

**Региональная конференция по научно-техническому творчеству школьников «Лабиринты науки»**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЯ ЛЯПИНСКОЙ КОТЕЛЬНОЙ ПОД  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО**

**Авторы:**

Кузнецова Екатерина,  
Кузнецова Елизавета,  
ученицы ГОУ ЯО «Лицей №86»

**Руководитель проекта:**

Петров Антон Игоревич,  
учитель технологии и  
проектной деятельности  
ГОУ ЯО «Лицей №86»

Ярославль, 2024

## Оглавление

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| ГЛАВА 1. Анализ.....                                              | 3  |
| 1.1 Общая часть. Исходные данные.....                             | 3  |
| 1.2 Городская стратегия развития .....                            | 3  |
| 1.3 Характеристика Заволжского района.....                        | 3  |
| ГЛАВА 2. Условия строительства.....                               | 3  |
| 2.1 Краткая характеристика условий строительства.....             | 3  |
| 2.2 Общие положения. Нормативные документы.....                   | 4  |
| ГЛАВА 3. Решение.....                                             | 4  |
| 3.1 Опрос мнения жителей о реконструкции Ляпинской котельной..... | 4  |
| 3.2 Оформление, дизайн, материалы.....                            | 5  |
| 3.3 Общественная территория «Ляпинка».....                        | 5  |
| 3.4 Функциональное зонирование территории.....                    | 5  |
| 3.5 Инновации в строительстве.....                                | 7  |
| 3.6 Планы этажей.....                                             | 7  |
| 3.7 «Зелёная кровля».....                                         | 9  |
| ГЛАВА 4. Экономические затраты.....                               | 10 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....                                                   | 10 |
| ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ.....                                     | 11 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - QR-код и ссылка на фотофиксацию дефектов.....      | 12 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - Результаты анкетирования.....                      | 13 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Этапы работы над моделью.....                      | 15 |

## **ГЛАВА 1. АНАЛИЗ**

### **1.1 Общая часть. Исходные данные.**

Многофункциональная общественная территория «Ляпинка» образуется на территории бывшей Ляпинской ГРЭС по адресу: Ярославская область, город Ярославль, южная часть Заволжского района рядом со Средним посёлком. Географический адрес - [57°36'45" с. ш. 39°56'45" в. д.](#)

Дата основания Ляпинской ГРЭС -1922 год. Статус - объект культурного наследия народов РФ регионального значения (Ярославская область).

Архитектурный стиль - промышленная эклектика (кирпичный стиль). Общая площадь территории бывшей Ляпинской ГРЭС - 79560 м<sup>2</sup>, Площадь реконструируемого здания - 4610 м<sup>2</sup>, а площадь благоустройства составляют 64906 м<sup>2</sup>. Высота здания составляет 27 м (трубы котельной – 14 м). Мы посетили здание и провели фотофиксацию дефектов – Приложение 1 – QR-код и ссылка на фотофиксацию дефектов.

Концептуальное предложение: реконструкция, реновация и рефункционализация старого здания и прилегающих территорий Ляпинской котельной под многофункциональную общественную территорию.

### **1.2 Городская стратегия развития**

Стратегия социально-экономического развития города на период 2021-2030 годов (утверждена 16 сентября 2020 года муниципалитетом Ярославля) предусматривает отход от идеи моноцентрализации города, которая отрицательно сказывается на развитии остальных районов.

В ближайшие 10 лет планируется строительство третьего автомобильного моста через Волгу — «Южного» моста, который соединит Фрунзеский и Заволжский районы.

### **1.3 Характеристика Заволжского района**

Согласно результатам опроса 76.RU в соцсетях, (приняли участие больше 2500 человек) лучший район города - Заволжский район.

Заволжский район — один из шести административных районов Ярославля. Охватывает всю заволжскую часть города. Создан 25 марта 1938 года. Самый большой в городе по территории, его площадь — 6,5 тысяч гектаров. Население на 01.01.2024 составляет более 112 тысяч человек.

## **ГЛАВА 2. УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **2.1 Краткая характеристика условий строительства**

Климатический район строительства ПВ; III температурная зона  
Климатические параметры холодного периода года:

- Снежный покров: ноябрь-апрель
- Средняя влажность: 76%
- Наиболее холодные районы- Северные
- Наиболее теплые районы- Юго-Восточные
- Среднее количество осадков в год: 600 мм

## 2.2 Общие положения. Нормативные документы.

Мы провели анализ нормативных документов (ГОСТ, СНиП, СП), требования и рекомендации которых были учтены в процессе разработки проекта реконструкции.

## ГЛАВА 3. РЕШЕНИЕ

### 3.1 Опрос мнения жителей о реконструкции Ляпинской котельной

В целях анализа субъективного восприятия объекта ревитализации жителями города, анализа востребованных функций в масштабе Заволжского района, мы провели опрос среди жителей Ярославля.

Целевая аудитория: дети, подростки, семьи с детьми, преимущественно молодёжь. В опросе приняло участие 67 человек. Результаты – Приложение 2 – Результаты анкетирования.

Подавляющее большинство респондентов считает, что здание Ляпинской котельной находится в плохом состоянии и его необходимо реконструировать под многофункциональный объект.

Для определения наполнения общественного многофункционального пространства, был задан вопрос «Чего, по Вашему мнению, не хватает в Ярославле?». Самым популярным ответом стал ответ «Мест для досуга, прогулок и развлечений», более подробно популярность ответов представлена в рис.2

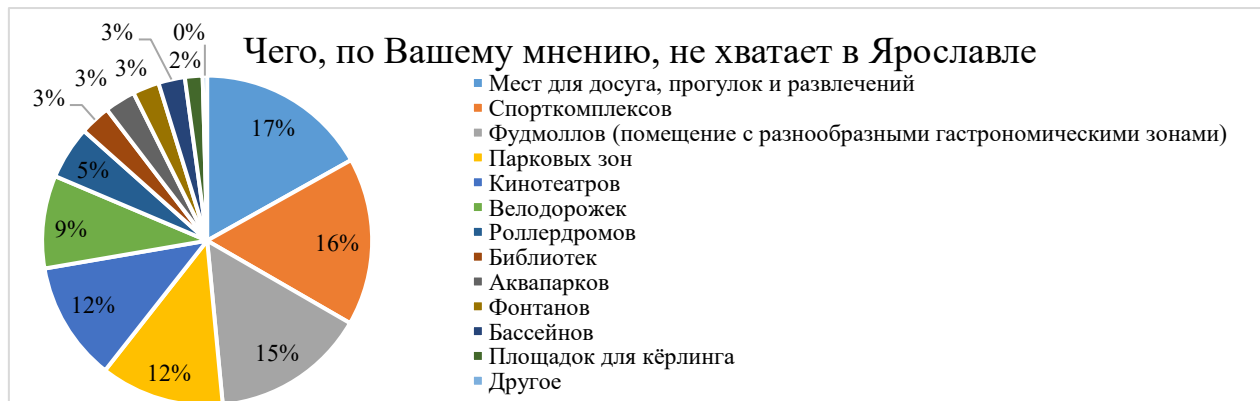


Рисунок 2. Мнение респондентов по вопросу «Чего, по Вашему мнению, не хватает в г. Ярославле»

Вывод: Ляпинской котельной необходима реконструкция. Мы предлагаем создать многофункциональный объект, в котором учтём предпочтения жителей, сохраним исторический вид здания. Вокруг объекта можно создать общественное пространство с парковыми, спортивными, детской зонами.

### 3.2 Оформление, дизайн, материалы.

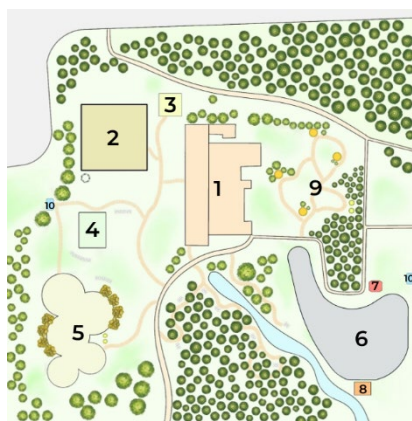
Интеграция локаций с окружающей застройкой и исторической средой достигается за счет неоштукатуренных фасадов, площадок, замощённых кирпичом, и оригинальной мебели для комфортных зон отдыха.

В дизайн пространства внедрены природные элементы для достижения естественности: смешение природных материалов. Зонирование помещений реализуется с помощью фактуры и цветового решения отделочных материалов, металлических перегородок и фито-стен.

Освещение в помещениях преимущественно естественное, для темного времени суток используются светильники. Оконные рамы выполнены из дерева, обогреватели - в ретро-стиле. В объекте сохранены кирпичные фасады, но интерьеры переоборудованы с применением актуального дизайна и современных материалов.

### 3.3 Общественная территория «Ляпинка»

План распределения прилегающих территорий. Обозначения на плане:



- 1 – многофункциональный объект
- 2 – скейт-парк
- 3 – спорткомплекс
- 4 – площадка для игры в волейбол, баскетбол
- 5 – детская площадка
- 6 – каток / роллердром
- 7 – футтрук
- 8 – сцена
- 9 – френд-зоны
- 10 – санузлы

### 3.4 Функциональное зонирование территории

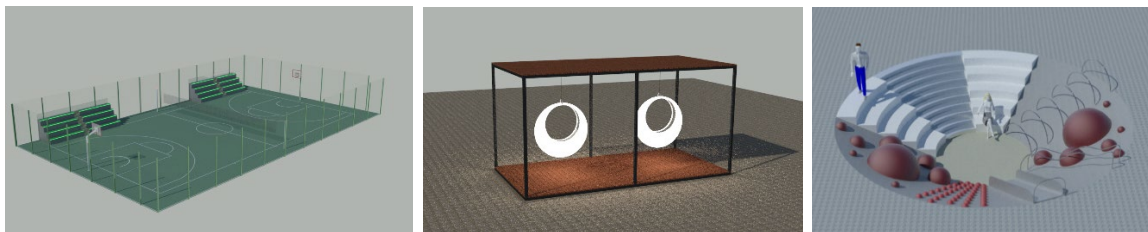
Таблица. Функциональное зонирование территории.

| Локации                | Функциональное назначение зон                             | Количество (шт.) | Площадь (м²) |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|--------------|
| спортивные локации (S) | уличный спортивный комплекс (воркаут комплекс, тренажеры) | 1                | 30           |
|                        | скейт-парк /BMX-парк                                      | 1                | 1 600        |
|                        | волейбольная/баскетбольная площадка                       | 1                | 420          |
|                        | декабрь-март - ледовая площадка (корт, ледовые дорожки)   | 1                | 4 061        |

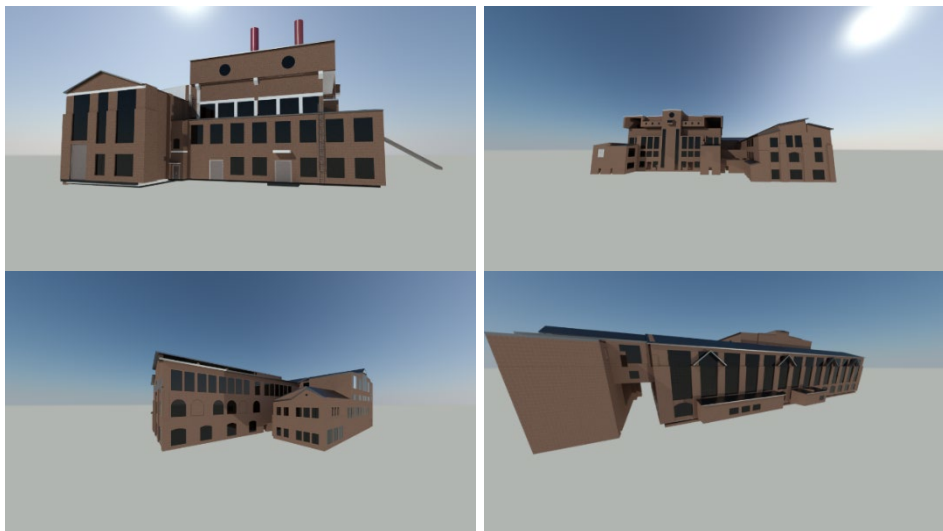
|                            |                                            |     |         |
|----------------------------|--------------------------------------------|-----|---------|
|                            | велодорожки                                | 1   | 1602    |
| игровые локации (Q)        | детская игровая площадка                   | 1   | 2 299   |
| места для отдыха (H)       | место для отдыха родителей (скамейки)      | 4   |         |
|                            | пешеходная аллея с фонарями                | 1   | 1 602   |
|                            | сеть тропинок с ландшафтными светильниками | 5   | 1 089,6 |
|                            | скамейки вдоль дорожек                     | 7   |         |
|                            | скамейки круговые с имитацией костровищ    | 4   |         |
|                            | Светящиеся качели Ring                     | 6   |         |
| зелёные зоны (G)           | сохранённые деревья                        | 82  |         |
|                            | высадка деревьев и кустарников             | 312 |         |
|                            | газоны                                     |     |         |
| объекты инфраструктуры (A) | велопарковка                               | 2   |         |
|                            | прокат спортивного инвентаря               | 1   |         |
|                            | фонари                                     | 296 |         |
|                            | ландшафтные светильники                    | 296 |         |
|                            | фудтрак                                    | 1   |         |
|                            | био-туалеты                                | 2   |         |
|                            | баки для раздельного сбора вторсырья       | 18  | 3,6     |
|                            | сцена                                      | 1   | 330, 08 |

Архитектурное решение общественной территории сделано в AutoCad.

Рендеры модели общественной территории:



Рендеры здания Ляпинской котельной:



### 3.5 Инновации в строительстве

В нашем проекте учтены современные тенденции и использованы новые технологии.

Таблица. Инновационные решения в нашем проекте.

| Экологическое проектирование                       | Создание устойчивого здания                                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Солнечные панели и ветрогенераторы                 | Солнечные панели для генерации электроэнергии                  |
| экологически чистые изоляционные материалы         | использование тепловых насосов для обогрева и охлаждения       |
| энергосберегающие окна                             |                                                                |
| использование зеленых крыш                         | материалы с низким уровнем выбросов и длительным сроком службы |
| использование солнечных батарей для питания здания | системы для сбора и повторного использования дождевой воды     |
| системы сбора и фильтрации дождевой воды           | системы для переработки сточных вод                            |
|                                                    | системы утилизации отходов                                     |
|                                                    | 3D печать скамеек                                              |

Повышение энергоэффективности на 50% (с класса Е на класс А).

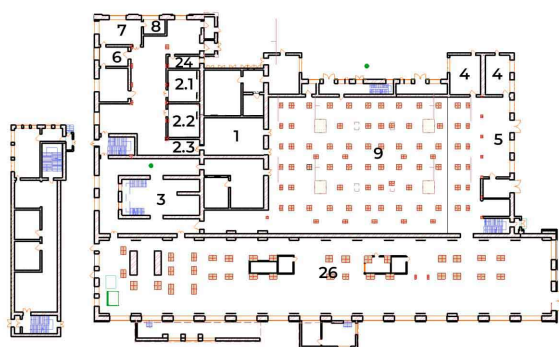
Снижение выбросов CO<sub>2</sub> при процессе строительства на 3%.

Процент озеленения - 82,5%.

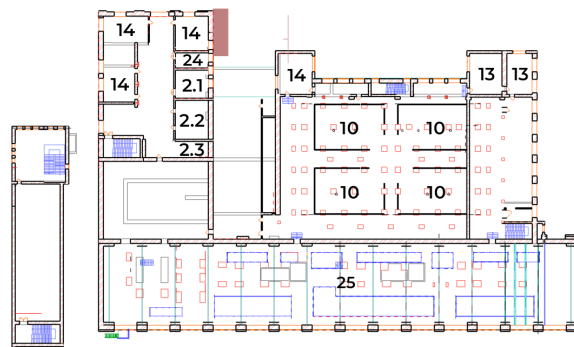
Снижение потребления водных ресурсов на 4,3%.

### 3.6 Планы этажей

1 этаж:

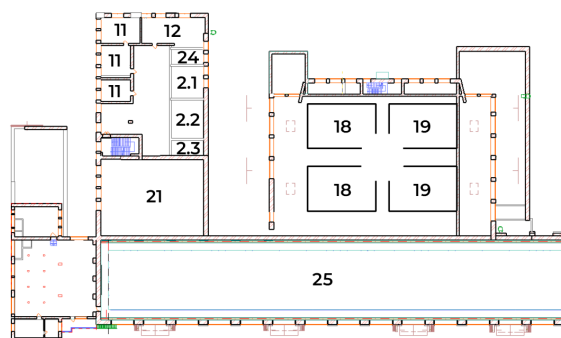
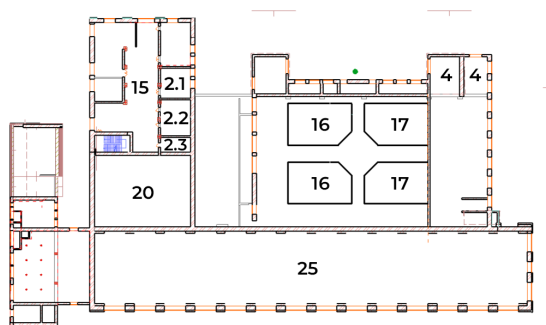


2 этаж:

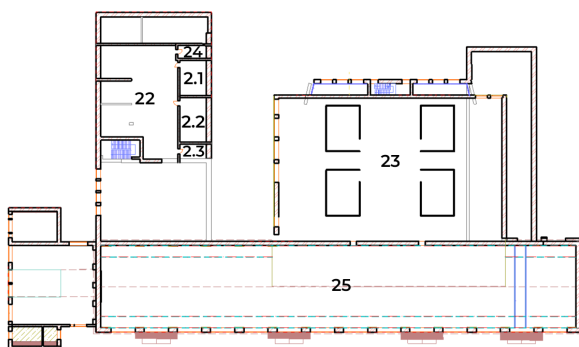


3 этаж:

4 этаж:



5 этаж:



Помещения на плане:

1 – раздевалки, душевые кабины (м/ж)

2.1 – санузел (ж)

2.2 – санузел (м)

2.3 – комната матери и ребёнка

3 – ресепшн

4 – зона ожидания

5 – гардероб

6 – помещение для персонала

7 – комната выдачи спортивного инвентаря

8 – помещение для хранения спортивного инвентаря

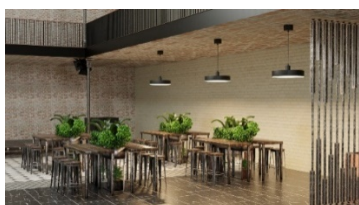
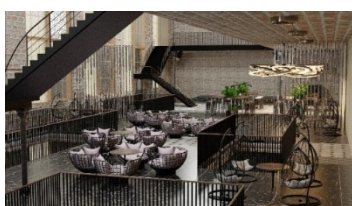
9 – лазертаг

10 – шоу-рум

11 – мастерская

- 12 – студия танцев
- 13 – детская комната
- 14 – салон красоты / барбершоп / солярий
- 15 – музей
- 16 – спортивный зал
- 17 – студия
- 18 – анти-кинотеатр
- 19 – квест-комната
- 20 – выставочная зона
- 21 – антикафе
- 22 – коворкинг зона
- 23 – кегельбан
- 24 – служебное помещение
- 25 – фудмол (общий зал для питания)
- 26 – фудмол (кухни, зал обслуживания)

Модель внутреннего устройства здания было сделано в Blender. Некоторые этапы работы – Приложение 3 - Этапы работы над моделью. Рендеры некоторых помещений:



### **3.7 «Зеленая кровля»**

Рендер «Зелёной кровли», сделанный в Blender:



## **ГЛАВА 4. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ**

На реконструкцию здания: 9 978 849,54 рублей

На проведение наружных сетей: 4 927 013,16 рублей

На озеленение кровли: 16 975 775,29 рублей

На внутреннюю отделку: 23 771 464,00 рублей

**ИТОГОВАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА: 55 653 102 рублей**

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате работы создан проект реконструкции здания под многофункциональную среду, которая включает в себя зоны для работы, отдыха и развлечений. Достигнута одна из главных целей реконструкции - создание пространства, которое будет соответствовать современным требованиям и потребностям жителей Заволжского района.

Работы по реализации проекта:

1. Перепланировка здания с учетом современных стандартов и требований к многофункциональным пространствам.

2. Установка новых систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, которые обеспечивают комфортное пребывание в помещении в любое время года.

3. Создание комфортного пространства для посетителей с возможностью подключения к интернету и другим необходимым сервисам.

4. Организация зон отдыха и развлечений, таких как кафе, анти-кинотеатр и игровые комнаты.

5. Установка современных систем безопасности и контроля доступа, которые позволяют обеспечить безопасность посетителей и сотрудников здания.

В результате реконструкции здание станет функциональным, удобным, экологически дружелюбным.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Географический адрес Ляпинской котельной / [Электронный ресурс] // Wikipedia : [сайт]. — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ляпинская\\_котельная#/maplink/1](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ляпинская_котельная#/maplink/1) (дата обращения: 30.10.2024).

Как будем жить через 10 лет: у Ярославля появятся несколько центров, а приоритетным транспортом станет трамвай / [Электронный ресурс] // 76.RU : [сайт]. — URL: <https://76.ru/text/gorod/2020/09/28/69481175/> (дата обращения: 30.10.2024).

Битва районов: где в Ярославле комфортнее всего жить. Объективный обзор / [Электронный ресурс] // 76.RU : [сайт]. — URL: <https://76.ru/text/gorod/2023/05/10/72269915/> (дата обращения: 30.10.2024).

Расчет климатических нагрузок / [Электронный ресурс] // Евраз : [сайт]. — URL: <https://goo.su/kVtN2IJ> (дата обращения: 30.10.2024).

Перечень действующих Сводов правил / [Электронный ресурс] // Исполнительная документация в строительстве : [сайт]. — URL: <https://isp.yorpo.ru/perechen-dejstvuyushhix-svodov-pravil/> (дата обращения: 30.10.2024).

Нормативные документы / [Электронный ресурс] // Роспотребнадзор : [сайт]. — URL: [https://www.rospotrebnadzor.ru/sanitary\\_rules/polnye-teksty-dokumentov.php](https://www.rospotrebnadzor.ru/sanitary_rules/polnye-teksty-dokumentov.php) (дата обращения: 30.10.2024).

Технический регламент о безопасности зданий и сооружений / [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс : [сайт]. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_95720/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/) (дата обращения: 30.10.2024).

Здания жилые и общественные / [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095053> (дата обращения: 30.10.2024).

Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны / [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608> (дата обращения: 30.10.2024).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – QR-КОД И ССЫЛКА НА ФОТОФИКСАЦИЮ ДЕ-  
ФЕКТОВ**



<https://disk.yandex.ru/i/GS9o8IbA1Pi4uA>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ

Ваш возраст?

67 ответов

|             |    |       |
|-------------|----|-------|
| до 20 лет   | 36 | 53.7% |
| 21-30 лет   | 20 | 29.9% |
| 41-60 лет   | 6  | 9%    |
| 31-40 лет   | 5  | 7.5%  |
| 61 и больше | 0  |       |

Ваш пол

67 ответов

|         |    |       |
|---------|----|-------|
| женский | 37 | 55.2% |
| мужской | 30 | 44.8% |

Продолжительность проживания в Ярославле?

67 ответов

|                 |    |       |
|-----------------|----|-------|
| коренной житель | 52 | 77.6% |
| более 10 лет    | 10 | 14.9% |
| менее 10 лет    | 5  | 7.5%  |
| другое          | 0  |       |

Чем по Вашему мнению, примечательна Ляпинская котельная?

67 ответов

|                                      |    |       |
|--------------------------------------|----|-------|
| объект культурного наследия          | 33 | 49.3% |
| визитная карточка Заволжского района | 17 | 25.4% |
| затрудняюсь ответить                 | 17 | 25.4% |

Как Вы относитесь к реконструкции Ляпинской котельни?

67 ответов

|                               |    |       |
|-------------------------------|----|-------|
| необходимо реконструировать   | 59 | 88.1% |
| затрудняюсь ответить          | 8  | 11.9% |
| нет, реконструировать не надо | 0  |       |

Оцените состояние Ляпинской котельной в настоящее время? 1 - плохое 2 - удовлетворительное 3 - хорошее

67 ответов

|                    |    |       |
|--------------------|----|-------|
| плохое             | 42 | 62.7% |
| удовлетворительное | 24 | 35.8% |
| хорошее            | 1  | 1.5%  |

Какой Вы видите дальнейшую судьбу Ляпинской котельной?

67 ответов

|                            |    |      |
|----------------------------|----|------|
| многофункциональный объект | 61 | 91%  |
| музей                      | 3  | 4.5% |
| туристический комплекс     | 3  | 4.5% |
| другое                     | 0  |      |

Если в предыдущем вопросе вы ответили "другое", то расскажите, какой Вы видите дальнейшую судьбу Ляпинской котельной

Нет ответов

Если в предыдущем вопросе вы ответили "другое", то расскажите, какой Вы видите дальнейшую судьбу Ляпинской котельной

Нет ответов

Чего по Вашему мнению не хватает в Ярославле?

231 ответ

|                                                                |    |       |
|----------------------------------------------------------------|----|-------|
| мест для досуга, прогулок и развлечений                        | 39 | 16.9% |
| спорткомплексов                                                | 38 | 16.5% |
| фудмолов (помещение с разнообразными гастрономическими зонами) | 35 | 15.2% |
| парковых зон                                                   | 28 | 12.1% |
| кинотеатров                                                    | 27 | 11.7% |
| велодорожек                                                    | 21 | 9.1%  |
| ролледромов                                                    | 12 | 5.2%  |
| библиотек                                                      | 7  | 3%    |
| аквапарков                                                     | 7  | 3%    |
| фонтанов                                                       | 6  | 2.6%  |
| бассейнов                                                      | 6  | 2.6%  |
| площадок для кёрлинга                                          | 4  | 1.7%  |
| другое                                                         | 1  | 0.4%  |

Если в предыдущем вопросе вы ответили "другое", то расскажите, чего не хватает в Ярославле по вашему мнению

1 ответ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 –ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД МОДЕЛЬЮ

