



**КВАНТОРИУМ**  
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

# Конструктор «Хлыновский кремль»

Корякин Наум Евгеньевич

12 лет

Промдизайнквантум, Кванториум, Киров, Кировская область

Руководитель Ольга Георгиевна Мамаева, педагог дополнительного образования

структурного подразделения КОГОАУ ДО "Центр технического творчества"

Детский технопарк "Кванториум" в г. Кирове

Адрес: 610002, Пролетарская, 50

[mamaeva@kvant43.ru](mailto:mamaeva@kvant43.ru)

## Описание проекта: актуальность

Проект предназначен для изучения истории родного края на уроках краеведения и для детей с ограниченными возможностями по зрению.

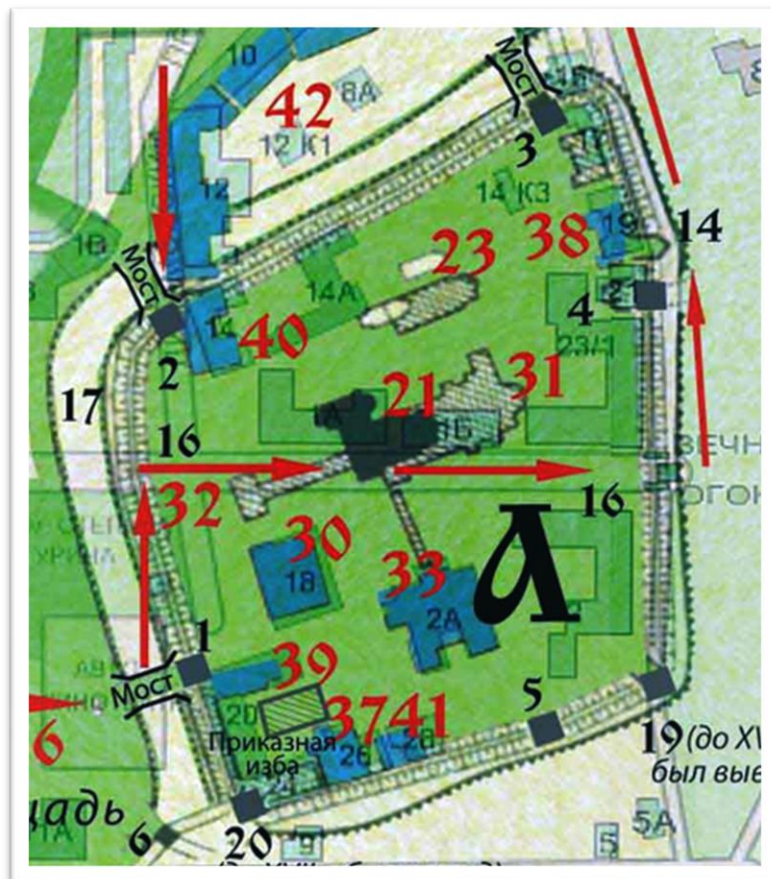
Цель – повышение наглядности истории родного края.





## Хлыновский кремль

- г. Хлынов появился в 1455-1457 годах.
- Хлыновский кремль стоял на высоком левом берегу р.Вятка.
- Помимо башен, крепостная стена включала в себя три вывода для пищалей и две рубленых городни.
- В кремле были такие башни как: Спасская, Воскресенская, Богоявленская, Никольская, Покровская, Покровская, Ильинская, Москвовская, Никитская, Успенская, Троеворотная.

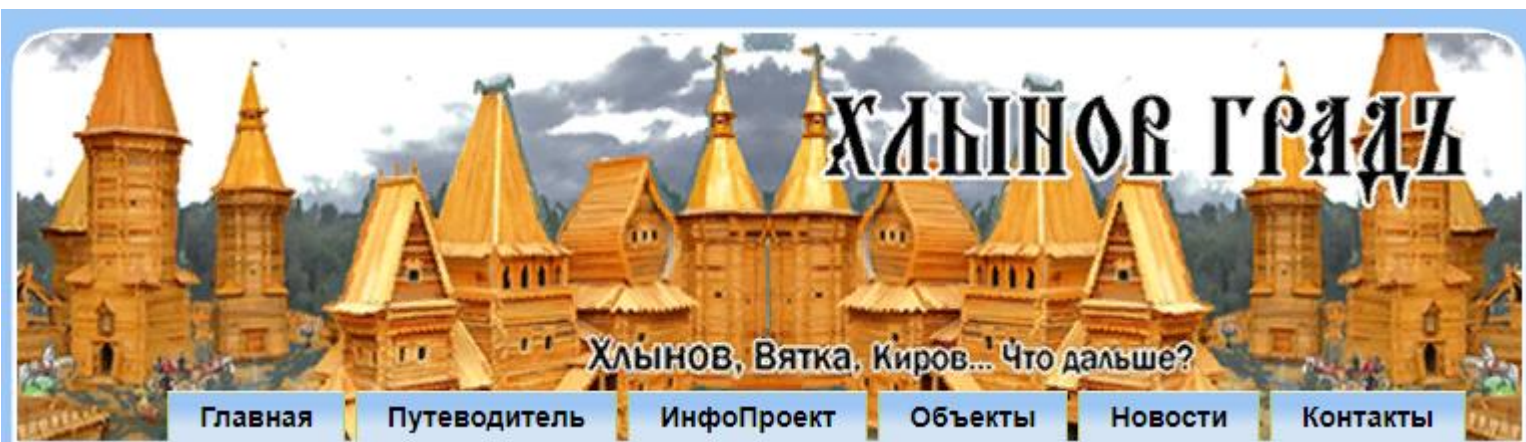




## Существующее решение

В Краеведческом музее нашего города выполнены башни кремля в миниатюре из деревянных палочек. Этот макет нельзя трогать руками.

Так же реконструкция Хлыновского кремля выполнена Федяевым Валерием Ивановичем «Путеводитель по городу Хлынову конца XVII-XVIII веков» ([http://hlynovgrad.ru/?page\\_id=144](http://hlynovgrad.ru/?page_id=144))



## Техническая характеристика

- Стены и башни я нарисовал в 3д в программе Fusion 360:
  - Спасская, Богоявленская башни (Большая\_башня.stl)
  - Воскресенская, Покровская, Николаевская башни (Средняя\_башня.stl)
  - Красный и наугольные выходы (Маленькая\_башня.stl)
  - Стены кремля (стены.stl)
- Модели напечатаны на 3д принтере Zenit.
- Подготовка к печати выполнена в программе Repetier-Host.
- Макет выполнен из PLA-пластика в масштабе 1:275.
- План Хлыновского кремля и современного города (рисунок на бумаге)
- Карточки с описаниями и заданием выполнены в программе Canva

## Расчет расхода пластика

| Модели                      | Количество модулей | Длина прутка для 1 модуля, м | Масса пластика для 1 модуля, г | Время печати 1 модуля, ч |
|-----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Большая_башня.stl           | 2                  | 14,5                         | 43                             | 5,5                      |
| Средняя_башня.stl           | 3                  | 10                           | 30                             | 3                        |
| Маленькая_башня.stl         | 3                  | 7                            | 23                             | 2                        |
| стены.stl                   | 15                 | 11                           | 33                             | 5                        |
| <b>Итого на весь проект</b> | <b>23</b>          | <b>245</b>                   | <b>740*</b>                    | <b>101</b>               |

\*1 кг пластика PLA стоит 2220 Р (<https://rec3d.ru/plastik-dlya-3d-printerov/pla/>).  
На распечатку стен Хлыновского кремля потребуется 1643 Р.



# Спасская, Богоявленская башни (Большая\_башня.stl)



## Спасская башня

Служила в качестве основного въезда в кремль и была лучше всех укреплена.

Была срублена из «городового» четырехсаженного леса (1 сажень - 2,1 м).

Нижний ярус - «четверик» (квадратный сруб), второй ярус «восьмерик» (восьмигранный сруб), завершалась высоким шатром (когда высота купола больше длины стороны сруба), разлученной «вышкой» - помещением для караула с окнами на все стороны света.

Здесь же висел набатный колокол весом 41 пуд (пуд - 16 кг), извещавший горожан о приближении врага или пожарной опасности.

## Богоявленская башня

Находилась через 9 саженей к востоку от Воскресенской башни, у крутого берега реки Вятки. Изначально она была такой же как и Воскресенская башня, т.е. срублена «четвериком» (квадратный сруб) по всей высоте, но при воеводе П.Д. Дорошенко была перестроена. В результате получила второй ярус в виде «восьмерика» (восьмигранный сруб), кровлю «по шатровому» и вышку для караула.



# Воскресенская, Покровская, Николаевская башни (Средняя\_башня.stl)

## Воскресенская башня



Башня служила для защиты северо-западного угла кремлевской стены и позволяла контролировать это направление. Воскресенская башня была срублена «четвериком» (квадратный сруб) и находилась на расстоянии 75 саженей (сажень = 2,1 метра) от Спасской башни. Завершалась она четырехскатным шатром, покрытым тесом в «зубец» (доска, полуженная раскалыванием древна и обряданная топором).

## Покровская башня



Башня служила в качестве основной наблюдательной и оборонительной южной границы кремля, которая проходила по дереву обрата, с протекающей по нему рекой Засора. Покровская башня была срублена «четвериком» (квадратный сруб). В башне устроены три уровня досок (отвертий для стрельбы).

## Николаевская башня



Башня занимала главное стратегическое положение в восточной оборонительной системе малого города на случай нападения на кремль со стороны реки Вятки. Башня была срублена «четвериком» (квадратный сруб) по всей высоте и завершалась четырехскатным шатром, покрытым тесом в «зубцы». В ее нижнем ярусе были устроены «проходные» ворота, за которыми по крутой деревянной рубленной лестнице можно было спуститься вниз к реке и отделившись от нее озерку. Башня находилась на 30 саженой (1 сажень = 2,1 м) высоте над рекой.





Красный и наугольные выходы (Маленькая\_башня.stl)

Стены кремля (стены.stl)

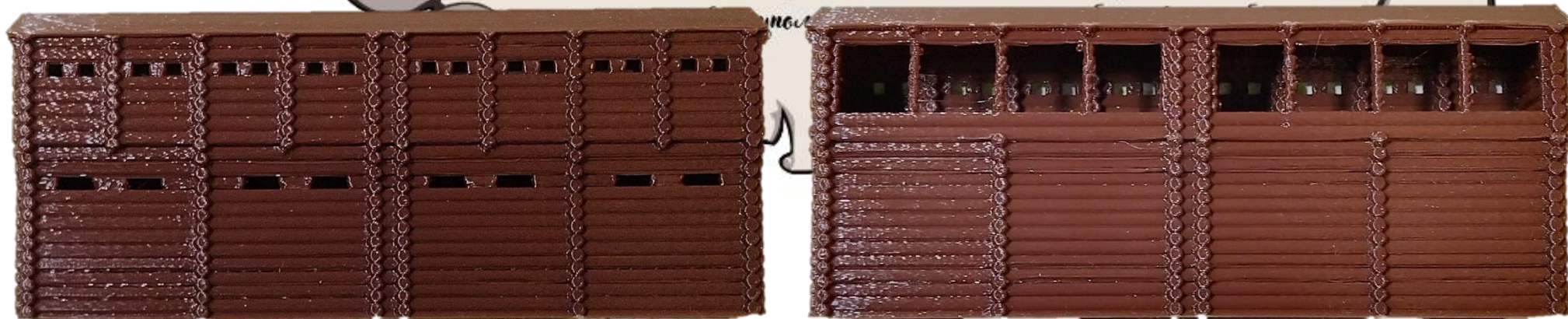


## "Нугольные" выходы

Выход – крепостное сооружение, выступающее перед крепостной стеной, служило для ведения стрельбы из пищалей по неприятелю. Выходы не имели своих названий, но имели большое стратегическое значение на случай нападения неприятеля и компенсировали недостатки обзора и стражения атак со сторожевых башен.

## Красный выход

На высоком обрывистом берегу Вятки в пяти сажнях (1 сажень = 2,1 метра) от Никольской башни кремля стена была







## Перспективы применения

На данный момент разработаны 3Д-модели стен Хлыновского кремля с башнями.

В перспективе требуется разработка:

- Храмы внутренней части Хлыновского кремля
- Вятский белокаменный кремль
- Дома современного города Кирова, стоящие на месте кремля





## Возможность коммерциализации проекта

Возможность коммерциализации проекта достаточно высока. Исходя из небольшой себестоимости прототипа, простоты в производстве и изготовлении, доступности и безопасности материалов (пластик PLA биоразлагаем), к тому же конструктор не имеет мелких деталей и безопасен при эксплуатации детьми.

Серия и ассортимент может быть многократно расширен, что повышает интерес потребителя.





Спасибо за  
внимание !

