

Историческая информатика

Правильная ссылка на статью:

Жеребятъев Д.И., Пимонова Д.А. — Виртуальная реконструкция малых архитектурных форм Богородицкого дворцово-паркового ансамбля усадьбы графов Бобринских конца XVIII века // Историческая информатика. – 2023. – № 2. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.2.43509 EDN: SJKMOC URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=43509](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=43509)

## Виртуальная реконструкция малых архитектурных форм Богородицкого дворцово-паркового ансамбля усадьбы графов Бобринских конца XVIII века

**Жеребятъев Денис Игоревич**

кандидат исторических наук

ассистент кафедры исторической информатики, Московский государственный университет им. МВ. Ломоносова

108811, Россия, г. Москва, ул. Атласова, 5, кв. 38

✉ [dzher@inbox.ru](mailto:dzher@inbox.ru)



**Пимонова Дарья Александровна**

магистр истории, выпускница исторического факультета МГУ им. МВ. Ломоносова

119192, Россия, г. Москва, ул. Ломоносовский Проспект 27, корп.4

✉ [Darpimonova@mail.ru](mailto:Darpimonova@mail.ru)



---

[Статья из рубрики "Геоинформационные системы и 3D-реконструкции"](#)

**DOI:**

10.7256/2585-7797.2023.2.43509

**EDN:**

SJKMOC

**Дата направления статьи в редакцию:**

06-07-2023

**Аннотация:** Статья посвящена виртуальной реконструкции малых архитектурных форм Богородицкого парка усадьбы Бобринских. Помимо уникального архитектурного ансамбля, это место славилось своим парком, а все благодаря его создателю – управителю усадьбы Андрею Тимофеевичу Болотову. Именно А.Т. Болотов оставил подробнейшие воспоминания о строительстве паркового ансамбля, а также целый альбом с зарисовками видов парка, что позволяет нам в настоящие дни представить красоту и величие усадьбы. В центре внимания виртуальной реконструкции наиболее

красивая часть парка, которая находилась к северо-западу от дворца, ближе к берегу Большого пруда. В статье рассматриваются особенности строительства парка и возникшие трудности при создании объектов малых архитектурных форм. Подробно разбираются методы и технологии компьютерного моделирования, применяющиеся при создании трехмерной исторической реконструкции малых архитектурных форм, рельефа парка, водоемов и зеленых насаждений на основе исторических источников. Работа содержит исследование по истории строительства парка усадьбы Бобринских, его развития после отставки управителя А.Т. Болотова, развития и восстановления в XX – XXI вв., дается обзор исторических источников, в том числе материалы проекта ООО «Реставрация и архитектура» 2014 года, которые позволяют восстановить исторический облик дворцово-паркового ансамбля усадьбы.

**Ключевые слова:**

усадьба, пейзажный парк, регулярный парк, Тульская область, Бобринские, Болотов, культура, культурное наследия, трехмерное моделирование, виртуальная реконструкция

**Введение**

Имение графов Бобринских в Богородицке (Тульская область) представляет собой интереснейший объект исследования. Стоит напомнить, что Алексей Григорьевич Бобринский (1762-1813), родоначальник графского рода Бобринских, генерал-майор был внебрачным сыном императрицы Екатерины II и Григория Григорьевича Орлова.

Помимо уникального архитектурного ансамбля, это место славилось своим парком, а все благодаря его создателю – управителю усадьбы Андрею Тимофеевичу Болотову. Именно А.Т. Болотов оставил подробнейшие воспоминания о строительстве паркового ансамбля, а также целый альбом с зарисовками видов парка, что позволяет нам в настоящие дни представить красоту и величие усадьбы.

Для жителей Богородицка усадьба Бобринских всегда имела особое значение, и судьбой парка А.Т. Болотова заинтересована значительная часть населения города. История строительства и благоустройства Богородицкой усадьбы ранее была изложена нами ранее [\[1\]](#).

В годы Великой Отечественной войны усадебному комплексу был нанесен сильнейший урон. К счастью, основные постройки были восстановлены в 1970-е гг., и в настоящее время на территории усадьбы расположен музей. Ландшафтный парк на данный момент не сохранился и нуждается в реконструкции. На данный момент от парка, созданного А.Т. Болотовым в конце XVIII в., практически ничего не осталось, состояние парковой территории поддерживается силами Богородицкого дворца-музея и парка, а также местной администрации. Но идея о воссоздании территории, некогда созданной управителем усадьбы, все еще жива: об этом свидетельствуют неоднократные проекты реставрации, самый недавний из которых датируется 2015 годом.

Интерес к парку проявляют не только жители Богородицка и Тульской области. Усадьба Бобринских имеет статус объекта культурного наследия федерального значения, важным туристическим объектом не только Тульской области, но и всей России. Альбом А.Т. Болотова с видами парка хранится в Государственном историческом музее в Москве, что, несомненно, говорит о высокой значимости Богородицкой усадьбы и парка. В таких условиях создание виртуальной реконструкции пейзажного парка стало по-настоящему

актуальной задачей.

Таким образом, цель настоящей работы заключается в восстановлении облика пейзажного парка и создании его виртуальной реконструкции. Акцент сделан на реконструкции малых архитектурных форм: подземного грота, ротонды, беседок, сиделок, искусственной пещеры и др.

#### Обзор источников

Одним из важнейших источников данной работы являются воспоминания создателя Богородицкого парка Андрея Тимофеевича Болотова, опубликованные под названием «Жизнь и приключения Андрея Болотова. Описанные самим им для своих потомков» [\[2\]](#). Эти мемуары создавались А. Т. Болотовым более пятидесяти лет и существуют в пятидесяти рукописях. «Приключения» опубликованы в четырех томах и являются обстоятельным изложением жизни Андрея Тимофеевича. Этот источник является не только кладом информации о биографии его автора и об истории Богородицкой усадьбы. А. Т. Болотов – человек, который испытывал настоящую страсть к садовому искусству. Занимаясь строительством парка в Богородицке, он подробно описал процесс его создания, что делает воспоминания действительно ценным источником при создании виртуальной реконструкции парка.

Важнейшим дополнением к воспоминаниям А.Т. Болотова о парке являются рисунки видов Богородицкой усадьбы. В Государственном Историческом музее сохранился целый альбом акварелей и зарисовок, выполненных управителем усадьбы совместно с сыном [\[3\]](#). Альбом готовился для показа императрице Екатерине II, а потому многие рисунки в нем сделаны действительно качественно и детально проработаны. Эти изображения дают исчерпывающее представление о многих частях пейзажного парка; большинство объектов, малых архитектурных элементов на рисунках изображены с разных ракурсов, что позволяет гораздо лучше понять их конструкцию, определить местоположение и особенности рельефа, посадок в конкретных местах.

Среди изобразительных материалов стоит также отметить сборник «Памятники искусства Тульской губернии» [\[4\]](#). Сборник содержит большое количество фотографий, планов и рисунков с изображением объектов Богородицкой усадьбы. Здесь встречаются отдельные фотографии и чертежи малых архитектурных форм, которые использовались, в частности, в последних документах по реставрации парка.

Отдельный комплекс источников, без которого историческое исследование, посвященное визуализации объектов культурного наследия невозможно – это планы и чертежи. В коллекции Богородицкого дворца-музея и парка их сохранилось несколько, и, условно, их можно поделить на две группы: те, что были созданы непосредственно в XVIII веке, а также более современные планы-реконструкции.

Среди первой группы стоит отметить такие источники, как:

- план-рисунок А. Т. Болотова, выполненный в 1784 году [\[5\]](#);
- план Богородицкого сада 1785 года [\[6\]](#);
- план 1785 года, сохранившийся в музее истории Санкт-Петербурга, в коллекции чертежей Ивана Егоровича Старова [\[7\]](#).

Среди современных источников были использованы следующие планы и чертежи:

- рабочий проект восстановления гидросистемы парка А. Т. Болотова, выполненный компанией «М П Экопроект» в 1993 году [\[8\]](#);
- план-реконструкция, представленный институтом «Спецпроектреставрация» [\[9\]](#);
- план-реконструкция Богородицкого парка, выполненный И. Яровым [\[10\]](#);
- Генеральный план центральной части парка. Реставрация 2015 года [\[11\]](#).

Особенную ценность для данного исследования представляют новейшие проекты реконструкции парка. Первый из них – проект ООО «Реставрация и архитектура» 2014 года [\[12\]](#) включает подробный план реконструкции парка с учетом современных особенностей. Научно-проектная документация состоит из 5 томов и содержит большое количество чертежей, в том числе чертежей отдельных малых архитектурных форм и планов местности.

Еще один проект реставрации парка, а точнее его части, был создан в 2015 году ООО «Эководстройпроект» [\[13\]](#). Научно-проектная документация создавалась с целью воссоздания каскада прудов в «Эхонической долине» парка А.Т. Болотова. В связи с этим основная часть документации посвящена геологическим, геодезическим и гидрологическим исследованиям, а также инструментам и технике восстановления ландшафта.

### **Виртуальная реконструкция подземного грота**

Строительство подземного грота на территории пейзажного парка усадьбы Бобринских А.Т. Болотов подробно описывает в двадцать первой части своих воспоминаний. Наместник М.Н. Кречетников, прогуливаясь с управителем по строящемуся парку, заметил большую яму и порекомендовал А.Т. Болотову ее засыпать. Однако, у Андрея Тимофеевича были другие планы на это пространство. Его идея состояла в том, *«чтобы смастерить на сем месте подземельный порядочный грот и расположить и устроить его так, чтоб снаружи был он совсем неприметен»* [\[2, Т.3, с.1171\]](#). Сразу же после визита наместника, управитель занялся осуществлением своей идеи, и приказал плотникам соорудить «довольно просторный» четвероугольный сруб, а рабочим раскопать под него яму побольше, чтобы можно было сруб опустить максимально глубоко. Входов в грот было два, оба прорыты под землей, один был «покороче, в четыре шага, другой подлиннее» [\[2, Т.3, с.1171\]](#). Крыша представляла собой конструкцию, похожую на купол. Сверху получившееся здание покрыли землею, чтобы *«дать месту сему скорее вид только маленького холмика, с поставлением на оном на пьедестале мраморной статуи»* [\[2, Т.3, с.1171\]](#).

Что касается внутреннего убранства грота, то здесь воспоминания А.Т. Болотова рассказывают нам следующее: внутри пространство грота представляло собой восьмиугольник, сообразный с крышей-куполом. Такая форма была достигнута досками, которыми отгородили углы грота. В отгородках были сделаны ниши, которые одновременно выступали в качестве сиделок. При входах были поставлены *«порядочные стеклянные двери»* [\[2, Т.3, с.1171\]](#), а напротив них стояли такие же фальшивые, в которых стекла поменяли на зеркала. Так, А.Т. Болотов добился эффекта увеличения пространства. Заходя в грот, посетителю казалось, что за дверьми кроются другие комнаты. Более того, такие двери стали еще и шуткой – человек, смотрящий на себя в зеркало, думал, что ему навстречу движется другой гость.

Так как гроты в парковом искусстве старались сделать максимально похожими на естественные, стены их часто оформлялись как каменные пещеры и украшались различными каменными материалами. Грот А.Т. Болотова не стал исключением. Управитель велел стены грота *«порядочно оштукатурить и штукатуркою сею прикрыть все дерево так, чтоб оно совсем было не приметно»* [2, Т.3, с.1176]. Под куполом был повешен большой карниз, и дальше последовала большая работа по украшению стен ракушками, набранными сыном Андрея Тимофеевича на берегу реки Оки.

Кроме воспоминаний А.Т. Болотова, информацию об облике грота можно получить из его рисунков. В альбоме можно найти несколько изображений грота «снаружи». Лучше всего отображен, конечно, наиболее живописный западный вход, который видно на четырех зарисовках. Три из них показывают вход «с улицы» с разных ракурсов, со стороны дворца, по дороге во дворец, а также со стороны большого пруда. Один из рисунков изображает выход из грота в парк, где открывается прекрасный вид на город [3]. Вид на северный вход открывается нам лишь на одном рисунке Болотова. Еще одно показывает вид холма грота с бюстом Сатира. Это единственная цветная зарисовка грота. Она дает представление о том, как выглядел холм над гротом и пространство вокруг него.

Воспоминания и рисунки А.Т. Болотова, при всей их красочности, не дают полной картины об облике грота. Дополнением к этой информации являются планы, которые дают возможность максимально точно определить местоположение грота, а также чертеж холма над гротом, созданного в рамках проекта «Реставрация и Архитектура» [12, Т.4]. Чертеж представляет собой три фрагмента, изображающих рельеф отдельной части парка: топографический план и два изображения рельефа в разрезе по разным осям. Стоит отметить, что по проекту реставрации парка, разрабатываемому в 2014 году, не предполагалось восстановление грота, а потому чертежей по его конструкции нет. Однако, в документе описывается, как грот был создан и указаны примерные его габариты на основе археологических, геологических данных. Так, чертеж холма над гротом представляется ценнейшим источником, который позволяет более точно восстановить размеры и местоположение постройки, а также воссоздать точный рельеф местности, включая высоту самого холма.

В рамках исторического исследования создание любой 3D-модели начинается с подготовки источников. В первую очередь, это подготовка чертежей к импорту в программу SketchUp, где будет производиться обрисовка чертежа и дальнейшее моделирование. В случае реконструкции холма над гротом, во всей источниковой базе чертеж был только один, упомянутый выше. Материалы научно-проектной документации, разработанной специалистами «Реставрация и архитектура» были отсканированы во время визита в Богородицкий дворец-музей и парк по частям на сканере формата А4, а потом «склеены» в программе Photoshop с помощью функции Photomerge.

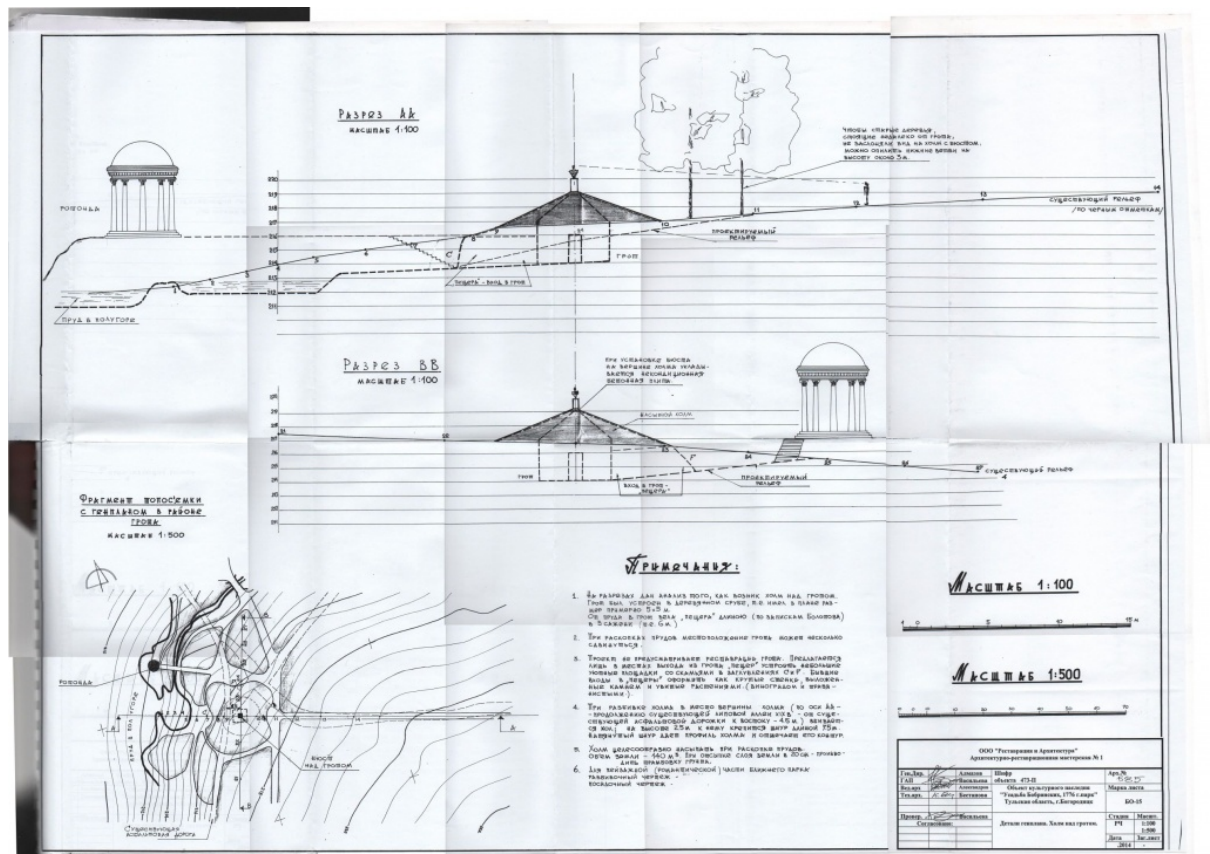


Рис.1. Детали генплана. Холм над гротом. Источник: материалы ООО «Реставрация и архитектура» Научно-проектная документация.

Далее чертеж был загружен в программу SketchUp (рис.1). Виртуальная реконструкция грота началась с создания 3D-модели рельефа местности, в которой находится сооружение. По топографическому плану холма над гротом были обведены с помощью дуг все изолинии, а потом подняты на необходимую высоту. С помощью инструмента «песочница» все изолинии были соединены в единый рельеф (рис.2). На этом рельефе была обозначена точка центра грота, где находится пьедестал.

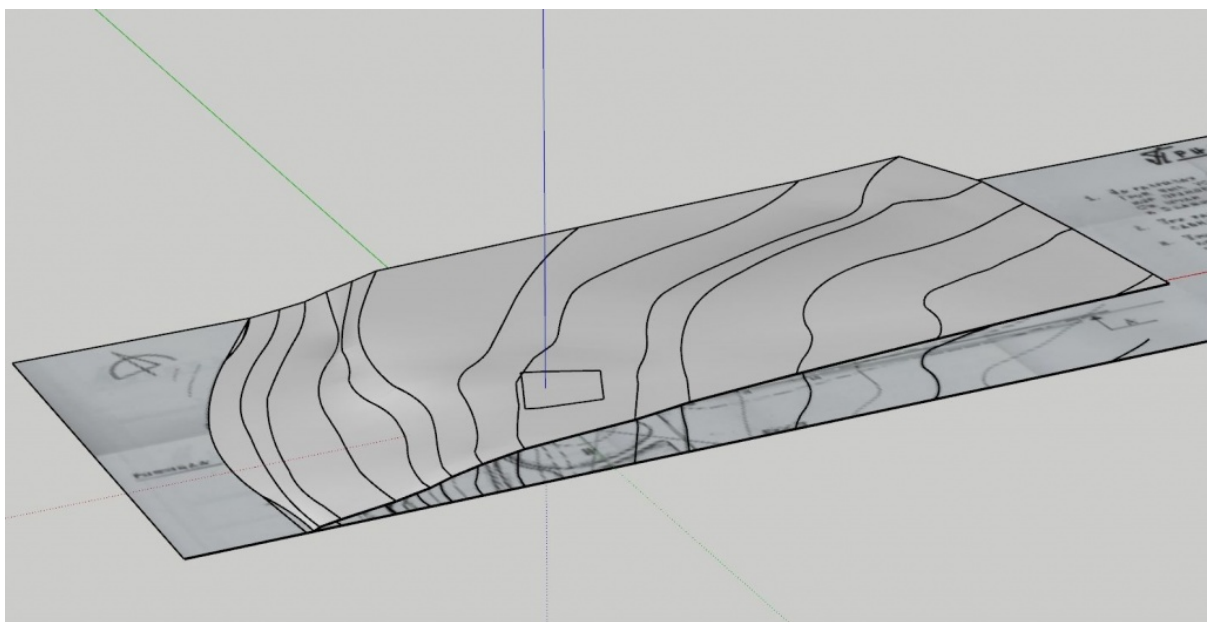


Рис.2. Трехмерная модель рельефа холма над гротом.

Следующим этапом стало создание самой конструкции грота. Точные его размеры не

обозначены ни в одном источнике, однако нам известно, что стены грота представляли собой деревянный сруб, соответственно, размеры его были ограничены размером бревен. Срубы зачастую имели типовые размеры, и, вероятнее всего, размер грота А.Т. Болотова в плане составлял около 5 метров в длину и ширину. Такие же выводы были сделаны специалистами ООО «Реставрация и Архитектура», которые, помимо исторических источников, руководствовались данными геологических изысканий.

Так, в программе SketchUp была создана модель бревенчатого сруба размером 5х5м. По длине внутренних стен были просчитаны размеры деревянных досок таким образом, чтобы при постановке их в углах помещения получался правильный восьмиугольник. Исходя из полученных данных о необходимом размере, внутри грота были поставлены плоскости, которые образовали восьмиугольную форму комнаты. В угловых стенках были «прорезаны» ниши. Их размер рассчитывался исходя из рисунка А.Т. Болотова. Несмотря на то, что перспектива зарисовки достаточно сильно искажена, изображение остается единственным подлинным источником, передающим облик внутреннего пространства грота. Рисунок Болотова был загружен в SketchUp и совмещен с моделью. По пропорциям изображения был рассчитан размер ниш, глубина их взята с учетом типовых размеров – 30 см. Ниши были предназначены не только для красоты, в них также были устроены *сиделки*, поэтому глубина ниши вполне подходит для обустройства сидячего места.

Входы в грот в программе SketchUp были смоделированы в виде односторонних тоннелей. Длина входных проходов была восстановлена в соответствии с описанием А.Т. Болотова. Западный вход, по его воспоминаниям, был длиной в 4 шага, т.е. около 2,8 м, а северный «подлиннее», его размер высчитывался на основе чертежа холма над гротом, а потом уточнялся при создании виртуальной реконструкции.

Крыша грота представляла собой дубовый восьмиугольник, наподобие свода купола. В программе SketchUp был спроектирован подобный купол, высота его выстраивалась в соответствии с чертежом. Сверху был смоделирован «дерновый» холм, примыкающий к рельефу. В связи с тем, что в программе Twinmotion (куда позднее была выгружена модель для создания общей сцены визуализации) нет инструментов для создания подземных объектов, холм необходимо было предусмотреть заранее.

На холме был поставлен пьедестал с мраморной статуей. Пьедестал грота был стеклянным и выступал одновременно lanternом, пропускающим свет в грот. При этом сам каркас пьедестала, вероятнее всего, был кирпичным и покрыт штукатуркой. Размеры пьедестала и его форма были взяты из чертежа Латониного моста [\[14\]](#). После моделирования каркаса, внутрь пьедестала был поставлен стеклянный куб, на котором и стояла статуя. В окнах lanternа были сформированы прямоугольники – будущие железные листы.

Следующим этапом стало создание «пронизочной картины» в железном листе. Как упоминал А.Т. Болотов, в железном листе было проделано много круглых дыр, в которые вставлялись «разноцветные проники», пропускавшие свет в грот, то есть, вероятнее всего это были небольшие цветные стеклышки. Если посмотреть на рисунки А.Т. Болотова, можно увидеть, что в этих железных листах на пьедестале был изображен рисунок в виде венка.

Чтобы создать подобный рисунок на 3D-модели пьедестала, было подобрано изображение, выступавшее в качестве образца, загружено в программу SketchUp и поставлено на будущую модель железного листа (рис.3). Далее был создан шаблон

отверстия с цветным стеклом. Включение режима «рентген», который делает модель полупрозрачной, через многократное копирование шаблона удалось создать рисунок венка на железном листе.



Рис.3. Реконструкция рисунка железных листах пьедестала.

Внутри пьедестала, по воспоминаниям А.Т. Болотова были поставлены зеркала, которые передавали зрителю, находящемуся внутри грота, вид города и парка, то есть пьедестал-лантерн выступал еще и в роли перископа. Как именно выглядела эта конструкция - управитель не показал, поэтому при ее восстановлении в 3D необходимо было продумать несколько возможных вариантов. В SketchUp было создано четыре различных варианта пьедестала с зеркалами внутри (рис.4).

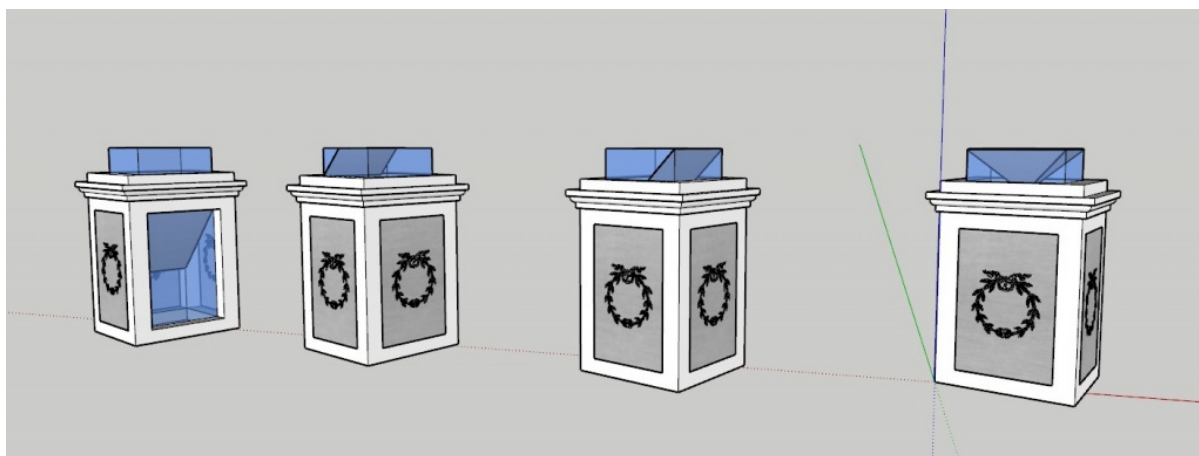


Рис.4. Варианты расположения зеркал в пьедестале.

Для проверки «работоспособности» всех конструкций, а также программного обеспечения, был проведен оптический эксперимент в различных программах, предназначенных для визуализации 3D-моделей. Для эксперимента были выбраны программы Twinmotion, Lumion и Unreal Engine. По итогам эксперимента, только программа Twinmotion показала корректный результат работы с зеркалами (рис.5). Из четырех вариантов пьедестала, по-настоящему читаемое отображение получилось только у пьедестала с большим зеркалом, неплохие результаты показала и конструкция с призмой из четырех зеркал, однако отраженная ей картинка похожа скорее не на яркую панораму города и парка, а на калейдоскоп.

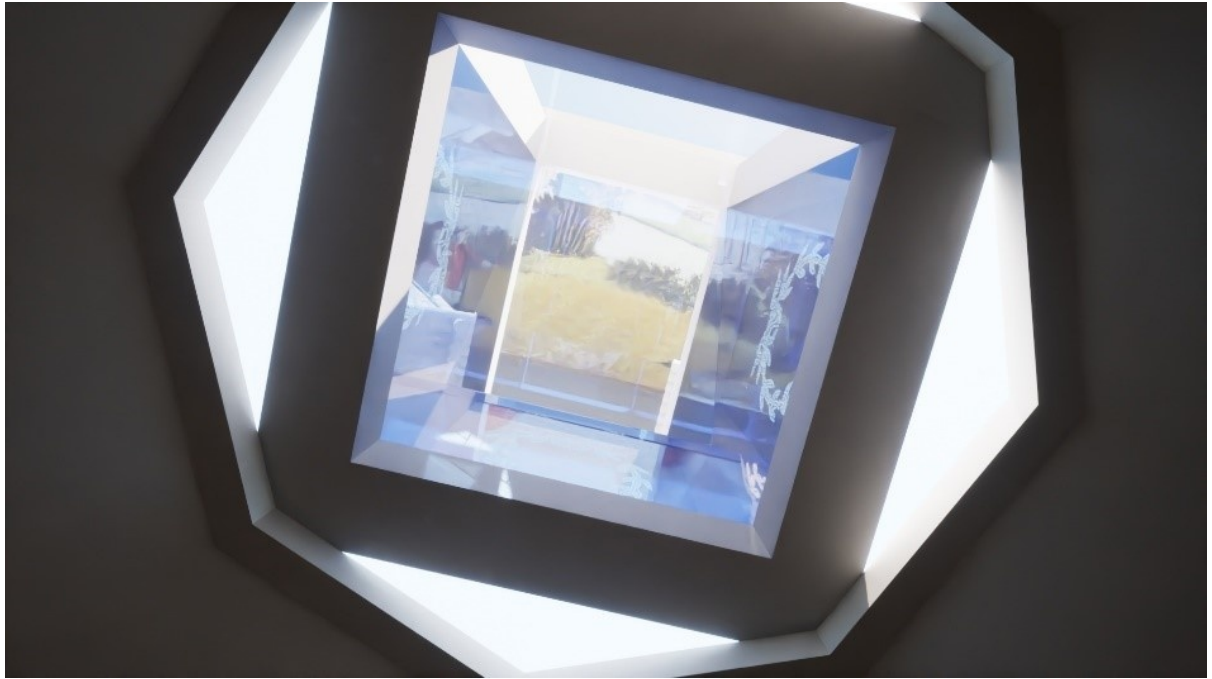


Рис.5. Оптический эксперимент с зеркалами в программе Twinmotion.

В результате выбор зеркальной конструкции lanternы сократился до двух вариантов. Анализ рисунков А.Т. Болотова выявил, что пьедестал был закрыт железными листами с рисунком венка со всех сторон. Поэтому, вариант большого зеркала вместо одного из листов вряд ли возможен, к тому же был бы достаточно непрактичен, т.к. изначально железные листы должны были предохранять стекло от разбития. Кроме того, конструкция с четырьмя зеркалами была бы более обоснована, в связи с тем, что в воспоминаниях Андрея Тимофеевича «зеркала» упоминаются именно во множественном числе. Таким образом, конструкция пьедестала была выбрана.

О бюстах в парке А.Т. Болотова источников практически нет. Сам создатель парка мало о них рассказывает, известно только то, что мраморные статуи были закуплены предыдущим управителем в Петербурге на кораблях. В связи с этим можно предположить, что все закупленные статуи были привезены из-за границы, а значит, вероятнее всего представляли собой типовые скульптуры, используемые для украшения садов или жилых помещений. Наиболее популярным украшением садов как в Европе, так и в России были скульптуры древнегреческих и древнеримских богов и нимф. Поэтому для реконструкции парковых бюстов было решено использовать модели из онлайн-библиотеки Sketchfab [\[15\]](#). Однако, стоит отметить, что точная реконструкция всех скульптурных композиций на территории усадьбы невозможна, и используемые модели не претендуют на научную достоверность.

За созданием внешней конструкции грота последовала виртуальная реконструкция его интерьера (рис.6). Здесь в первую очередь необходимо было восстановить двери, которые были важной частью внутреннего убранства. Их было четыре, при этом две из них – входные, а две – фальшивые, со вставленными зеркалами вместо стекол. Двери являются типовым элементом и чаще всего имеют стандартные размеры. Вероятнее всего, они не закупались специально для грота, а потому были однотипны с дверями других сооружений Богородицкой усадьбы. Подобные двухстворчатые двери с большим количеством стекол использовались при создании каменной оранжереи, именно они стали в итоге прототипом для оформления входов в грот. В фальшивых дверях текстура стекол была заменена на зеркала, а также были убраны ручки, в остальном они были

аналогичны.



Рис. 6. Вид внутри грота. Болотов А.Т. Источник: «Виды имения Бобринских Богородицк». 1786 г.

Под потолком грота был повешен «большой карниз». Чертежей по внутреннему пространству грота не было, но карнизы вряд ли изготавливались вручную, поэтому здесь также возможно применение аналогов из соседних сооружений. Например, подробное изображение карниза содержится в чертеже каменного павильона беседки, выполненным проектом «Реставрация и Архитектура» [\[14\]](#) по информации из книги Гиршфельда, откуда Болотов черпал информацию о строительстве пейзажного парка. Конструкция этого карниза была использована для грота.

Самая сложная часть реконструкции грота – внутренние украшения стен и потолка. По имеющимся в нашем распоряжении источникам, а именно карандашному рисунку и фрагменту воспоминаний, возможно восстановление приблизительного ракушечного узора. Однако, здесь необходимо применение аналогов.

Наиболее близким аналогом сооружения Болотова является грот, построенный в московском парке Кусково примерно в этот же период. Его отделкой занимался немецкий мастер Иоганн Фохт в 1761-1775 гг. Сегодня, грот в Кусково является единственным, сохранившим свой исторический облик. Совсем недавно была закончена его трехлетняя реставрация. Внутри павильон представляет собой центральный круглый зал, окруженный двумя кабинетами. Как и у А.Т. Болотова, задумка автора состояла в том, чтобы внутри грот максимально был похож на пещеру. Стены были покрыты различными материалами, в том числе туфом, песком, мхом, кусочками дробленного стекла и зеркала. Но «изюминкой» грота стали его многочисленные декоративные украшения из раковин 24 различных видов, собранных со всего мира: Средиземного, Красного, Японского и Черного морей, а также водоемов Подмоскovie [\[16\]](#).

Конечно, грот А.Т. Болотова не мог похвастаться таким же богатством. Раковины, используемые управителем при украшении стен, были набраны его сыном на берегу реки Оки, скорее всего, их видов было два или три – это, в первую очередь, раковины беззубок и перловиц (рис.7). Тем не менее, некоторые аналогии, принципы строительства все же можно провести, а также взять образец материала стен: цветных песков, битого стекла, слюды.



Рис.7. Беззубка обыкновенная (род пресноводных двустворчатых моллюсков).

Ракушечные украшения грота было решено передать геометрическими объемными формами в SketchUp, наложив предварительно текстуры покрашенных золотистым и серебристым цветом ракушек. Бесшовная текстура была создана в программе Photoshop. Текстуры были импортированы в программу трехмерного моделирования и нанесены на модели ракушек, затем началось их «выкладывание» на стену по рисункам А.Т. Болотова. Рисунок был выложен по периметрам ниш и дверей, а также на потолке. На каждой стене с двух сторон присутствует узор из ракушек, сверху украшенный декоративным элементом в виде цветка. В этих узорах помимо ракушек используются также квадратные элементы, вероятно, крупные кусочки стекла или зеркала. В нишах А.Т. Болотов создал целые композиции – *«фестоны, повешенные на шнурах, составленных из крупных белых, наподобие бусов, пронизок»* [2, Т.3, с.1177]. Эти композиции создавались по рисунку Болотова с помощью многократного копирования ракушек. Для «шнуров» были созданы отдельные модели «крупных белых пронизок». На стены были нанесены материалы песка, битого стекла и слюды.

### **Виртуальная реконструкция «мраморных» пещер**

Одной из первых затей А.Т. Болотова в Богородицком парке стало создание целой системы искусственных пещер. Идея возникла, когда управитель, изучая территорию, обнаружил «мраморные пески». На самом берегу пруда перед дворцом была большая гора из слежавшегося твердого песка. По структуре своей он напоминал мрамор, так как природа «добавила красок», и песчаник весь был покрыт разноцветные переливающиеся жилки.

А.Т. Болотов, который всегда считал, что при строительстве необходимо «советоваться» с натурой, создавать такие парки, которые не уничтожали бы весь природный ландшафт, а, наоборот, подчеркивали его, просто не мог пройти мимо такого чуда. Чтобы показать во всей красе эту удивительную созданную природой гору, он придумал *«просечь во внутрь ее некоторый род светлых и просторных, и удобных для ходьбы пещер»* [2, Т.3, с.1177]. А чтобы придать месту еще более красивый и аккуратный вид, управитель решил

отделать внешне пещеру таким образом, чтобы она представлялась в виде «пышной и величественной развалины некакова подземельного здания, со входами в нее по крыльцам, с ступенями и остатками изломавшихся колонн, части карниза и с несколькими дверьми и окнами» [\[2, Т.3, с.1177\]](#).

В записках подробный процесс создания пещер А.Т. Болотов не описывает. Естественно, чертежей или планов пещеры предусмотрено не было, ведь управитель при работе с парком обычно сразу претворял свои идеи в жизнь, не записывая их на бумаге. По воспоминаниям А.Т. Болотова возможно лишь подобрать материалы пещеры и примерно предположить, что из себя представляло сооружение.

Единственный источник, позволяющий восстановить облик пещер перед дворцом – рисунки из альбома А.Т. Болотова. При создании виртуальной реконструкции проводился подробный анализ его акварелей и сопоставление с планами.

Рассмотреть сооружение поближе и понять примерную конструкцию и план внутреннего устройства пещер можно на двух цветных акварелях. Условно, можно поделить сооружение на три уровня:

1 ) Первый, самый нижний, похож на некий «полуэтаж». Здесь можно заметить два небольших входа в пещеры, которые явно были меньше человеческого роста. Непонятно функциональное назначение этих проходов, ведь взрослый человек не сможет в него пройти. Возможно, это был полуподвальный этаж, либо это могли быть просто глубокие ниши. Пространство между двумя входами разграничено выступающей вперед площадкой, с левой стороны которой присутствует композиция, вырубленная в том же песчанике.

2 ) Второй уровень представляет собой те самые «светлые и просторные пещеры, удобные для ходьбы». Сооружены они в самом лучшем и красивом слое песчаника. Здесь можно увидеть три входа в пещеру. Первый, изображенный на картине слева, оформлен облицовочным камнем, к нему ведет отдельная лестница. Центральный вход прорисован и виден несколько хуже, так как скрывается выступающей стеной с обломками колонн. Третий вход расположен правее за упомянутой стеной. На площадке перед третьим входом есть небольшая тропинка, по которой можно пройти, она ведет к отдельной большой лестнице.

3 ) На третьем ярусе видны широкие низкие ниши, к которым вряд ли можно было подойти или подняться по лестнице. О вероятной функции этих ниш будет рассказано дальше.

На рисунке можно видеть также большое количество обломков колонн и специально созданных руин (рис.8). Все эти фигуры были созданы А.Т. Болотовым и его сыном из остатков глыб, которые вырезались при создании пещер. С их помощью, автору удалось придать сооружению особенный вид и создать атмосферу разрушенной античной постройки. Справа пещеру ограничивает высокая отвесная скала.



Рис.8. «Вид развалины и пещер, изсеченных из мраморного песку в богородицком саду». Болотов А.Т. Источник: «Виды имения Бобринских Богородицк». 1786 г.

Еще один рисунок показывает вид пещеры, если пройти от нее чуть дальше в сторону парка. Здесь можно увидеть большой водопад, проходящий от большого каменного павильона (рис.9). Чуть выше, примерно на уровне второго яруса пещер стоит большая каменная арка, вписанная в рельеф скалы. За скалой можно увидеть правую сторону пещер с другого ракурса. Здесь можно отчетливее рассмотреть пространство между третьим входом и большой лестницей. В нем находились две полукруглые ниши, разделенные полуколоннами.



Рис.9. «Сцена, представляющая зрению стоящему внизу большого водопада».

Болотов А.Т. Источник: «Виды имения Бобринских Богородицк». 1786 г.

Облик внутри пещер отображен на двух рисунках. На одном из них изображен новый вход в «развалины», скрытый на других рисунках. Его можно увидеть, если пройти в большую каменную арку. На втором показан вид внутри пещеры, по которому можно составить планировку «этажа» (рис.10).



Рис.10. «Вид внутренности пещер, изсеченных в горе из мраморного твердого разноцветного песку состоящей». Источник: Болотов А.Т. «Виды имения Бобринских Богородицк». 1786 г.

Виртуальная реконструкция «мраморной» пещеры создавалась практически исключительно по акварелям с применением аналогов. Размеры проходов, лестниц и других сооружений вычислялись относительно изображенных на рисунках А.Т. Болотова людей. Сразу стоит отметить, что анализ других изображений из альбома показал, что автор достаточно часто прибегает к искажениям перспективы и размеров своих сооружений. Не исключено, что в случае с пещерами это также применимо. Однако, за неимением других данных, восстановление размеров с помощью сопоставления пропорций акварелей стал единственным возможным вариантом.

Все изображения пещер были загружены в программу SketchUp с помощью функции Match Photo. Данный инструмент позволяет поставить несколько фото или других изображений в правильный ракурс относительно модели и создать объект, «срисовывая» его с картинки (рис.11-12). Создание 3D-модели было начато со второго яруса, то есть с самих пещер, прорубленных для прогулок гостей, так как они в наилучшей степени отражены на акварелях. По нескольким рисункам были восстановлены проходы, создан план, как выглядело сообщение пещер между собой.



Рис. 11. Реконструкция входа в пещеру от большого водопада с помощью инструмента Photo Match в SketchUp.



Рис.12. Реконструкция внутренней планировки пещер с помощью инструмента Photo Match в SketchUp.

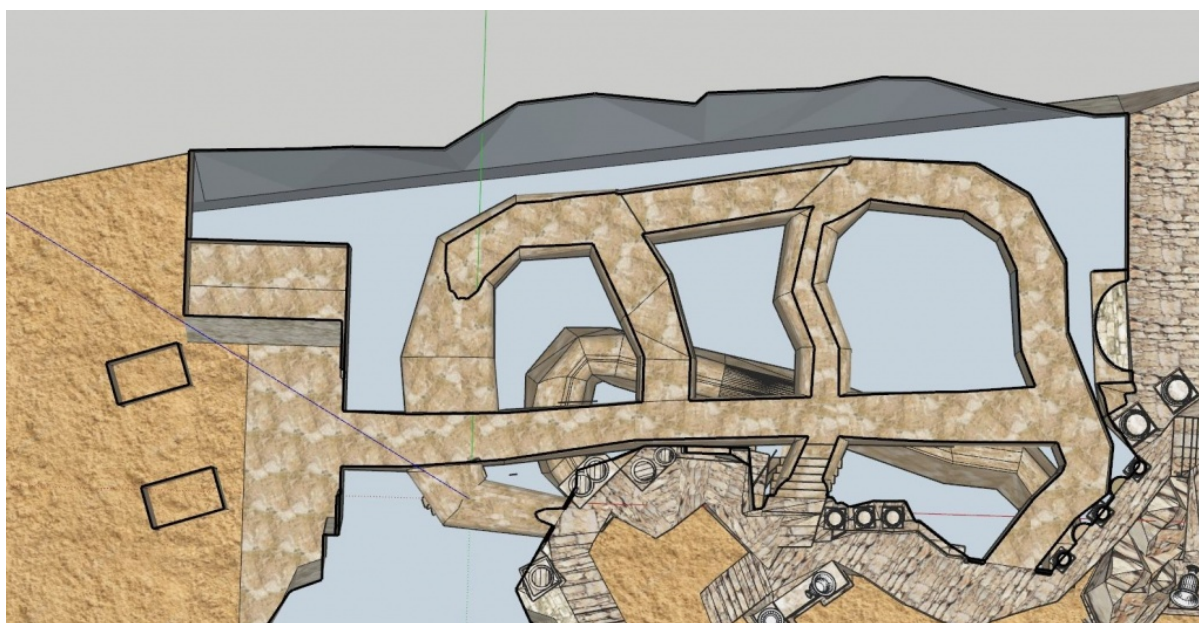


Рис.13. Внутренняя планировка тоннелей пещер.

После моделирования второго яруса пещер началось воссоздание третьего уровня (рис.13). Верхние ниши, судя по рисунку, находились глубже, чем входы в пещеры, то есть скорее всего располагались над дальними тоннелями. Проанализировав облик аналогичных гrotто и искусственных пещер в истории садово-паркового искусства, мы выяснили, что распространённым элементом при строительстве подобных сооружений являются световые колодцы. Они выполняют функции освещения, а также вентиляции помещения. Подобные световые колодцы присутствуют, например, в гrotто Большого каскада в Петергофе.

Логично предположить, что подобные световые колодцы использовались и А.Т. Болотовым при создании «мраморных» пещер. Без них нахождение в помещении было бы мало возможным из-за отсутствия нормальной вентиляции, а также не имело бы смысла без освещения, ведь идея управителя состояла в том, чтобы в пещерах зрители

имели возможность как можно лучше рассмотреть красивую структуру песчаника.

Сами ниши, в свою очередь, были сделаны скорее всего для того, чтобы защищать световые колодцы от дождя и попадания земли, которая могла осыпаться с высокой скалы. Так были смоделированы световые колодцы в тоннелях, их местоположение было определено через функцию Match Photo (рис.14).

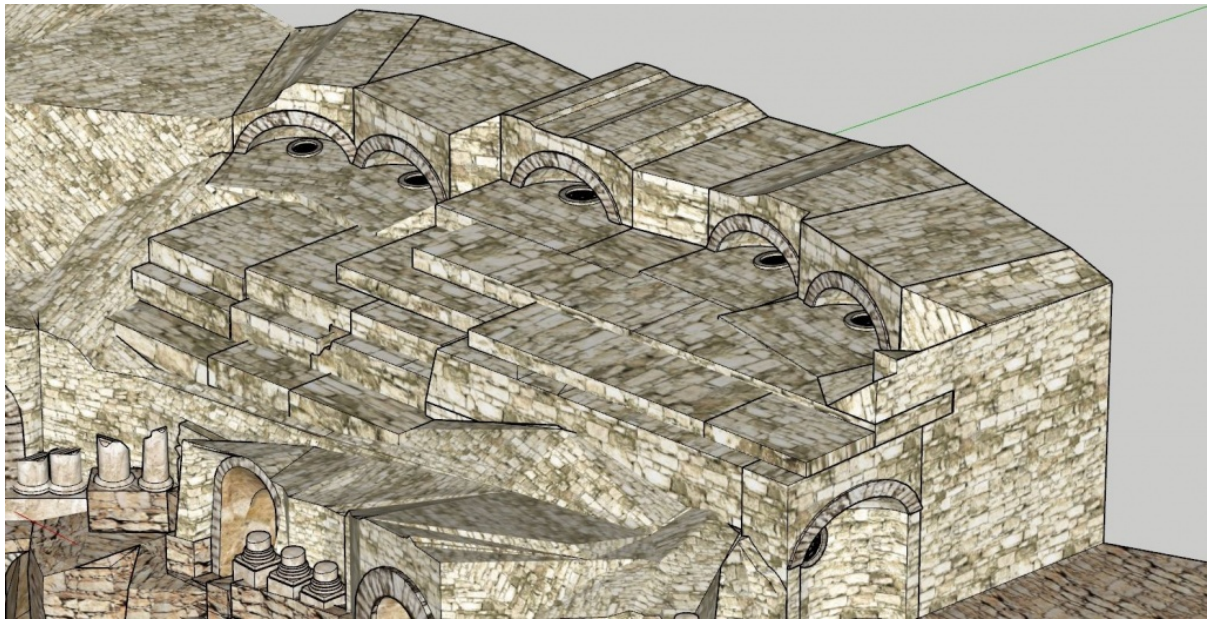


Рис.14. Реконструкция ниш и световых колодцев верхнего яруса пещер в SketchUp.

При восстановлении нижнего яруса с помощью инструмента Match Photo было обозначено местоположение небольших ниш-входов в пещеру. На рисунке А.Т. Болотова внутри этих входов используются достаточно глубокие тени, это дает основания предполагать, что на их месте располагались не просто ниши, - внутри был проход. Поэтому при реконструкции было принято решение сделать сообщающийся тоннель между двумя входами и представить его в виде полуподвального помещения с лестничным спуском, чтобы внутри мог проходить человек. Отметим, однако, что это лишь один из возможных вариантов интерпретации рисунка. Дополнительных источников для точного воссоздания этой части пещеры нет.

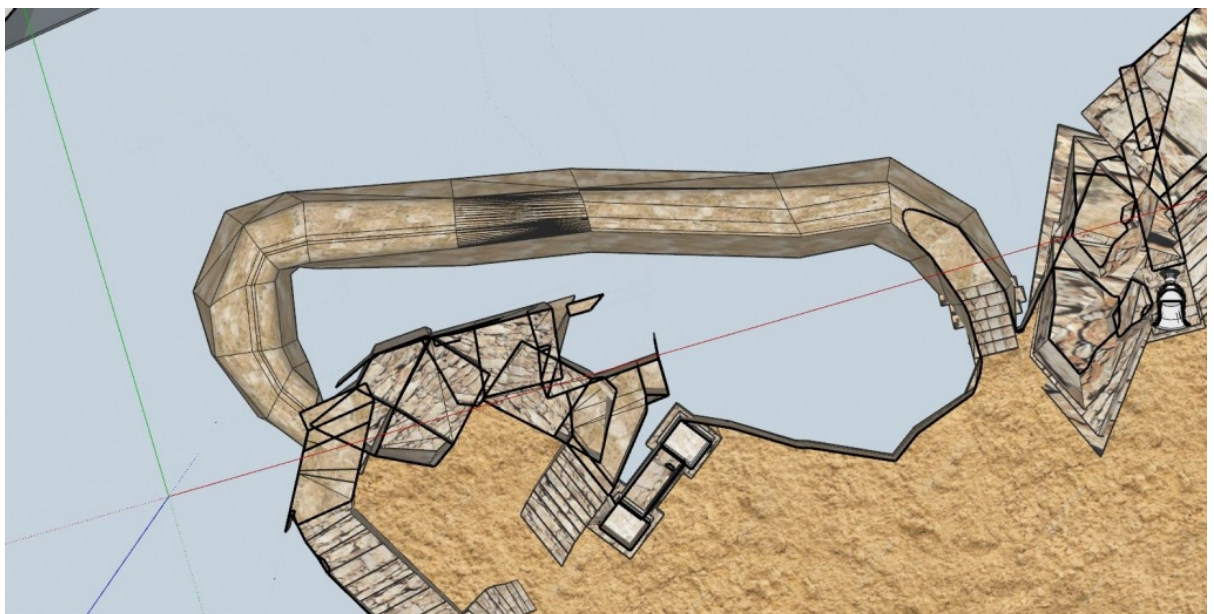


Рис.15. Реконструкция возможной планировки нижнего яруса пещер в SketchUp.

Создание нижнего яруса предполагает также восстановление лестниц, ведущих к «большим» входам в пещеру (рис. 15). Лестниц было три, две из них можно легко увидеть на акварели А.Т. Болотова. Третья лестница, ведущая к центральному входу, «прячется» на акварели за выступом нижнего яруса. Мы можем увидеть небольшой ее фрагмент: на первой ступеньке стоит один из гостей парка, который, скорее всего, поднимается к пещере.

После восстановления всей конструкции пещеры необходимо было доработать отдельные детали: добавить отделку входов камнями, создать и расставить модели руинированных колонн, ваз и других предметов, передающих облик «пышной и величественной развалины».

### **Виртуальная реконструкция ротонды и сиделок**

Несмотря на все прекрасно воплощенные идеи А.Т. Болотова в парке, наместник М.Н. Кречетников, прогуливаясь по саду отметил, что ему не хватает «беседочек и садовых зданий». Вдохновившись книгами Гиршфельда о садовом искусстве, управитель был крайне рад такому предложению своего начальника. На следующий же день он показал наместнику несколько подобранных проектов беседочек, а также места в саду, где можно было бы их поставить.

Так возникли круглая беседка ротонда и две *сиделки* – «полуденная» и «вечерняя». Эти архитектурные элементы получили достойное место в альбоме А.Т. Болотова. На основе его рисунков в рамках проекта «Реставрация и архитектура» были подготовлены чертежи данных малых архитектурных форм. На их основе нами были созданы трехмерные модели в программе SketchUp.

Моделирование ротонды началось с создания симметричной основы беседки со ступеньками по размерам, указанным в чертеже (рис.16-17). Отдельно создавалась модель крыши. Стандартные колонны коринфского типа были добавлены из онлайн-библиотеки 3D Warehouse. Модели этих колонн были доработаны с учетом размеров ротонды, добавлены недостающие элементы, присутствующие на чертеже и акварелях. На модель были нанесены текстуры штукатурки и белого камня, на крышу нанесена текстура красной краски, подобранной по цвету акварелей. Готовая модель была сгруппирована и сохранена для дальнейшей загрузки в общую сцену парка в Twinmotion.

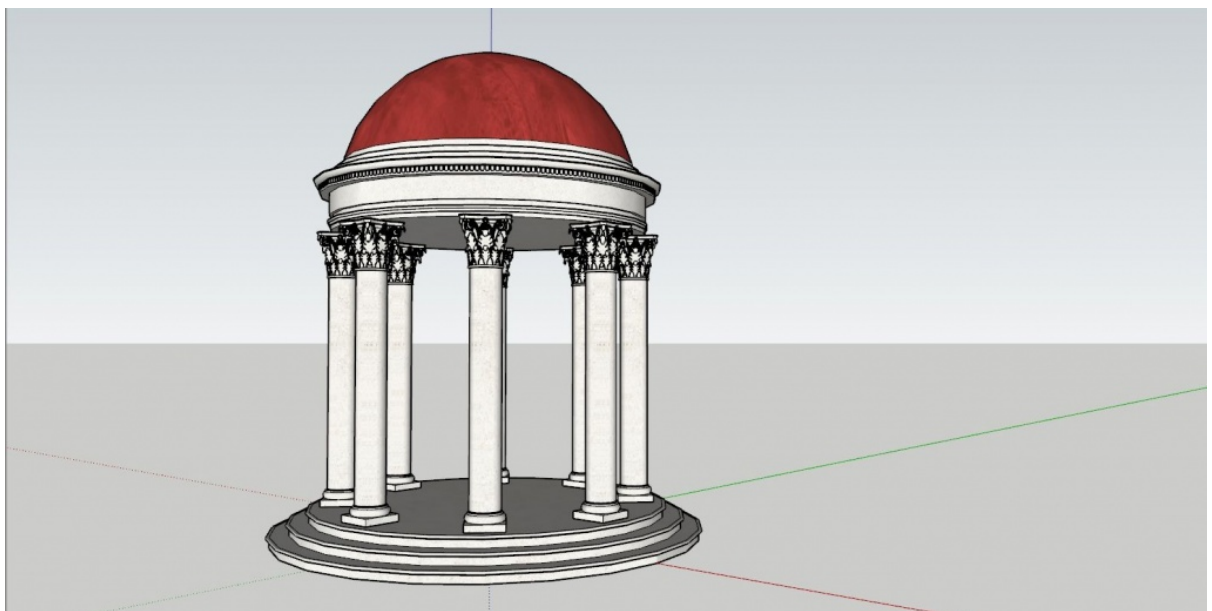


Рис.16. Реконструкция ротонды в SketchUp.

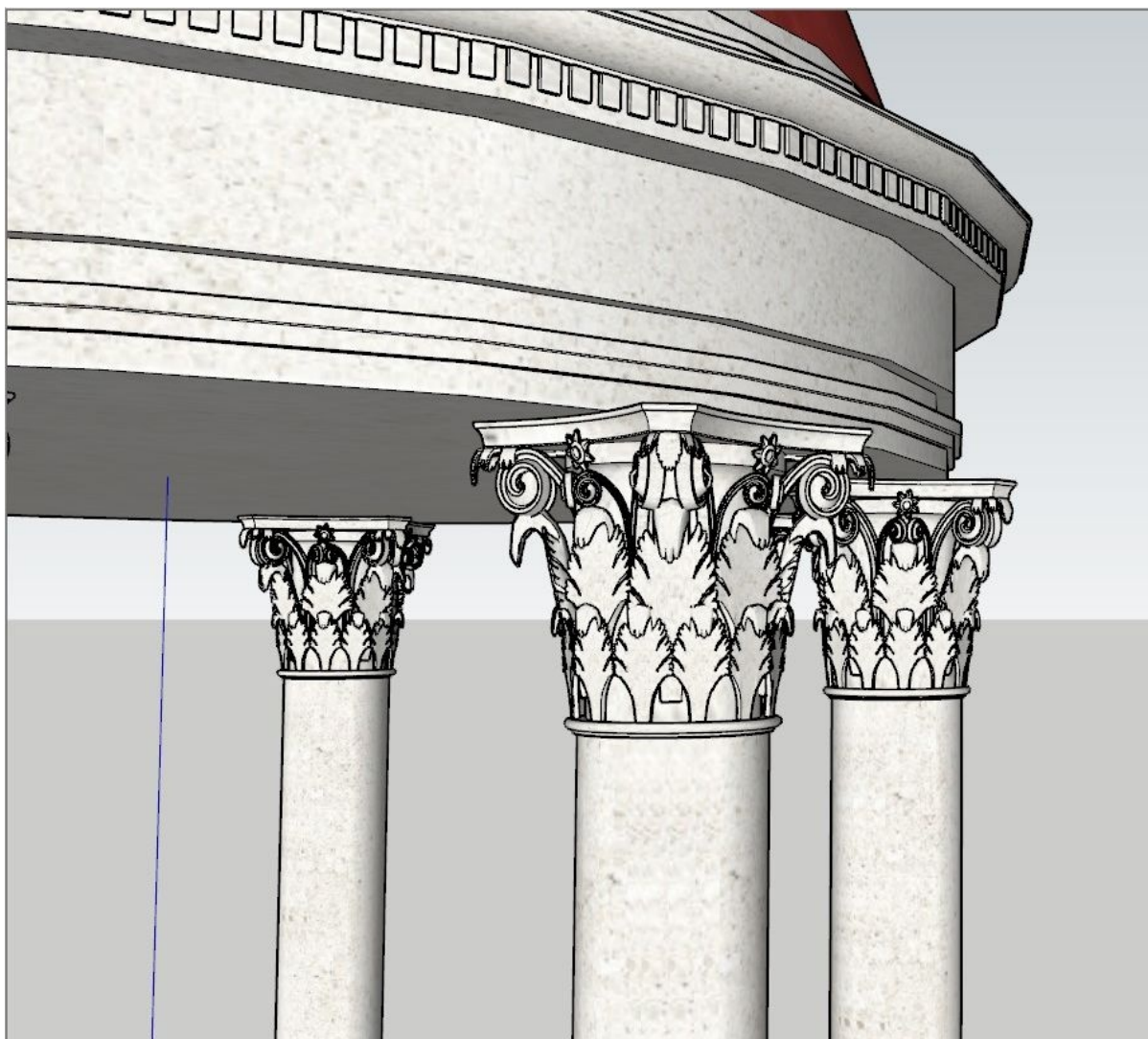


Рис.17. Реконструкция ротонды в SketchUp. Капитель.

Для создания 3D-модели «полуденной» сиделки все имеющиеся чертежи были подготовлены через Photoshop и выгружены в SketchUp. Затем они были подогнаны по масштабу и поставлены в правильной проекции относительно друг друга. План сиделки был обрисован линиями и создана плоскость правильных размеров, повторяющая контуры сиделки. Далее, каждая отдельная часть этой плоскости поднималась на нужную высоту в соответствии с чертежами бокового фасада и разреза. Отдельно прорабатывались изогнутые перила. Карниз и кромка сиделки были обрисованы по чертежу и вытянуты по всей ширине конструкции.

Похожая скульптурная композиция ангела была найдена в онлайн-библиотеке 3D-моделей Sketchfab. Модель создана на базе технологий фотограмметрии на основе музейного экспоната в фотограмметрической программе Agisoft Metashape Professional. Бюсты на перилах скамьи были взяты из онлайн-библиотеки 3D Warehouse, импортированы и поставлены в нужном масштабе.

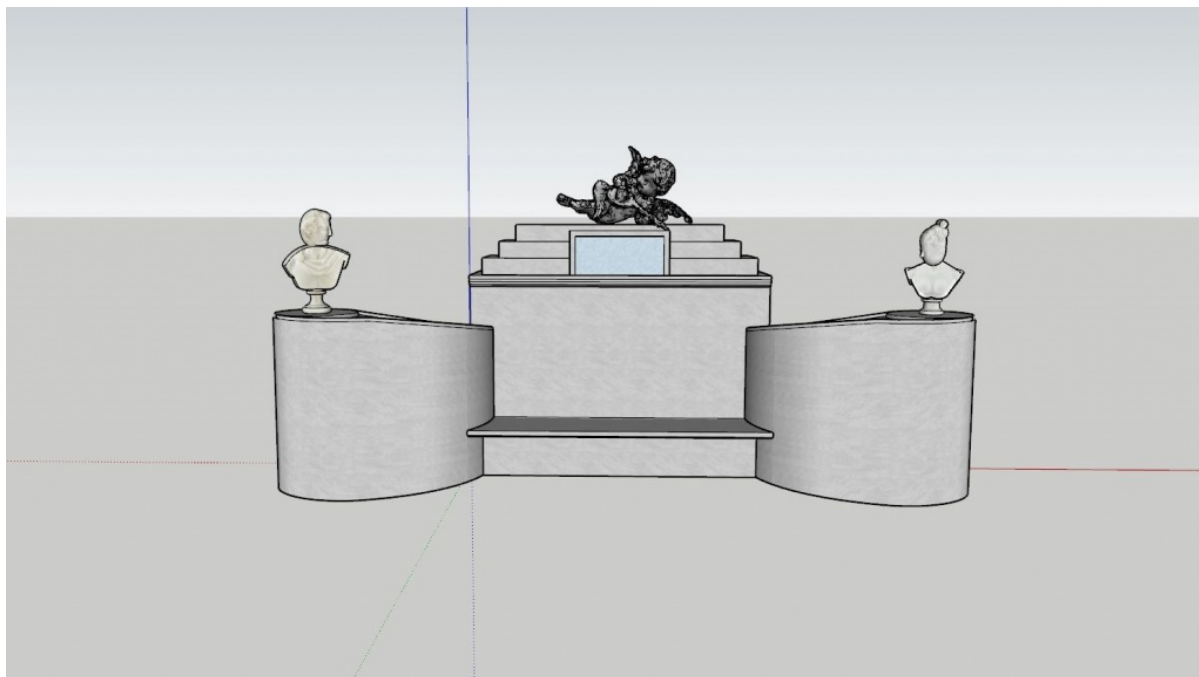


Рис.18. Реконструкция «полуденной» сиделки в SketchUp.

Процесс реконструкции «вечерней» сиделки (рис.18) отличался от «полуденной» лишь количеством используемых проекций: в рамках проекта «Реставрация и Архитектура» не был подготовлен чертеж плана сиделки. Вероятно, это обусловлено тем, что «вечерняя» сиделка имеет более простую геометрическую форму, которую гораздо легче представить и восстановить. В остальном методика создания модели была абсолютно идентична. Скульптурная композиция ангела использована та же. Это связано с тем, что на рисунках А.Т. Болотова нет возможности определить, какая точно скульптура была взята при постройке сиделок. На акварелях можно увидеть лишь фигуру ангела в полулежащем положении. Фестоны как типовой скульптурный элемент были дублированы из модели пещер, где использовались при создании памятной таблички на нижнем ярусе (рис.19).

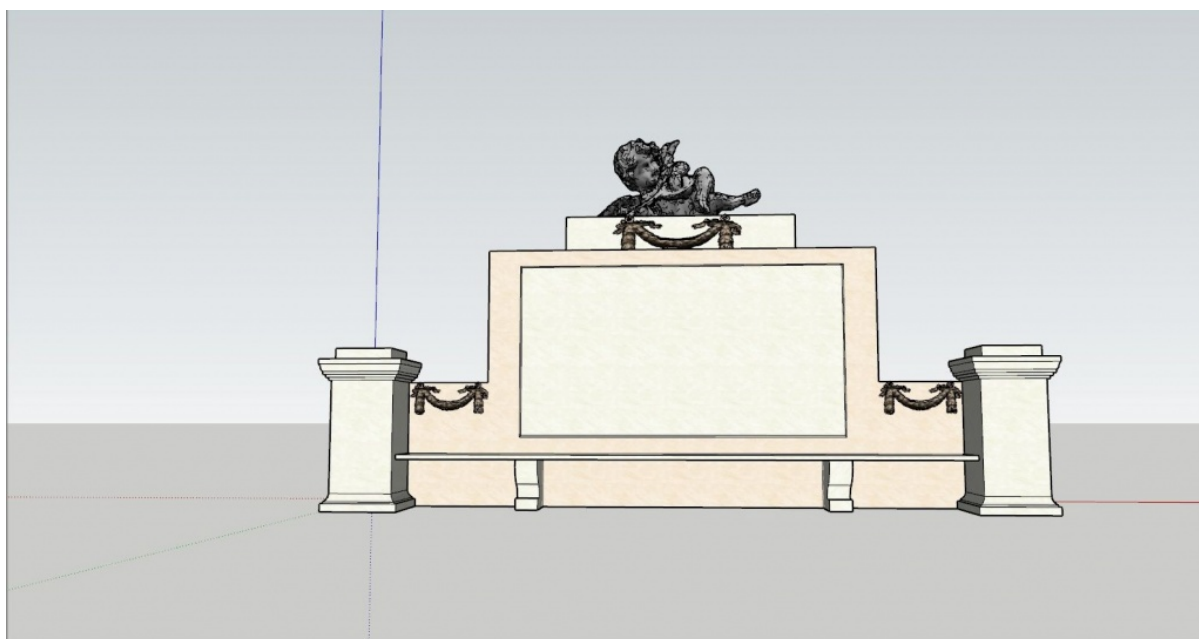


Рис.19. Реконструкция «вечерней» сиделки в SketchUp.

#### Виртуальная реконструкция «улитки»

Особенной затеей А.Т. Болотова стало создание так называемой дерновой «улитки» - водяной забавы. Представляла она собой небольшой холм с тропинкой, поднявшись на который заранее по команде управителя, садовник открывал шлюз, закрывающий один из ручейков среднего пруда. Вода из шлюза быстро перетекала и создавала широкий водяной ров, через который невозможно было перепрыгнуть. Такие увеселительные аттракционы были очень популярны в парках и вызывали много положительных эмоций у посетителей.

Водяная забава Андрея Тимофеевича подробно описана в его воспоминаниях, однако, ни одного визуального свидетельства о ней не осталось. Дерновой улитки нет ни на одном рисунке управителя. По «запискам» А.Т. Болотова возможно восстановить местоположение «улитки», так как посещение данного аттракциона входило в маршрут, по которому создатель парка проводил наместника М.Н. Кречетникова

Возможный вариант облика «улитки» был разработан проектом реставрации парка 2014 года [18]. Именно он лег в основу трехмерной реконструкции объекта. Чертеж водной забавы подробно показывает парковый элемент с разных проекций: он содержит топографический план прилегающей местности, план самой «улитки», а также изображение ее в двух разрезах и разрез тропы (рис.20). Кроме того, на плане указываются подробные примечания о материалах для строительства аттракциона, указания по процессу воссоздания в реальном парке.

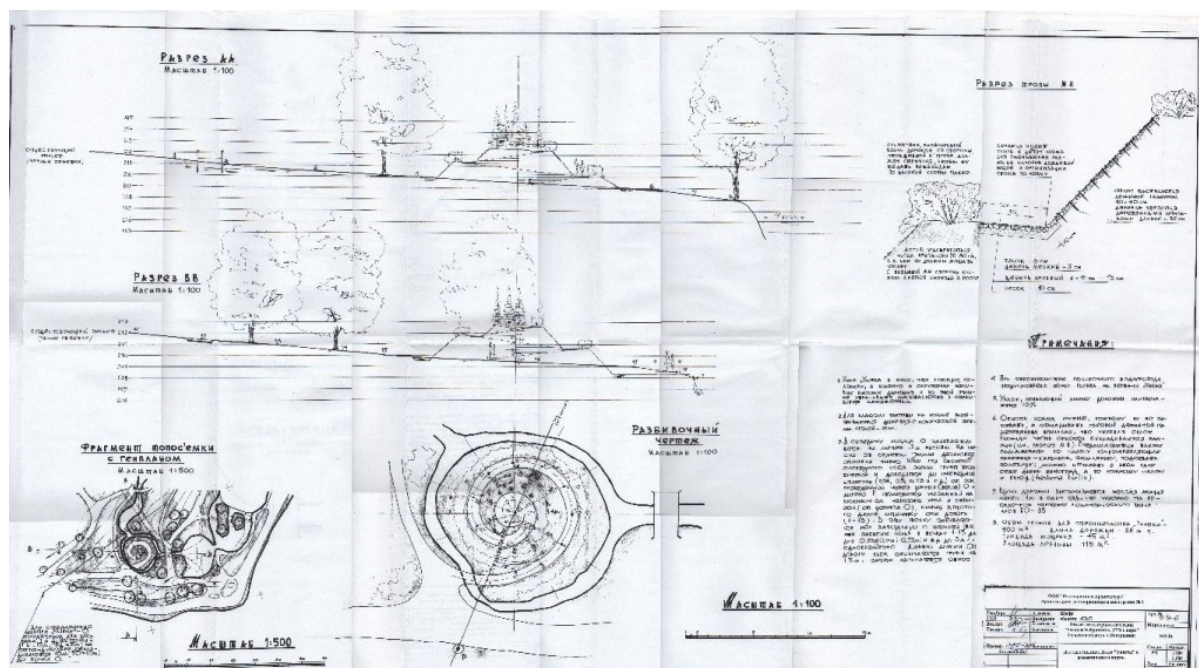


Рис.20. Детали генплана. Холм «Улитка» в романтическом парке. Источник: материалы ООО «Реставрация и архитектура». Научно-проектная документация.

Создание трехмерной модели «улитки» проводилось, как и в предыдущих случаях, в программе SketchUp. Подготовленные фрагменты чертежа были импортированы в программу, поставлены в правильном масштабе относительно друг друга. Далее началось воссоздание рельефа по топографическому плану. Методика его виртуальной реконструкции аналогична воссозданию фрагмента рельефа холма над гротом. После создания рельефа был обрисован план улитки с тропинками. Программа SketchUp имеет достаточно ограниченный функционал при создании моделей сложных спиралевидных форм. Чтобы создать модель «улитки», на чертежах разрезов были отмечены точки высоты тропинки. Далее, обрисованная плоскость поднималась за отдельные точки; так

модель приобретала форму спирали (рис.21). Для парковой затеи отдельно формировалось трехмерное изображение тропинки и отдельно сам холм, по которому тропинка проходила. Созданная модель была затекстурирована и подготовлена к импорту в Twinmotion.

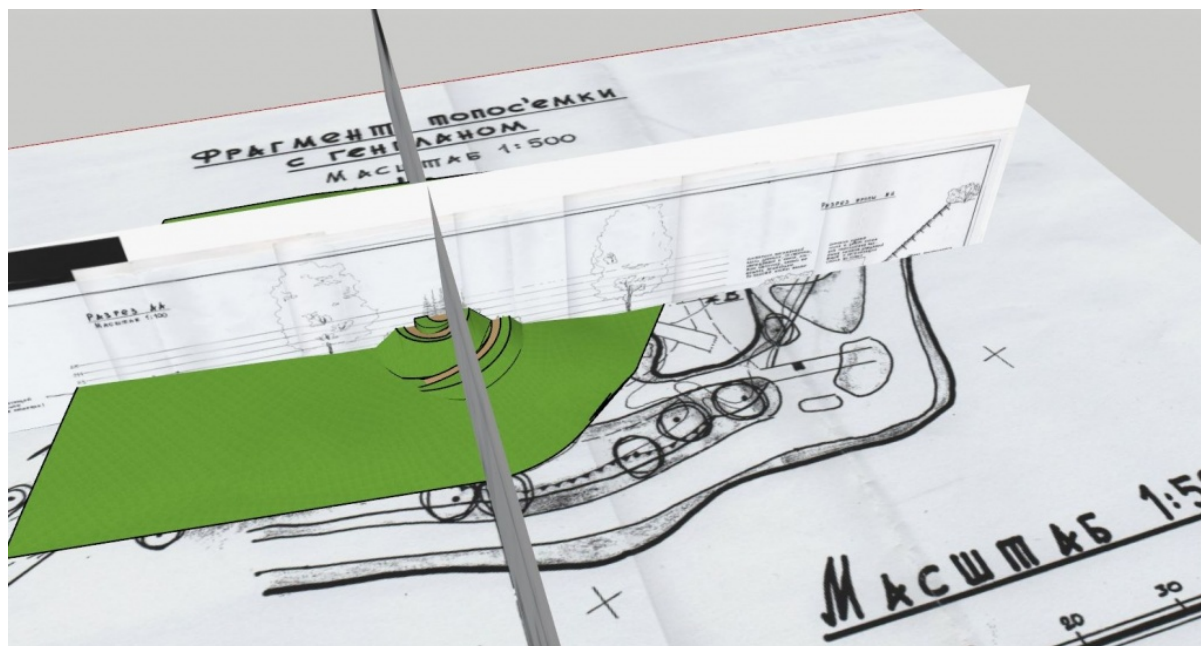


Рис.21. Реконструкция «улитки» в SketchUp.

#### **Сбор общей сцены парка**

Для представления общих результатов работы и создания визуализации, все созданные трехмерные модели были импортированы в общую сцену парка в программе Twinmotion, где дорабатывался их окончательный вариант (рис.22-23). При создании виртуальной реконструкции малых архитектурных форм ландшафтного парка разработки только трехмерных моделей недостаточно, так как зачастую они являются неотъемлемой частью общего ландшафта, вместе с водяными украшениями, зелеными насаждениями и другими элементами. Грот, «мраморные» пещеры, «улитка» были при этом еще и частью рельефа.



Рис.22. Холм над гротом с возвышающейся мраморной статуей на пьедестале в

*Twinmotion.*

В первую очередь, при создании общей сцены были созданы пруды парка. Они намечались по специально масштабированной текстуре генплана. В программе Twinmotion на рельефе можно «рисовать» различными материалами. С помощью текстуры гравия по плану парка обводился контур прудов. Отключая видимость слоя с планом, можно было увидеть контуры пруда. Затем, используя инструменты работы над рельефом, создавались углубления на месте водоемов, которые необходимо было «заполнить» водой. Для создания воды в прудах использовались примитивы, на которые наносился материал воды.

После создания прудов в сцены были импортированы все созданные трехмерные модели и поставлены на правильные места в соответствии с планом. После этого началось оформление каждой модели и работа с рельефом по акварелям.



Рис.23. Вид на западный вход гота и ротонду в Twinmotion



*Рис.24. Вид внутри грота в Twinmotion.*

Например, работа с гротом проводилась следующим образом (рис.24). В рельефе на месте грота было сделано углубление, так как сооружение является подземным. В углубление было опущено здание, далее рельеф выравнивался таким образом, чтобы его текстура сливалась с холмом, созданным в SketchUp. Входы оформлялись с помощью большого количества камней, они выкладывались так, чтобы закрыть текстуру тоннеля и сделать модель объемной. Для ротонды, стоящей неподалеку от грота, был создан обрыв у пруда, который также оформили камнями. Растительность вокруг объектов расставлялась в соответствии с посадочными чертежами [19], а также по акварелям. Такая работа проводилась по каждому объекту. Каждый рисунок из альбома А.Т. Болотова анализировался с точки зрения ракурса в парке, с которого он был нарисован. Далее проводилась работа с рельефом и «высаживались» растения (рис.25).

*Рис.25. Вид песчаных пещер со стороны большого пруда в Twinmotion.*

Таким образом, была проделана трехмерная историческая реконструкция малых архитектурных форм, рельефа парка, водоемов и зеленых насаждений. Теперь, для демонстрации проведенной работы, необходимо было создать общую архитектурную визуализацию дворцово-паркового ансамбля усадьбы графа Бобринского в программе Twinmotion. Функционал Twinmotion, разработанный специально для архитектурных визуализаций, предоставляет широкий набор программных инструментов для создания 3D-сцены. На этапе визуализации в программе выставлялись режимы отрисовки неба, теней, атмосферные эффекты. Ракурсы съёмки рендеров выбирались с тех же точек, с которых управляющий усадьбой А.Т.Болотов рисовал свои акварели. Дальнейшая работа являлась преимущественно механической и не нуждается в дополнительном описании; был создан комплекс изображений дворцово-паркового ансамбля усадьбы графа Бобринского конца XVIII века., также было создано несколько панорам усадебного комплекса, предназначенных для дальнейшей публикации в сети интернет. Таким образом, восстановление внешнего облика архитектурного комплекса было завершено и поставленные цели были достигнуты.

На сегодняшний момент в Богородицком дворце-музее и парке среди экспозиции не представлен макет всей усадьбы на конец XVIII в. Созданная виртуальная

реконструкция наиболее красивой части парка усадьбы может войти в число цифровых экспонатов музея. Результаты исследования возможно представить в мультимедийном пространстве Государственного исторического музея, где хранится альбом с рисунками А.Т. Болотова, а также на различных мультимедийных платформах, таких как YouTube, Twinmotion Cloud и др.

Авторы статьи выражают благодарность руководителю филиала ГУК ТО «Тульское музейное объединение» - Богородицкий дворец-музей и парк Жерздевой Марине Владимировне и сотрудникам музея в лице заведующей культурно-образовательным отделом Перовой Ольги Владимировны за оказанное содействие и помощь.

## Библиография

1. Пимонова Д.А. Виртуальная реконструкция ландшафтного парка усадьбы Бобринских в Богородицке: источники, методы и технологии исследования // Историческая информатика. – 2021. – №2 – С. 115-133. [Электронный ресурс]. URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=36035](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=36035) (дата обращения: 27.06.2023).
2. Болотов А.Т. Жизнь и приключения Андрея Болотова, описанные самим им для своих потомков. 1738-1793. Т. 1-4. СПб., 1870-1873.
3. Болотов А.Т. «Виды имения Бобринских Богородицк». 1786 г. // ГИМ. Коллекция изобразительные материалы.
4. Памятники искусства Тульской губернии. Материалы. Вып. 2. М.: Синодальная типография. 1913.
5. Болотов А. Т. План Богородицкого парка // Памятники искусства Тульской губернии. Материалы. Вып. 2. М.: Синодальная типография. 1913.
6. «План саду в Богородицке» 1785 года. // Фонд филиала ГУК ТО "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.
7. Город Богородицк. Усадьба Бобринских. Генеральный план. 1785 г. // Музей истории Санкт-Петербурга. Альбом чертежей И. Старова.
8. М П «Экопроект». Рабочий проект восстановления гидросистемы парка А. Т. Болотова в г. Богородицке Тульской области (1 этап) // Фонд филиала ГУК ТО "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.
9. Проектный институт по реставрации памятников истории и культуры «Спецпроектреставрация». Проект парка. Генплан. Схема типов парковых ограждений. // Фонд филиала ГУК ТО "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.
10. Богородицк. Придворцовая часть парка. План 1783-1785 гг. Арх. А. Болотов. Реконструкция И. Ярового // Ожегов С.С. "История ландшафтной архитектуры" Архитектура-С. Москва. 2003.
11. Парк А. Т. Болотова в усадьбе Бобринских в г. Богородицке. Генеральный план центральной части парка. Начало реставрации 2015 г. // Фонд филиала ГУК ТО "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.
12. ООО «Реставрация и архитектура». Научно-проектная документация. Т. 1-5. М., 2014 // Фонд филиала ГУК ТО "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.
13. ООО «Эководстройпроект». Научно-проектная документация на проведение работ по сохранению объекта культурного наследия «Усадьба Бобринских, 1776 г.: дом, церковь, парк». Парк. Каскад прудов в «Эхонической долине» парка А.Т. Болотова в г. Богородицке Тульской области. Т. 1-2. М., 2015 // Фонд филиала ГУК ТО

- "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.
14. ООО «Реставрация и архитектура». Научно-проектная документация. Малые архитектурные формы. Латонин мост. Т. 3. Кн. 2. М., 2014 // Фонд филиала ГУК ТО "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.
15. Онлайн-библиотека Sketchfab. [Электронный ресурс]. URL: <https://sketchfab.com/feed> (дата обращения: 25.05.2023).
16. Нутрь из раковин витых. Как был украшен и построен «Грот» в Кускове [Электронный ресурс] // Официальный сайт мэра Москвы. М., 2020. URL: <https://www.mos.ru/news/item/71317073/?ysclid=leu31w4rtq699939624> (дата обращения: 25.05.2023).
17. Онлайн-библиотека 3D Warehouse. [Электронный ресурс]. URL: <https://3dwarehouse.sketchup.com/> (дата обращения: 25.05.2023).
18. ООО «Реставрация и архитектура». Научно-проектная документация. Детали генплана. Холм «Улитка» в романтическом парке. Т. 4. М., 2014 // Фонд филиала ГУК ТО "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.
19. ООО «Реставрация и архитектура». Научно-проектная документация. Детали генплана. Пейзажная (романтическая) часть ближнего парка. Посадочный чертеж. Т. 4. М., 2014 // Фонд филиала ГУК ТО "Тульское музейное объединение" – Богородицкого дворца-музея и парка.

## Результаты процедуры рецензирования статьи

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

*Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).*

Рецензируемая статья посвящена очередной виртуальной исторической реконструкции объектов историко-культурного наследия России. Объектом исследования в данном случае является имение графов Бобринских в Тульской области, основное внимание уделяется восстановлению и реконструкции облика пейзажного парка, при этом акцент делается на реконструкции малых архитектурных форм.

Методология статьи является традиционной и вполне сложившейся для того жанра, к которому она принадлежит. В методическом плане в исследовании выделяются два основных этапа: источниковедческий и собственно реконструкционный. Оба этапа работы описаны обстоятельно и квалифицированно, чувствуется, что они освоены и имеют хорошую научно-методическую глубину.

Актуальность работы описана в научной литературе уже многократно, основной момент здесь связан с непреходящим значением сохранения ценностей отечественной и мировой культуры для следующих поколений. Постепенно осознается и связь между виртуальными и реальными реконструкциями материальных объектов, относящихся к культуре прошлых эпох.

Научная новизна статьи заключается во введении в научный оборот новых материалов по истории усадеб России, в статье дан полный и вполне квалифицированный анализ имеющихся источников. Хорошо видно также расширение перечня объектов, реконструкция которых проводится. Оба указанных обстоятельства позволяют совершенствовать методику виртуальных реконструкций и их достоверность.

Статья построена в соответствии с традиционной логикой подобных сочинений. Во введении обозначается объект и предмет исследования, описывается его специфика, определяются цель и задачи работы. Затем следует полный и подробный анализ корпуса источников, использованных для виртуальной реконструкции, после чего следует

описание процедуры реконструкции отдельных участков пейзажного парка: подземного грота, мраморных пещер, ротонды и т.д. Обращает на себя внимание, что исследование ведется с объектами самого разнообразного внешнего вида, поэтому используются разнообразные приемы работы с ними. Статья очень хорошо иллюстрирована, говоря документоведческим языком, подробно и разными способами документируется буквально каждый шаг исследования. Визуально оценивая итоги реконструкции, нельзя не отметить гигантский прогресс в визуализации результатов: нынешний вид реконструированных объектов своей детальностью и естественностью кардинально отличается от аналогичных визуализаций 3-4-летней давности. Статья написана хорошим научным языком и стилем, что позволяет рекомендовать ее читателям разного уровня подготовки.

Библиография статьи является отражением подробного анализа источников в тексте и содержит кроме источников ссылки на некоторые электронные ресурсы, связанные с методикой виртуальной реконструкции.

В целом статья содержит полезный как для специалистов, так и для широкого круга читателей материал, имеет адекватный формату журнала «Историческая информатика» научно-методический характер, обладает выраженными достоинствами, излагает новые исторические достижения и может быть рекомендована к публикации.