в Лондоне в 2001 году для обсуждения совершенствование открытой архивной информационной системы и обмен знаниями о цифровом курировании в различных областях. В конечном итоге стали появляться так называемые виртуальные музеи. Они являются своеобразной платформой, с помощью которой музеи общаются с клиентами пределами стен музеев. Многие известные музеи желают иметь свою виртуальную среду, либо создать собственные web-ресурсы со всей оцифрованной информацией. Подобные проекты позволят упростить составление экскурсий для гидов, а так же позволят посетителям музеев самостоятельно изучать историю каждого экспоната и составлять собственные маршруты движения по локациям музея с помощью портативных устройств. Эксперты полагают, что подобная возможность не отнимет потенциальных клиентов у самих музеев, а наоборот позволит привлечь больше посетителей. Цель такого ПО не заменять музей в современном его представлении, сколько дополнять его. Однако в Российской федерации существует серьёзная проблема с подобным программным продуктом. Наиболее известный и целостный аналог западному программному продукту принадлежит всемирно известному Санкт-Петербургскому Эрмитажу. Его интерфейс удобен и понятен см. рисунок 1. Сами точки на карте – место установки камер.

# 

Рисунок

# Каждая точка – это интерактивное место, из которого сделали снимок, используя специальную 360°-камеру. В конечном итоге экскурсия по такому музею аналогична экскурсии по городу с помощью Google Maps.

# Основная проблема заключается в том, что это – единичный случай. У большинства музеев России нет даже такой интерактивной карты. Небольшие музеи, как , например, музей А.М.Горького в Нижнем Новгороде, не обладают достаточными финансами и необходимой известностью, чтобы позволить себе что-то подобное. На лицо ещё две проблемы рассматриваемого вопроса всей российской музейной индустрии – отсутствие возможности узнать о музее больше у клиентов, или же дороговизна программного обеспечения, для увеличения осведомлённости у простого обывателя.

1. Существующие методы и инструменты.

# Одними из известных западных аналогов являются виртуальный музей Лувра на iPhone, а так же The Metropolitan Museum of Art для iPhone и Android. Так как это закрытые программные продукты, деталей их реализации не оглашается. Единственно, о чём можно точно сказать, оба они используют модель клиент-серверной архитектуры. Оба этих приложения на портативные устройства имеют маловесный клиентский интерфейс, который содержит в себе способ связи с удалённым сервером и грамотное преобразование и отображение информации хранящейся на этом удалённом сервере.

# Наиболее известный и полноценный аналог отечественного программного продукта – упомянутая выше виртуальная экскурсия по Эрмитажу «Виртуальный визит». В отличии от вышеописанных мобильных приложений этот программный продукт использует технологию web-сервисов. Основное отличие такого подхода – это отсутствие необходимости устанавливать что-то на своё устройство, а так же мультиплатформенность. Любое устройство имеющее свой браузер, может получить доступ и иметь возможность прогуляться по виртуальному Эрмитажу. Однако у них так же и много схожего. Любое web-приложение так же основано на клиент-серверной архитектуре. Только интерпритатором поступающей информации служит сам браузер. Выполняя программный код, web-браузер запрашивает некоторую информацию с сервера, а затем обрабатывает её и показывает пользователю изображение.

# Сервера могут быть как облачными, так и находиться локально. Основным плюсом облачных серверов является практически бесперебойная доступность к ним, а так же современные способы борьбы с DDos-атаками и постоянный backup сервиса. К сожалению, за такие удобства зачастую приходится так же платить аренду. Локальные сервера позволяют хранить определённое количество информации, ограниченное возможностями машины( группы машин ). К тому же локальные сервера из-за каких-либо технический проблем могут быть временно или насовсем выведены из строя. Несмотря на кажущиеся неудобства для них доступны все возможности, которые доступны и для облачных серверов, однако в таком случае разработчику необходимо задумываться об их самостоятельной реализации.

Подобные программные продукты зачастую используют клиент-серверный подход из-за ряда его преимуществ:

* Данная архитектура позволяет не хранить огромное количество информации на каждой локальной машине, чтобы успешно пользоваться возможностями приложения. Это позволяет значительно уменьшить размер самого приложения.
* Одним из плюсов является удобство обновления получаемой информации. Достаточно изменить информацию на сервере, чтобы все клиенты начали получать обновлённую информацию.
* Возможность менять и модернизировать клиент и серверную часть приложения обособленно друг от друга. Зачастую, стараясь угодить пользователю, разработчик может выпускать частые обновления клиентской части, при этом совершенно не изменяя серверную составляющую

Однако у такого подхода есть серьёзный минус – приложение окажется бесполезным, если у клиента не будет доступа к сети Интернет. Но зачастую плюсы значительно перевешивают этот минус.

1. Выбор методов и инструментов для решения выявленных проблем.

Разрабатываемый мной программный продукт позволит создать более дешёвый аналог описанных выше примеров. Как и в аналогах, наиболее удачная и правильная архитектура для этих целей – клиент-серверная архитектура. Помимо приведённых выше преимуществ, она позволит удалённо подключаться к базе данных каждому из клиентов будущей системы. Помимо этого преимущество клиент-серверного взаимодействия в том, что к одному и тому же серверу, а значит и к одной и той же базе данных, возможно будет подключиться с разных версий и разных операционных сред, что обеспечит хорошую мультиплатформенность системы в будущем.

За основу базы данных будет взята популярная PostgreSQL. Её главными преимуществами является её реляционность, её поддержка большого списка типов хранимых данных, а так же её удобство при развёртывании и подключении к ней. Так же PostgreSQL является очень гибкой. Она позволяет создавать новые типы данных, функции. Имеет достаточные максимальные размеры таблиц, до 32 Tb. Число строк в таблице не ограничено. При этом максимальный размер строки 1.6 Tb. Для сравнения, MySQL и MariaDB имеют ограничение размера строк всего в 65 535 байт.

Для передачи данных по сети будет использован протокол TCP. В отличии от протокола UDP, TSP обеспечивает гарантированную доставку всех отсылаемых пакетов в нужном порядке. То есть пропадает необходимость проверки данных на целостность. Но в отличии от UDP такой способ общения между клиентом и сервером занимает больше времени. Приложение должно обмениваться двумя типами информации: команды для взаимодействия с базой данных, а так же изображениями. Для первого типа данных скорость передачи не важна, так как размер передаваемых данных небольшой. Для передачи изображений крайне важно сохранения целостности. Эти два фактора и определили выбор протокола сетевого взаимодейстия.

Для первой версии программы-прототипа подойдёт desktop-клиент. Для его написания был выбран язык C#, так как он наиболее удобен для создания подобных приложений на основе Windows Form. Основная задача прототипа – показать корректное взаимодействие и работу серверной части и обмен с базой данных. Именно поэтому язык и тип клиентской части не так важен, поэтому и был выбран наиболее простой в реализации и удобный desktop вариант.

1. Идеализированная модель будущей программы.

В первую очередь будущая программа должна обеспечивать быстрый доступ к ресурсам, хранящимся в базе данных. А так же обеспечивать быстрое их добавление изменение и любое другое взаимодействие с базой данных.

Чтобы решить проблему долгого размещения и большой затраты человеко-часов на размещение и регистрацию оцифрованных экспонатов на сайте Госкаталог.рф программа должна будет обеспечивать автоматизацию этого процесса.

Программа должна быть доступна на самых популярных операционных системах и платформах: Android, IOS, Windows, web-сервис. Это позволит увеличить число заинтересованных и осведомлённых посетителей.

Программа должна быть удобна в использовании не только в рамках одного виртуального музея, а должна позволить взаимодействовать музеям между собой ( например для передачи виртуальных экспонатов ).

Программный продукт должен позволять прокладывать собственные маршруты исследования музеев, а так же составлять рекомендуемые маршруты. При этом предусматривается реализация навигатора по выбранному пользователем музею.

Программа должна вести учёт пользователей, собирать статистику посетителей. Так же предусматривается несколько типов пользователей: посетитель, менеджер и администратор. Для каждого музея это должны быть разные люди. Менеджеры и администраторы смогут влиять на вид и содержание своего музея, а так же иметь доступ к общей статистике. Это позволит накопить и использовать в дальнейшем пользовательский опыт для улучшения самого музея и данного программного продукта.

Программа должна быть более доступной по цене и распространяться только для лицензированных музеев России.

Так же программа должна будет отображать не только сами экспонаты, но и их расположение в музее, как на 2D-карте, так и в 3D.

Помимо этого программный комплекс должен быть легко расширяемым, чтобы иметь возможность привносить в программу различные новшества и фичи.