

Департамент образования и науки города Москвы
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы
«Лицей «Вторая школа» имени В.Ф. Овчинникова»

Исследовательский проект
«Описание прототипа современной станции метро в Москве».

Участник конкурса: Нестеров Михаил Глебович

Научный руководитель: Литвинова Анастасия Александровна

Руководитель образовательной организации: Случ Михаил Ильич



Москва, 2023

**Рецензия на исследовательский проект «Описание прототипа
современной станции метро в Москве» ученика 8Г класса Нестерова
Михаила**

*Рецензия представлена руководителем исследовательского проекта Литвиновой
Анастасией Александровной*

Представленная Михаилом работа посвящена проектированию новой станции метро в Москве. С учётом текущего ритма жизни города и быстрорастущей сети московского метрополитена актуальность работы не вызывает сомнений.

Автор поставил перед собой цель подробно описать прототип современной станции метро в городе Москве, которая была бы востребована среди жителей города.

Михаилом была проделана серьёзная работа по историческому анализу развития метрополитенов Москвы, городов России и мира. Также был проделан полный анализ районов Москвы, которые находятся вне доступности метрополитена города, а также планов развития Московского метрополитена. Немаловажной частью работы также является проделанный автором опросный анализ спроса на новые станции метро со стороны горожан.

В своей работе Михаил подробно описывает не только характеристики (в том числе географические) станции, необходимой со стороны спроса, но и последовательно раскрывает историческую линию развития как Московского метрополитена, так и общемирового.

Данный проект выполнен на высоком уровне и имеет ряд выводов, представляющих социальный интерес. Михаил доказал в своей работе почему городу необходимо строительство станции именно в Куркино и какой именно она должна быть с технологической точки зрения.

Материал в работе изложен последовательно и чётко. Выводы и заключение сделаны правильно. Считаю, что исследовательский проект Нестерова Михаила заслуживает высокой оценки.



Содержание

| | |
|---|-----------|
| Введение..... | 3 |
| 1. Подготовка к исследованию..... | 4 |
| 1.1 Исторические сведения..... | 4 |
| 1.2 Сбор информации..... | 6 |
| 1.2.1 Технологии метро Токио..... | 6 |
| 1.2.2 Районы Москвы без метро..... | 8 |
| 1.2.3 Перспективные схемы метро Москвы..... | 10 |
| 1.3 Проведение анкетирования..... | 14 |
| 2. Проведение исследования..... | 17 |
| 2.1 Анализ результатов анкетирования..... | 17 |
| 2.2 Составление описания прототипа станции..... | 19 |
| 2.2.1 Местоположение станции..... | 19 |
| 2.2.2 Описание применяемых технологий..... | 20 |
| 2.2.3 Социальная значимость станции..... | 23 |
| Заключение..... | 24 |
| Список литературы..... | 25 |
| Приложение А..... | 27 |
| Приложение Б..... | 30 |

ВВЕДЕНИЕ

Метрополитен — это единственный вид транспорта, который помогает без пробок и быстро добраться из пункта А в пункт Б, поэтому, в своём роде, метро является уникальным видом транспорта. И развитие метрополитена не стоит на месте: оно должно удовлетворять потребности людей и развиваться по мере в ногу с высокотехнологичным временем. Поэтому целью проекта является описание прототипа ультрасовременной станции метро в Москве, которая соответствует современным технологическим требованиям и социальному запросу.

Задачи исследовательского проекта:

- 1) Описание краткой истории метрополитенов мира, России и СССР, краткое описание технологий, которые сейчас применяются в метрополитенах России
- 2) Обзор технологий японских метрополитенов (как одной самых технологически продвинутых).
- 3) Характеристика районов Москвы, где сейчас отсутствует метрополитен
- 4) Проведение опроса: где люди хотели бы видеть станцию, какие технологии они используют в метро, и чего, по их мнению, не хватает.
- 5) Составление описания станции: её местоположение, список технологий, применяемых на данной станции, и их реализация, а также её социальная значимость.

Методы исследования:

- 1) Анкетирование: с помощью опроса определяется, какие технологии будут присутствовать на станции и где она будет расположена.
- 2) Наблюдение: исследование различных статей помогает выяснить какие технологии применяются в метрополитенах мира и в каких районах Москвы метро не хватает.

1. Подготовка к исследованию

1.1 Исторические сведения

Самая первая система метрополитена была открыта в 10 января 1863 года в Лондоне. Первый пусковой участок имел длину 6 километров с 7 станциями. Поначалу в самых первых открытых метрополитенах (Лондон, Нью-Йорк, Чикаго и Афины) эксплуатировались поезда на паровой тяге, а самые первые электропоезда появились в метро Будапешта, которое было открыто 3 мая 1896 года, и после этого паровая тяга стала постепенно заменяться электрической.

В СССР и в России первая система метрополитена была открыта 15 мая 1935 года в Москве. Первый пусковой участок включал в себя 13 станций (часть современной Сокольнической линии от станции Сокольники до станции Парк Культуры и Филёвской линии от станции Александровский сад до станции Смоленская) и имел длину 11 километров. С тех пор на просторах бывшего СССР было открыто ещё 15 систем метрополитена, из них 6 – на территории России. Последний метрополитен на территории бывшего СССР был открыт 1 декабря 2011 года в Алма-Ате (Казахстан), а в России – 27 августа 2005 года в Казани.

На данный момент в мире насчитывается 211 систем метрополитена в 64 странах. В течение 19 века было запущено 7 систем метрополитена, и сейчас он появляется уже во многих городах: только в 2023 году были открыты системы метрополитена в Лагосе (Нигерия) и в Гонолулу (США).

Метрополитены мира уже всю используют современные технологии. От них не отстаёт и Московский метрополитен: в нём сейчас довольно много различных технологий, такие как: оплата проезда по биометрии, система распознавания лиц, голографические экраны и другие, а в 2024 году на МЦК планируется запустить первые беспилотные поезда. В самом метрополитене

их ввод планируется в 2026 году, а в метрополитенах Казани и Санкт-Петербурга уже есть система автоведения: частичное автоматическое управление поездом, позволяющее поезду тормозить самому.

1.2 Сбор информации

1.2.1 Технологии метро Токио

Рассмотрим особенности метрополитена Токио, как одного из самых технологически продвинутых метрополитенов в мире. Источник информации – [5]

- 1) Подвижной состав: представлены несколько моделей, отличающиеся шириной колеи (1067, 1372 и 1435 мм), количеством вагонов (6, 8 или 10), а также шириной дверей (130 или 180 см), но во всех составах есть подогрев сидений и кондиционеры.
- 2) В часы пик последний вагон каждого поезда становится исключительно для женщин.
- 3) На всех станциях присутствуют чистые и ухоженные туалеты.
- 4) В метро можно встретить всё для комфортного пребывания: автоматы с напитками, мини-киоски, питьевые фонтанчики, шкафы для хранения вещей, зоны отдыха.



Рис. 1. Шкафчики для хранения вещей в Токийском метро

- 5) Присутствует инновационная система охлаждения воздуха при помощи льда: внутри станции есть специальные помещения с резервуарами, в которых за ночь замораживают лёд и на следующий день используют для кондиционирования воздуха внутри станции.

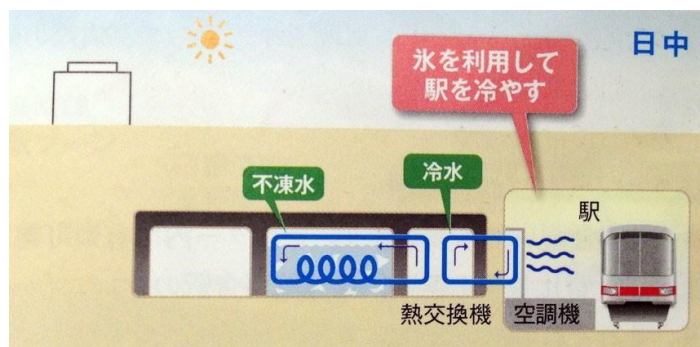


Рис 2. Схема работы системы охлаждения воздуха при помощи льда в Токийском метро

- 6) Для поддержания безопасности на станциях присутствуют перегородки между путями и платформами с раздвижными дверьми. Также присутствует щель, которая закрывает пространство между вагоном и платформой.



Рис. 3. Перегородки между путём и платформой в Токийском метро

- 7) В вагонах присутствуют приоритетные места для инвалидов. Рядом с ними следует отключать телефоны или ставить их на беззвучный режим. Также, для удобства перемещения людей с ограниченными возможностями в метро, присутствуют лифты, пандусы и тактильное покрытие на всех станциях.
- 8) Также в метро можно увидеть плакаты, объясняющие правила поведения в метро.

1.2.2 Районы Москвы без метро

Далее подробно рассмотрим районы Москвы в границах до 2012 года с самой плохой транспортной доступностью. Для рассмотрения было выбрано 6 районов: Ивановское, Куркино, Бирюлёво Восточное, Бирюлёво Западное (будут рассматриваться как один район), Ярославский и Капотня. Пассажиропотоки станций метро взяты из [6] (по состоянию на 2 квартал 2023 года), населения районов – с [7][8][9][10][11][12] (по состоянию на 2023 год) Рассмотрим каждый из них:

- 1) Ивановское: ближайшие станции метро - Новогиреево Калининской линии (сильно перегружена, пассажиропоток - 128 тысяч человек в день, самая загруженная на линии), Первомайская и Измайловская Арбатско-Покровской линии (пассажиропоток средний: 66 и 36 тысяч человек в день соответственно), население - 125042 человека, железные дороги отсутствуют.
- 2) Куркино: ближайшая станция метро - Планерная Таганско-Краснопресненской линии (пассажиропоток - 78 тысяч человек в день, средний показатель), район расположен за МКАДом, что ухудшает его транспортную доступность, население - 32326 человек, железные дороги отсутствуют.
- 3) Бирюлёво (Восточное и Западное в сумме): ближайшие станции метро - Царицыно (сильно перегружена, пассажиропоток - 104 тысячи человек в день, самая загруженная на линии) и Кантемировская Замоскворецкой линии (пассажиропоток средний - 57 тысяч человек в день), а также Пражская Серпуховско-Тимирязевской линии (перегружена, пассажиропоток - 99 тысяч человек в день), население - 243330 человек, внутри района присутствуют железнодорожные платформы Бирюлёво-Пассажирское и Бирюлёво-Товарное Павелецкого направления (будущий МЦД-5), на краю района -

платформы Красный Строитель, Покровское и Царицыно МЦД-2. Примечательно, что именно на территории района Бирюлёво находится самый удалённый от метро дом в пределах МКАД (Загорьевский проезд, 9/12).

- 4) Ярославский: ближайшие станции метро - ВДНХ (критически перегружена, пассажиропоток - 144 тысячи человек в день, второе место по среднесуточному пассажиропотоку в метро (первое место - Комсомольская Кольцевой линии - 168 тысяч человек в день), самая загруженная на линии) и Ботанический сад (пассажиропоток - 39 тысяч человек в день) Калужско-Рижской линии, а также станция Ростокино МЦК (пассажиропоток - 60 тысяч человек в день, для МЦК он огромен, самая загруженная станция на линии), население - 99656 человек, внутри района (но на крайнем его юге) находится платформа Ростокино, а на краю района - платформы Лосиноостровская и Лось (все - Ярославское направление, будущий МЦД-5).
- 5) Капотня: ближайшие станции метро - Братиславская Люблинско-Дмитровской линии (пассажиропоток средний - 73 тысячи человек в день) и Алма-Атинская Замоскворецкой линии (пассажиропоток низкий - 21 тысяча человек в день, однако добраться до неё проблематично - от Капотни её отделяет Москва-река, а Братеевский мост МКАДа плохо приспособлен для пешеходов), население - 32717 человек, железных дорог нет.

1.2.3 Перспективные схемы метро Москвы

Рассмотрим, будет ли присутствовать метрополитен в обозначенных в пункте 1.2.2 районах, согласно перспективных схемам Московского метро?

1) Схема Артемия Лебедева на 2100 год.



- Есть метро в Бирюлёво:

2 станции (Липецкая и Бирюлёво) на новой Филёвско-Бирюлёвской линии. Здесь она начинается. Далее эта линия идёт под Варшавским шоссе, далее после станции Нагатинская идёт под ТТК до станции Хамовники и через Парк Победы приходит в микрорайон Филёвская Пойма.

2 станции (Бирюлёво и Харьковская) на новой Южной линии лёгкого метро. Начинается она на Каширском шоссе, далее идёт насквозь

района Бирюлёво, выходит к улице Академика Янгеля и идёт вместе с Калужско-Рижской линией до станции Ясенево. Далее линии разъединяются, Южная линия идёт в район Солнцево, где заканчивается у железнодорожной станции Солнечная.

3 станции (Бирюлёво, Западное Бирюлёво и Харьковская) на линии Тёплый Стан – Бирюлёво скоростного трамвая. Здесь она начинается. Далее эта линия идёт параллельно Южной линии лёгкого метро, далее после станции Россошанская идёт в Ясенево и через ТЦ Мега Тёплый Стан приходит к метро.

- Есть метро в Куркино:

2 станции (Новобутово и Куркино) на Таганско-Краснопресненской линии. Продление за Планерную.

2 станции (Воротынская и Куркино) на новой Северной линии лёгкого метро. Здесь она начинается, и идёт по самому северу города, соединяя все северные оконечности линий. В основном проходит по улицам Лескова, Череповецкой, Широкой и т. д., и заканчивается в Мытищах.

- Есть метро в Капотне:

1 станция (Капотня) на Замоскворецкой линии. Продление за станцию Братеево/Алма-Атинская. После Капотни есть ещё одна станция – Котельники.

- В Ярославском метро в традиционном понимании нет, но есть новая Солнцевско-Мытищинская линия лёгкого метро, которая имеет на территории Ярославского района 4 станции (Ростокино, Ярославская, Федоскинская, Холмогорская).

Начинается линия в Мытищах, далее идёт вдоль Ярославского направления железной дороги, после МКАДа перемещается на Ярославское шоссе после ВДНХ идёт вдоль ТТК до станции Выставочная, и дальше повторяет трассировку современной

Солнцевской линии с немного другими станциями. Заканчивается в аэропорту Внуково.

- Есть метро в Ивановском:

3 станции (Владимирская, Южное Измайлово и Ивановское) новой Тропарёвско-Балашихинской линии. Начинается на окраине Балашихи, и идёт вдоль шоссе Энтузиастов. После станции Авиамоторная начинает идти вдоль ТТК, после станции Площадь Гагарина идёт под Ленинским проспектом, далее заворачивает в Тропарёво-Никулино и идёт за МКАД. Заканчивается в посёлке Валуево, недалеко от города Московский.

3 станции (Авангард, Свободный, Ивановское) линии Площадь Ильича – Ивановское скоростного трамвая. Начинается у станции метро Площадь Ильича, идёт вдоль шоссе Энтузиастов, после одноимённой станции идёт вдоль Горьковского направления железной дороги, после станции Свободный идёт вглубь района.

2) Официальная схема развития метрополитена до 2030 года



Согласно этой схеме, планируется полноценная ветка метро (станции Липецкая, Лебедянская, Бирюлёво) и МЦД-5 (станции Бирюлёво-товарная и Бирюлёво-Пассажирская) в Бирюлёво и то же самое МЦД-5 в Ярославском (станции Ростокино, Лосиноостровская и Лось), а в остальных районах ничего не планируется.

1.3 Проведение анкетирования

Для выявления того, какие технологии люди чаще всего используют в метро, каких технологий людям не хватает метро, какие сподвигли бы их пользоваться метро чаще, и где надо расположить станцию, необходимо провести опрос.

Вопросы, которые будут включены в опрос:

1) Каков Ваш возраст?

Варианты ответов:

1. <20 лет
2. 20-35 лет
3. 35-50 лет
4. >50 лет

Вопрос позволяет узнать возраст респондентов.

2) Насколько часто Вы пользуетесь метро?

Варианты ответов:

1. Каждый день
2. 2-3 раза в неделю
3. Раз в неделю
4. Раз в две-три недели
5. Раз в месяц
6. Реже
7. Не пользуюсь

Вопрос позволяет узнать, насколько часто люди пользуются метро вообще.

3) О каких технологиях в Московском метро Вы знаете?

Варианты ответов:

1. Оплата проезда по биометрии

2. Система распознавания лиц
3. Голографические экраны
4. 3D-моделирование перспективных станций
5. Wi-Fi в вагонах метро
6. Вариант «Другое»

Вопрос позволяет узнать, какими технологиями люди пользуются в метро.

- 4) Каких нововведений, по Вашему мнению, не хватает в Московском метро?

Варианты ответа:

1. Зоны отдыха
2. Беспилотные поезда
3. Магазины продуктов прямо на станциях
4. Гиды для туристов
5. Питательные фонтаны
6. Вариант «Другое»

- 5) Какие из представленных нововведений сподвигли бы Вас пользоваться метро чаще?

Варианты ответа такие же, как в 4 вопросе.

Этот и предыдущий вопросы позволяют узнать, какие технологии нужны на станциях Московского метрополитена.

- 6) Какие нововведения, по Вашему мнению, сделают пребывание маломобильные пассажиры в метро более комфортным?

Варианты ответов:

1. Двери, отделяющие платформу от путей
2. Специальные зоны для сидения
3. Тактильное покрытие на станциях
4. Голосовые роботы-помощники для слепых пассажиров

5. Лифты
6. Пандусы
7. Вариант «Другое»

Вопрос позволяет узнать, какие технологии для маломобильных пассажиров нужны на станции.

7) В каких районах Москвы, по Вашему мнению, не хватает метро?

Варианты ответа:

1. Капотня
2. Куркино
3. Ивановское
4. Ярославский
5. Бирюлёво
6. Вариант «Другое»

Вопрос позволяет узнать, в каких районах Москвы больше всего ощущается нехватка метро, и где нужно расположить станцию.

2. Проведение исследования

2.1 Анализ результатов анкетирования

В общей сложности, анкетирование прошли 93 человека. Общая сводка по вопросам:

1) Каков Ваш возраст?

Большинство опрошенных – люди младше 20 лет (45 человек), далее люди в возрасте 35-50 лет (35 человек), потом люди старше 50 лет (8 человек) и люди в возрасте 20-35 лет (5 человек).

2) Насколько часто Вы пользуетесь метро?

Большинство людей пользуются метро каждый день (33 человека), следующий по популярности ответ – «2-3 раза в неделю» (15 человек), далее по 12 человек пользуются метро раз в две-три недели и реже, чем раз в месяц, затем 11 человек пользуются метро раз в неделю, 9 – раз в месяц, а 3 человека не пользуются метро вовсе.

3) О каких технологиях в Московском метро Вы знаете?

Большинство людей знают о Wi-Fi в вагонах метро (88 человек), об оплате проезда по биометрии знают 62 человека, о системе распознавания лиц 60 человек, о голографических экранах – 20, а о 3D-моделировании перспективных станций – 7. Также в предложенных опрошенными вариантах ответа можно встретить оплату проезда банковской картой, сенсорных экранах для расчёта времени поездки, зарядки для телефонов и разгрузку вагонов.

4) Каких нововведений, по Вашему мнению, не хватает в Московском метро?

Самый популярный ответ на этот вопрос – «Магазины продуктов прямо на станциях»: за него проголосовал 31 человек. По 30 человек посчитали, что в метро не хватает зон отдыха и питьевых фонтанов. 29 человек считают, что в метро не хватает беспилотных поездов, а 22

человека – гидов для туристов. Из нововведений, предложенных опрошенными, самыми популярными оказались туалеты (в общей сложности их предложило 8 человек), и 5 человек посчитали, что никаких нововведений не нужно.

- 5) Какие из представленных нововведений сподвигли бы Вас пользоваться метро чаще?

Большинство опрошенных – 31 человек – стали бы чаще пользоваться метро, если бы появились зоны отдыха. 23 человека сделали бы так же, если бы появились магазины продуктов прямо на станциях, 18 человек – если бы появились беспилотные поезда, 17 человек – если бы появились питьевые фонтаны, а 6 человек – если бы появились гиды для туристов. 20 человек отметили, что им либо не надо чаще пользоваться метро, либо метро уже достаточно комфортное для передвижения и нововведения не нужны.

- 6) Какие нововведения, по Вашему мнению, сделают пребывание маломобильных пассажиров в метро более комфортным?

75 человек посчитали, что для более комфортного перемещения маломобильных пассажиров в метро нужны лифты, а 68 человек считают, что нужны пандусы. По 48 человек считают, что необходимо тактильное покрытие на станциях и голосовые роботы-помощники. 44 человека считают, что нужны специальные зоны для сидения, а 33 – что нужны перегородки, отделяющие платформу от путей

- 7) В каких районах Москвы, по Вашему мнению, не хватает метро?

34 человека считают, что метро больше всего нужно в Бирюлёво, 31 человек считает, что метро нужно в Куркино, 23 – в Капотне, 14 – в Ярославском, и 9 – в Ивановском. Также 25 человек либо считают, что в Москве нет недостатка метро, либо не знают, что ответить. Также прозвучало довольно много других районов.

2.2 Составление описания прототипа станции

2.2.1 Местоположение станции.

Согласно результатам опроса, самые нуждающиеся в метро районы – Бирюлёво и Куркино. Однако, согласно официальной схеме метро Москвы до 2030 года, в 2026 году в Бирюлёво должно появиться метро, а в Куркино метрополитена не будет. Поэтому станция будет построена в Куркино.

Местом для станции я выбрал пересечение Соколово-Мещерской и Родионовской улиц, так как это фактически центр района и из всех его уголков путь до станции не будет долгим.

2.2.2 Описание применяемых технологий

На станции будут все те нововведения, которые уже есть в метро: Wi-Fi, оплата по биометрии, система распознавания лиц, голографические экраны, показывающие различную информацию о метро, и табло, показывающие время до прибытия следующего поезда.

Также на станции будут присутствовать те три нововведения, которых опрошенным, по их мнению, не хватает, и которые сподвигли бы их пользоваться метро чаще:

1) Зоны отдыха. Реализация:

С платформы будут уходить две лестницы: первая к выходам 1 и 2 (ближе к северному торцу), а вторая, в середине платформы и в другую сторону - зона отдыха. Зона отдыха будет устроена так: это будет помещение размером примерно 35x25 метров, вдоль стен которого будут расположены мягкие сиденья с usb-слотами между ними. В центре будет стоять стол, где можно будет заварить себе чай или сварить кофе, купить печенье или шоколадку, взять пауэрбанк, чтобы зарядить телефон, или почитать журнал. Также над этим столом будут висеть телевизоры, где можно будет посмотреть различные расслабляющие или смешные передачи. Будут и отдельные места для инвалидов-колясочников. Также в состав зоны отдыха будут входить туалеты, где будут отдельные кабинки для маломобильных граждан.

2) Магазин. Реализация:

Магазин будет полностью автоматизирован и представлять из себя довольно длинную стойку, где с помощью экранов можно выбрать те продукты, которые ты хочешь купить. Дальше покупка оплачивается, и данный заказ поступает роботам, которые исполняют роль продавцов, и они приносят со склада нужный продукт.

3) Беспилотные поезда. Реализация:

Станцию Куркино можно подсоединить к уже существующей Таганско-Краснопресненской линией, продлив её за станцию Планерная. Тогда ТКЛ можно частично оснастить беспилотными поездами новой модели Москва-2024, которая уже строится.

Также на станции будут следующие нововведения для комфортного пребывания маломобильных пассажиров:

1) Лифты на платформу и в зону отдыха:

Будут реализованы лифты для беспрепятственного попадания людей на платформу и в зону отдыха. К выходам будут вести по 2 лифтовые группы по 2 лифта в каждой: первая группа - с платформы к турникетам, вторая - от турникетов непосредственно на поверхность. Один из лифтов в каждой группе - с увеличенной в размерах кабине, которая позволяет перевозить коляски.

2) Тактильное покрытие.

Тактильное покрытие будет постелено перед платформами - оно будет служить для того, чтобы люди понимали, что впереди платформа и люди дальше не заходили.

3) Голосовые роботы помощники.

Они будут располагаться на поверхности (около выходов), около турникетов, около лифтов на платформе и в зоне отдыха - они будут подсказывать, что нужно сделать чтобы, например, оплатить проезд или вызвать лифт, или могут даже сами это сделать за пассажира. Также они будут выступать в качестве гидов - говорить, как проехать до той или иной станции, говорить, если на линии, например, произошёл сбой, и другие вещи.

4) Платформенные двери и перекрытие щели.

В Санкт-Петербурге есть станции закрытого типа – так называемые «горизонтальные лифты». Всего таких станций в Петербурге 12, а устроены они так, что платформа полностью отделена от путей: на

некоторых станциях проёмы с дверьми являются частью несущей конструкции, а на некоторых – это просто стеклянные перегородки. Однако, несмотря на сложности в эксплуатации, они помогают повысить безопасность на станциях: на платформу попросту нельзя прыгнуть. Но именно станции закрытого типа можно увидеть только в Санкт-Петербурге, но во многих других метрополитенах устанавливают перегородки с раздвижными дверьми похожего плана, а в метро Токио также есть специальные выезжающие платформы, перегораживающие щель между вагоном и платформой. И на станции Куркино я тоже планирую это внедрить: перегородки будут высотой чуть ниже человеческого роста, чтобы через них нельзя было перелезть, и они будут иметь специальные двери, совмещаемые с дверьми вагона

2.2.3 Социальная значимость станции

Население района Куркино – 32326 человек, что является небольшим показателем для Москвы. Однако с районом граничит довольно большой город Химки (а именно – район Новокуркино, микрорайоны Новые Химки и Новогорск, небольшой отрезок границы с микрорайоном Планерная), общее население которого, со всеми микрорайонами – 257006 человек. Так что, если соединить Новые Химки и Новогорск часто ходящими автобусными маршрутами с новой станцией метро, то транспортная доступность Химок значительно улучшится. Итог: станция улучшит жизнь жителям района Куркино, а также жителям Химок (микрорайоны Новые Химки и Новогорск, район Новокуркино).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все поставленные задачи были выполнены. А именно:

- 1) Кратко описана краткая история метрополитенов мира, России и СССР, краткое описание технологий, которые сейчас применяются в метрополитенах России.
- 2) Кратко описаны технологии, которые сейчас применяются в метрополитенах России.
- 3) Описаны технологии метро Токио
- 4) Составлена характеристика районов Москвы, где нет метро
- 5) Проведён опрос, показывающий, где люди хотели бы видеть станцию, какие технологии они используют в метро, и чего, по их мнению, не хватает.
- 6) На основе результатов опроса, составлено описание прототипа ультрасовременной станции метро в Москве: описано её местоположение, описаны используемые на ней технологии, описана её социальная значимость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BD>
- 2) https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2#%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D1%83%D1%8E%D1%89%D0%B8%D1%85_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2
- 3) <https://www.opklare.ru/m/avtovedenie>
- 4) <https://hightech.fm/2020/09/02/metro-new-tecnology-moscow>
- 5) <https://varlamov.ru/1052381.html>
- 6) <https://metrostat.ru/image/metrostat-moscow-passenger-2023-2.png>
- 7) https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D1%80%D1%8E%D0%BB%D1%91%D0%B2%D0%BE_%D0%92%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5
- 8) https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D1%80%D1%8E%D0%BB%D1%91%D0%B2%D0%BE_%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B5
- 9) [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8F_\(%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D1%8B\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8F_(%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D1%8B))
- 10) [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_\(%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D1%8B\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_(%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D1%8B))

- 11) [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%BE_\(%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D1%8B\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%BE_(%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D1%8B))
- 12) [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_\(%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_(%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0))
- 13) <https://www.artlebedev.ru/metro/map-2100/>
- 14) <https://rg.ru/2022/08/12/reg-cfo/opublikovana-shema-moskovskogo-metro-2030-goda.html>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

1) Каков Ваш возраст?

93 ответа

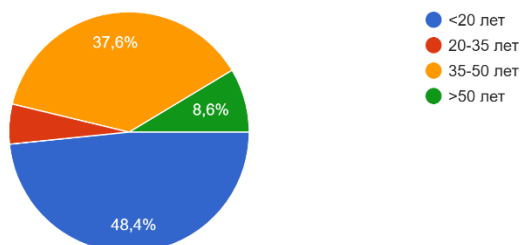


Рис. А1. Диаграмма ответов на 1 вопрос опроса

2) Насколько часто Вы пользуетесь метро?

93 ответа

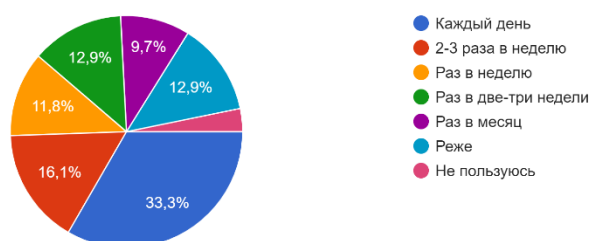


Рис. А2. Диаграмма ответов на 2 вопрос опроса.

3) О каких технологиях в Московском метро Вы знаете?

93 ответа

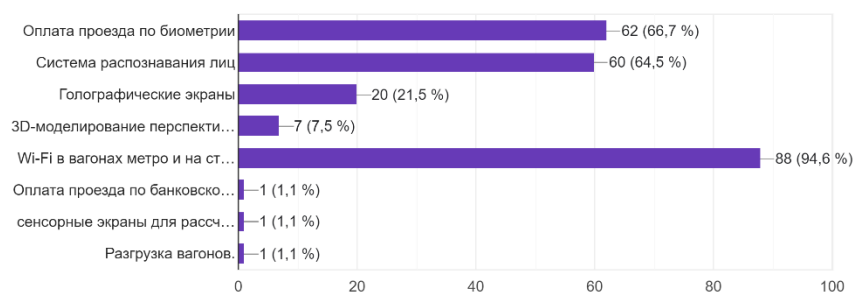


Рис. А3. Диаграмма ответов на 3 вопрос опроса

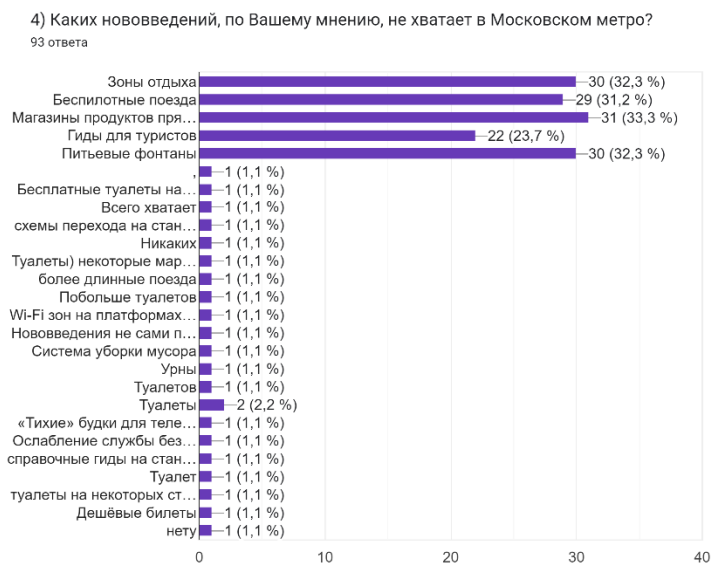


Рис. А4. Диаграмма ответов на 4 вопрос опроса

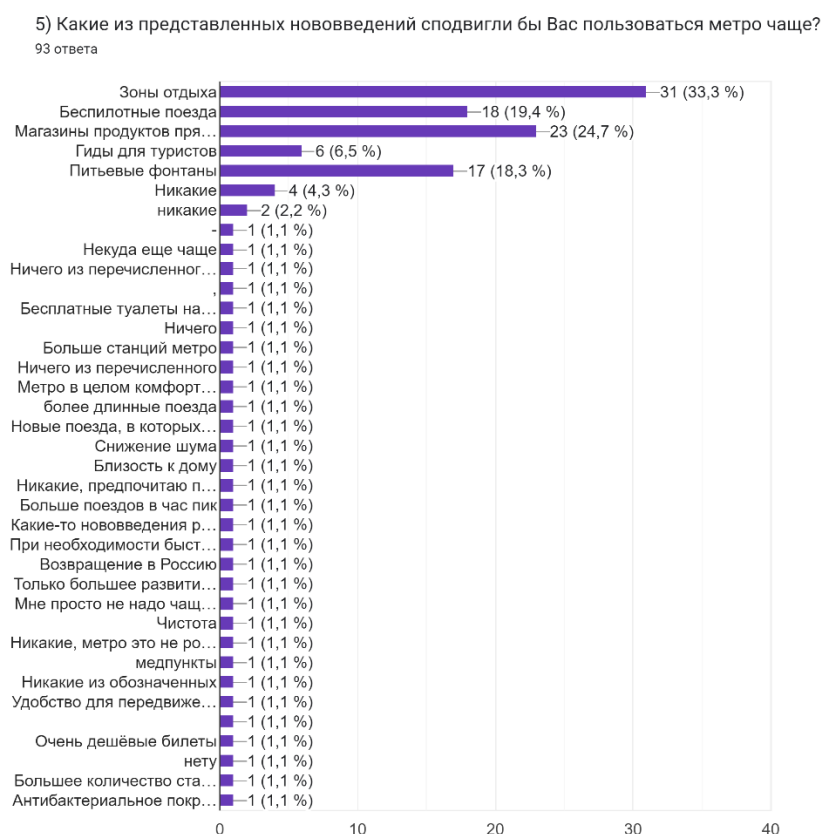


Рис. А5. Диаграмма ответов на 5 вопрос опроса

6) Какие нововведения, по Вашему мнению, сделают пребывание маломобильных пассажиров в метро более комфортным?

93 ответа

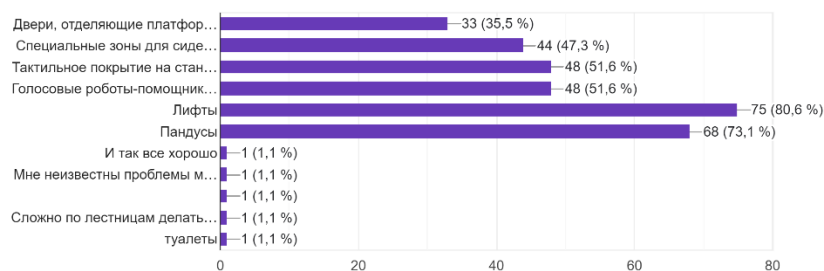


Рис. А6. Диаграмма ответов на 3 вопрос опроса

7) В каких районах, по Вашему мнению, не хватает метро?

93 ответа

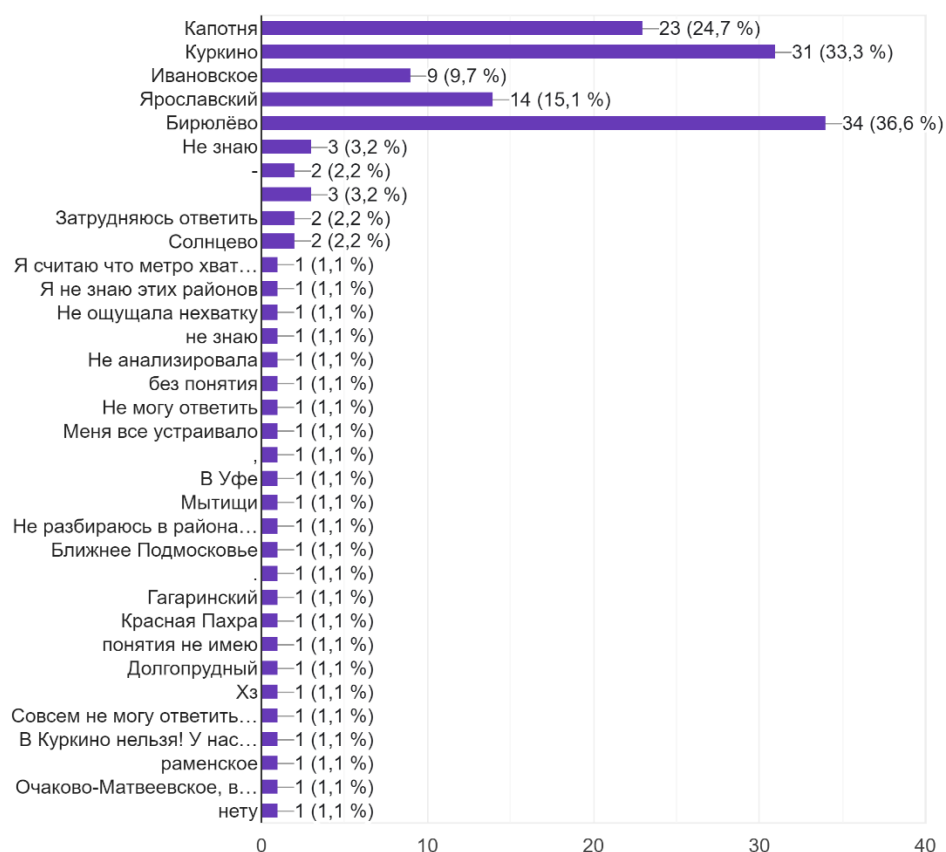


Рис. А7. Диаграмма ответов на 3 вопрос опроса

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

https://docs.google.com/forms/d/1D1NHZj3rQHpjBXVQ0DfelPlkMGMKjxNskvWNB_gygIo/edit - ссылка на опрос

<https://yandex.ru/maps/?um=constructor%3A722925945fbc96ab0219964eb2f2ee3765ade1c267682a1ea4c408066fb0d4f8&source=constructorLink> – расположение станции Куркино, перегона Планерная – Куркино и объектов, связанных со станцией, на карте.