

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ КОЛОКОЛЬНИ СТРАСТНОГО МОНАСТЫРЯ (XVIII — ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XIX В.): ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ 3D-МОДЕЛИ*

VIRTUAL RECONSTRUCTION OF THE MOSCOW STRASTNOY MONASTERY (18TH — BEGINNING OF 19TH CENTURIES)

Остапенко Максим Юрьевич,

выпускник кафедры исторической информати-
ки МГУ им. М. В. Ломоносова.

E-mail: ostapenko.93@mail.ru

Maxim Yu. Ostapenko

Рассматривается проблема сохранения культурного наследия при помощи методов 3D-моделирования на примере создания виртуальной реконструкции колокольни Страстного девичьего монастыря, просуществовавшего с 1649 по 1937 г. Использование методов 3D-моделирования позволило воссоздать несколько этапов существования данного объекта. Основой для виртуальной реконструкции послужили исторические источники: чертежи, планы, рисунки, нарративы, представленные на сайте проекта.

Ключевые слова: 3D-моделирование, виртуальная реконструкция, Страстной монастырь, историко-культурное наследие.

This article reviews the problem of preservation of cultural heritage on the basis of 3D-modeling technology on example of the bell tower of the Moscow Strastnoy monastery which existed from 1649 to 1937. The use of 3D-modeling technology allowed to recreate several stages of this object existence. We used a lot of different historical sources: drafts, plans, drawings, narratives. The results are presented on the Internet.

Keywords: 3D-simulation, virtual reconstruction, Strastnoy monastery, historical cultural heritage.

Русская церковная архитектура оставила для нас немало уникальных памятников истории и культуры, но, к сожалению, далеко не все из них смогли остаться в целостности и сохранности по сей день. Часть из них была разрушена из-за природно-климатических катаклизмов и плохого содержания, другая часть — из-за антирелигиозной политики большевиков, включавшей уничтожение церковной архитектуры.

Одним из таких памятников является колокольня московского Страстного девичьего монастыря. Он был построен у Тверских ворот Бело-

го города по улице Тверской по царскому указу 1649 г. об основании Страстного («девичьего») монастыря на месте встречи Страстной иконы Богоматери жителями Москвы. Позже по названию монастыря стали называть и прилегающую площадь. Пятиглавый собор монастыря стал девятым собором Москвы. На рубеже XVII–XVIII вв. монастырь включал в себя здание собора, колокольню с церковью, 54 деревянные монашеские кельи, колодец и первые захоронения вкладчиков, именитых прихожан, участвовавших в жизни монастыря, игумен и насельниц. Строительство каменной коло-

* Исследование поддержано грантом Российского научного фонда (РНФ) № 14-18-03473.

кольни с церковью Алексея человека Божия было начато в 1697 г. Колокольня была освящена только в 1707 г.¹ Стоит сразу упомянуть то, что колокольня Страстного монастыря за время своего существования претерпела три значимых изменения своего облика. В данной статье рассматривается этап ее существования до перестройки в 1850 г. архитектором М. Д. Быковским. Нами рассматривается методика построения виртуальной реконструкции памятника русской церковной архитектуры XVIII — начала XIX в. в условиях ограниченной источниковой базы.

Основными источниками для реконструкции внешнего вида здания до его перестройки стали архивные материалы. В нашем распоряжении имелся чертеж фасада надвратной колокольни и келий Страстного монастыря² (рис. 1), выполненный архитектором М. Д. Быковским. Особенностью данного документа является то, что перед нами не чертеж, на основе которого строилась колокольня, а фиксация внешнего вида здания перед его разборкой, с целью построения новой монастырской колокольни. На этом чертеже представлена информация об основных разрушениях здания, указаны крупные трещины фасада и места его проседания. Другим важным источником, позволяющим нам проследить ширину здания и конструкцию заднего и боковых фасадов, является генеральный план Страстного девичьего монастыря 1831 г., составленный в Комиссии для строений в Москве³ (рис. 2).

К сожалению, документов, дающих информацию об облике здания на момент его постройки, нет. В нашем распоряжении имеется лишь лубок середины XVIII в. (рис. 3), на котором очень схематично изображены храм и колокольня монастыря. Поэтому при реконструкции колокольни на ранний период ее существования мы использовали изобразительные источники, такие как художественные реконструкции В. А. Рябова (рис. 4) и аналоги. Самым близким аналогом является колокольня Высокопетровского монастыря (рис. 5). По более позднему периоду существования колокольни имеется также еще один очень важный источник — фотогравюра Шерера, Набгольц и К^о с рисунка неизвестного автора⁴ (рис. 6).

Данная фотогравюра предоставляет много полезной информации для реконструкции, и это по сути единственный источник, демонстрирующий нам колокольню в перспективе. Но при всех достоинствах данного источника имеется также ряд недостатков, связанных с ошибками, которые допустил художник. В первую очередь это искажение перспективы при изображении угла левого флигеля колокольни. Подобная ошибка вызывает ряд проблем с соблюдением точных пропорций

и размеров при реконструкции. В итоге по раннему периоду мы имеем в своем распоряжении схематичный лубок, художественные реконструкции В. А. Рябова и аналогию в виде колокольни Высокопетровского монастыря, по более позднему периоду в нашем распоряжении оказались чертеж М. Д. Быковского и фотогравюра Шерера, Набгольц и К^о с рисунка неизвестного автора.

Методы 3D-моделирования в настоящее время набирают все большую популярность в исторических исследованиях, как в России, так и за рубежом, и дают возможность создавать различного рода трехмерные модели разного уровня детализации. Историческую реконструкцию также отличает основа в виде широкой источниковой базы и необходимость проводить верификацию моделей. Уже стандартом для виртуальных реконструкций стала их обязательная публикация в Интернете. Такая публикация включает в себя встроенные оцифрованные изображения источников разного жанра, использовавшихся при реконструкции, фотоматериалы, показывающие состояние объекта в разные периоды его существования или касающиеся его истории. Таким образом, построение 3D-модели объекта историко-культурного наследия служит сразу нескольким целям, среди которых не только его восстановление, но и использование, учитывая его доступность и наглядность, в образовательной среде.

* * *

Построение виртуальной реконструкции было начато с наложения чертежа на фотогравюру для определения того, насколько правдоподобно удалось автору рисунка передать все размеры и пропорции в своем изображении. Данная проверка объясняется тем, что профессиональный архитектор создавал чертеж с минимальным количеством ошибок, чего нельзя сказать о художнике, ошибки которого были обнаружены еще на стадии анализа источников и указаны выше. В результате наложения мы выяснили, что в гравюре имеются также еще некоторые ошибки, связанные с передачей пропорций и размеров. В первую очередь это касается пилястр на центральном фасаде здания, которые переданы более массивно, чем на чертеже. Помимо этого, фотогравюра — это единственный источник, в котором содержится информация об изображении на воротах колокольни. К сожалению, оно выполнено достаточно схематично, что затрудняет его точную идентификацию. Пока что на основе общего образа и ряда некоторых деталей на рисунке, а также полной уверенности в религиозном назначении здания мы предполагаем то, что на колокольне изображена сцена

Вознесения Господня. После того как мы соотнесли чертеж и фотогравюру, было принято решение информацию обо всех размерах и пропорциях извлекать именно из чертежа, а фотогравюру использовать как вспомогательный источник. Далее мы занялись созданием рабочей оболочки в программе Google Sketchup pro 2014 (рис. 7), для этого мы задали основные единицы измерения (в нашем случае это миллиметры) и загрузили в программу чертеж фасада колокольни и генеральный план монастыря, при этом задав одинаковый масштаб и расположив их относительно друг друга.

После этого мы приступили непосредственно к самому процессу моделирования, который также проводился в программе Google Sketchup. Выбор данной программы обусловлен рядом ее достоинств по сравнению с другими программами по 3D-моделированию. Прежде всего это наличие простого, удобного и функционального интерфейса и инструментария, не отягощенного лишними функциями. Помимо этого, программа позволяет моделировать не только по чертежу, но также и по фотографиям, что является незаменимым качеством, когда источниковая база ограничена лишь изобразительными источниками. Простая процедура экспорта во все популярные форматы и удобная процедура моделирования по размерам также говорят в пользу выбора именно этой программы.

После создания геометрии мы перешли к текстурированию. Данный этап является одним из самых сложных в процессе формирования 3D-модели, так как цветных фотографий в это время, естественно, еще нет, а всю информацию о том, какого цвета, например, была крыша или главный фасад здания, приходится извлекать из описательных источников, что само по себе достаточно трудоемкий процесс, так как любую мало-мальски значимую информацию приходится выискивать по крупницам в огромном массиве документов. После того, как модель затекстурирована, происходит ее экспорт в формат 3ds для загрузки в оболоч-

ки программ постобработки. В ходе этого процесса порой возникает ряд проблем с точным переносом всех текстур из одного формата в другой. Подобного рода проблемы решаются при помощи программы Deep Exploration, которая позволяет не только заново прописать пути к текстурным файлам, но и добавить некоторым объектам необходимую рельефность при помощи метода bump mapping.

Далее мы загрузили модель в сцены двух оболочек: игрового движка Unity 3D (рис. 8) и программы для визуализации строительных конструкций Lumion. Движок Unity позволяет создать сцену, представляющую всю Страстную площадь с возможностью путешествия по ней с видом от первого лица. Одной из важнейших особенностей данного движка является интеграция в html-формат, что предоставляет рядовому пользователю возможность увидеть сцену непосредственно в интернет-браузере без скачивания дополнительного программного обеспечения.

Программа Lumion в свою очередь имеет поддержку всех передовых технологий визуализации пространства, что позволяет добиваться практически полной фотореалистичности. В первую очередь данная программа используется для создания высококачественных рендеров и съемки видеосюжетов с демонстрацией полученного результата.

Для того чтобы представить на сайте все источники и материалы, которые были использованы при моделировании колокольни, использовалась технология web pdf-portfolio (рис. 9).

Таким образом, в рамках проекта по реконструкции Страстной площади нами был реконструирован один из важнейших ее объектов — колокольня монастыря на ранней стадии его существования. Процесс реконструкции проходил в несколько этапов, включающих сбор и анализ источников и историографии, создание геометрии 3D-модели, ее текстурирование, представление модели в ряде оболочек и ее презентация на сайте проекта.

ПРИМЕЧАНИЯ

- ¹ Бородин Л. И., Жеребятнев Д. И., Ким О. Г., Мишина Е. М., Моор В. В., Остапенко М. Ю. Источниковедческие и методологические аспекты виртуальной реконструкции исторической застройки центра Москвы: Страстная площадь, 1830-е гг. // Историческая информатика. 2014, № 1. С. 40–52.
- ² Российский государственный архив древних актов. Ф. 218. Оп. 3. Д. 1265. Л. 12.
- ³ Центральный государственный архив Москвы. Ф. Т-1. Оп. 1 (Арбатская часть). Ед. хр. 1 (№ 1/1). Д. 1. Л. 1.
- ⁴ Найденов Н. А. Москва. Снимки с видов местностей, храмов, зданий и других сооружений. М., 1886.

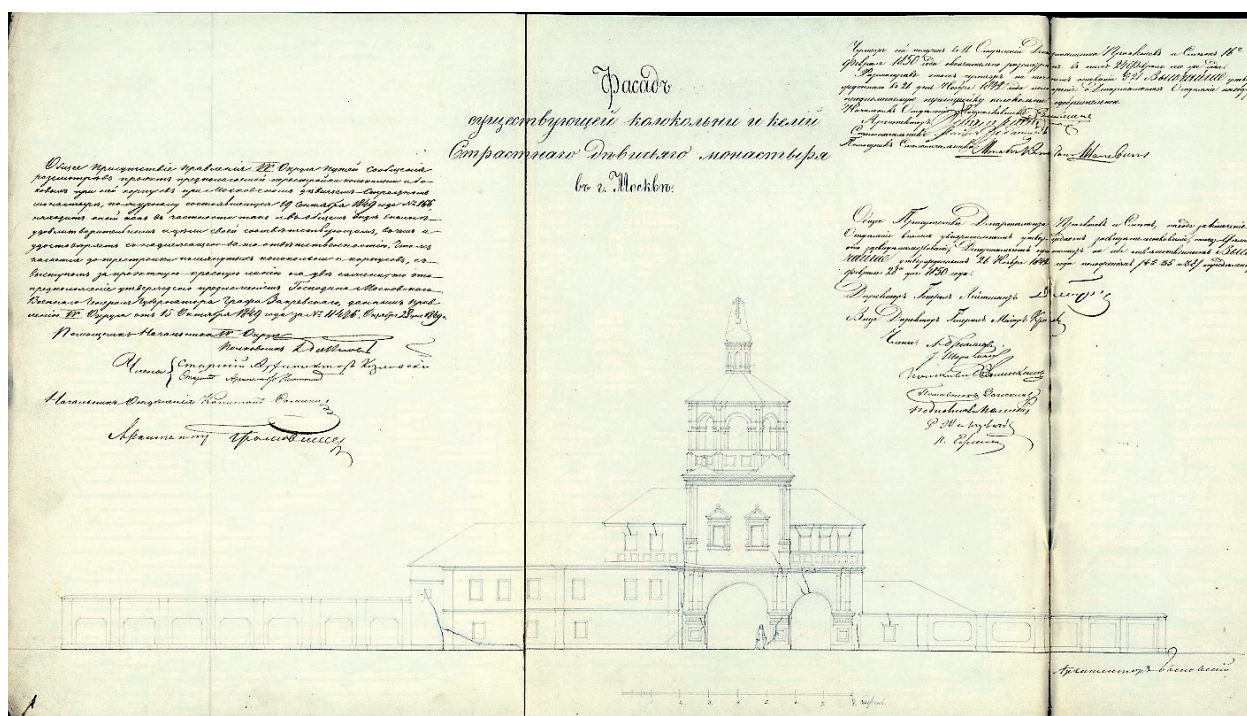


Рис. 1. Фасад надвратной колокольни и келий Страстного монастыря. Фиксация перед разборкой.
Архитектор М. Д. Быковский

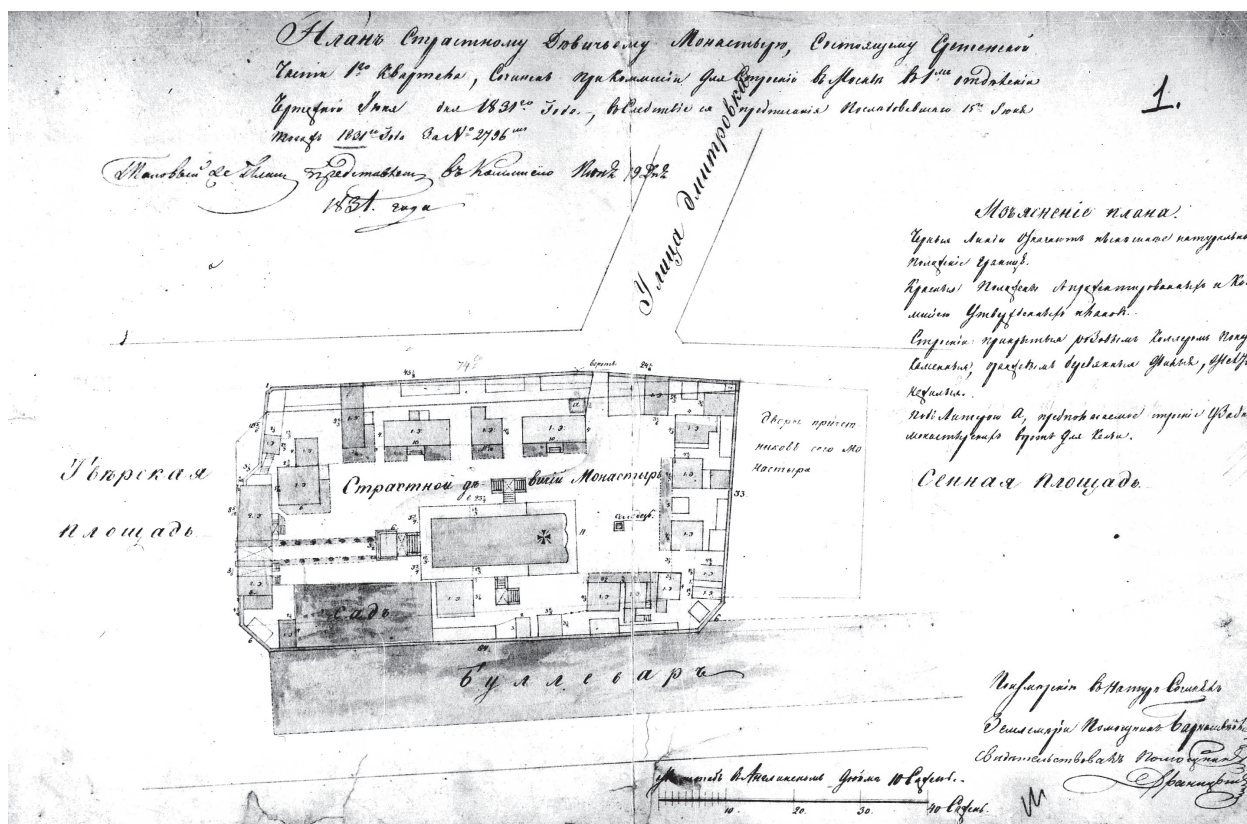


Рис. 2. Генеральный план Страстного девичьего монастыря,
составленный в Комиссии для строений в Москве



Рис. 3. Страстной монастырь. Лубок



Рис. 4. Церковь Дмитрия Солунского у Тверских ворот Белого города на рубеже XVII–XVIII вв.
Художественная реконструкция В. А. Рябова, 2002 г.

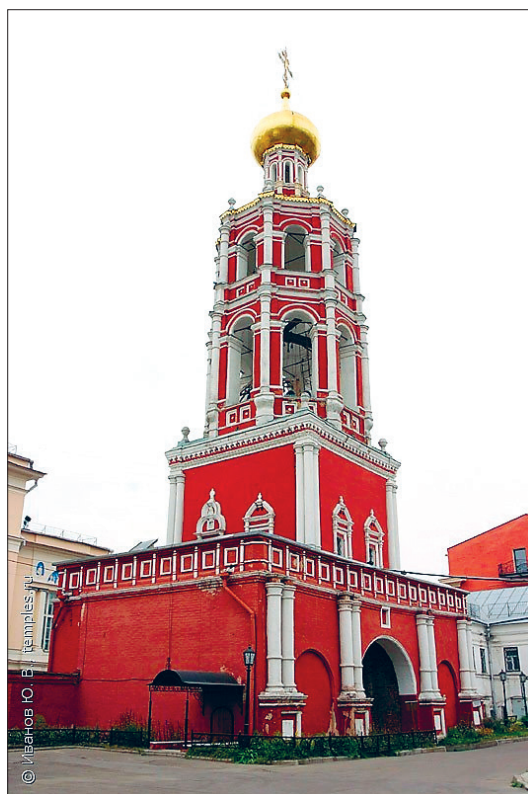


Рис. 5. Колокольня Высокопетровского монастыря



Рис. 6. Вид Страстного монастыря.
Фотогравюра Шерер, Наболец и Ко с рисунка неизвестного автора

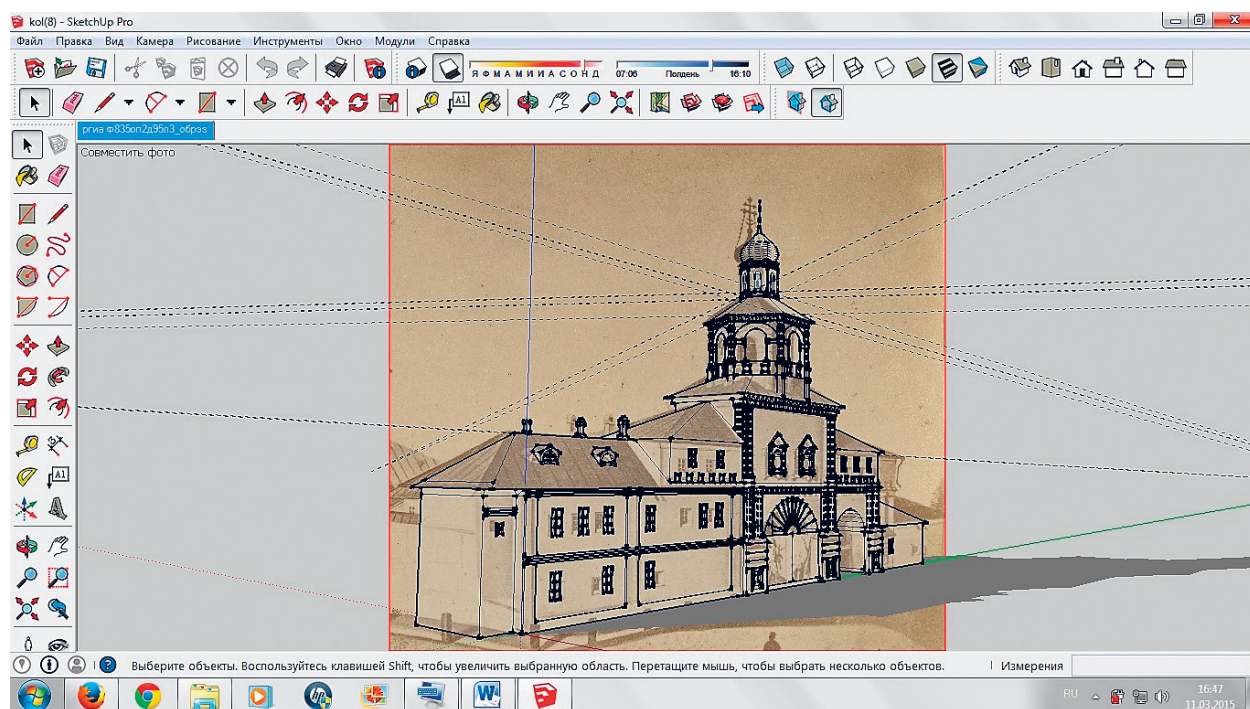


Рис. 7. Демонстрация работы в программе Google SketchUp Pro 2014

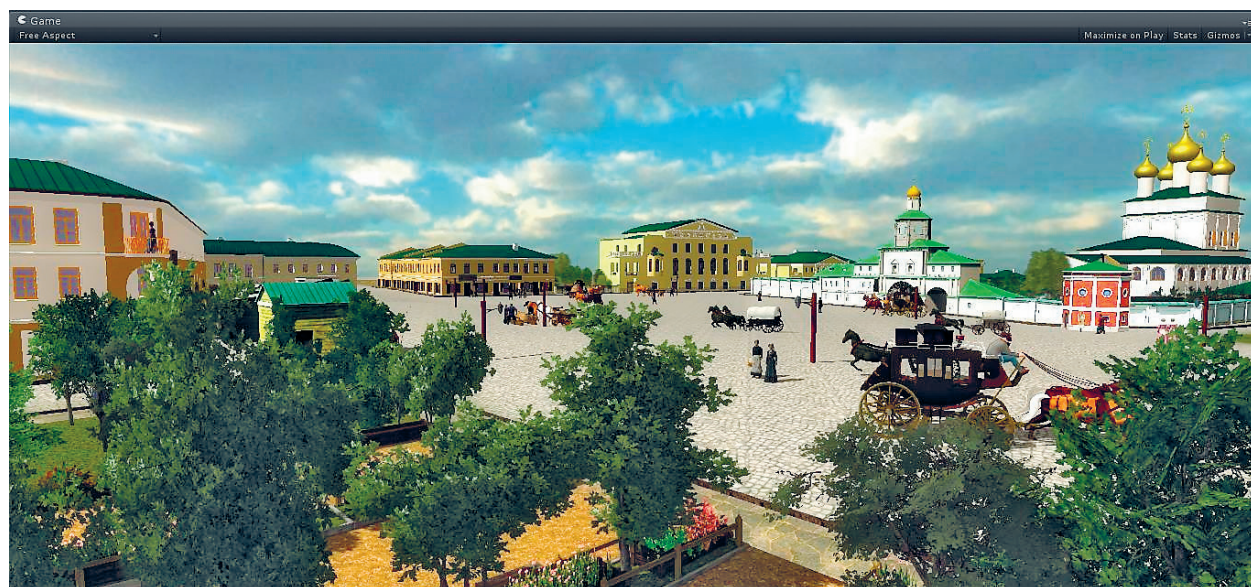


Рис. 8. Страстная площадь в программе Unity 3D

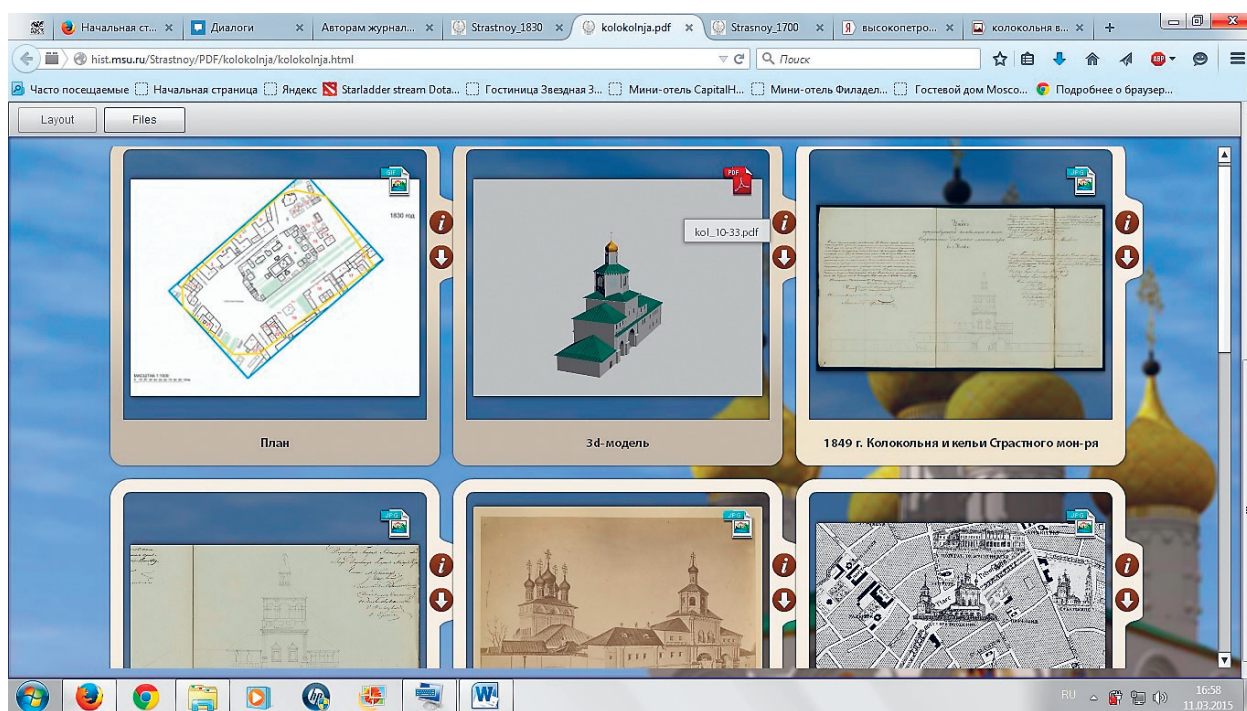


Рис. 9. Web pdf-portfolio на сайте проекта