Экскурсия по историческому Зеленограду

Памяти о защитниках Москвы в ВОВ
и основателях отечественной микроэлектроники
посвящается

«*В 1970 - 1980-е годы*
существовали только три страны с развитой электроникой:
США, Япония и СССР.
По многим направлениям советская электроника
занимала передовые позиции».

Ж.И. Алфёров, академик АН РФ,
лауреат Нобелевской премии
за труды по микроэлектронике:

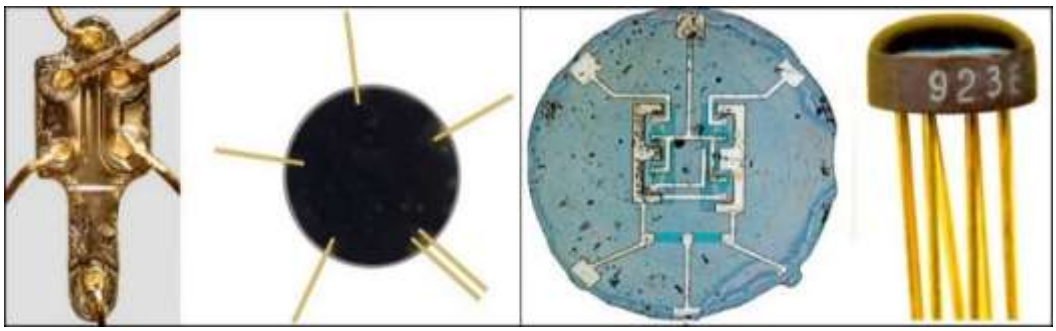
Я, Виктор Малашевич, приглашаю Вас на экскурсию по моему родному городу Зеленограду, району Москвы. Я родился и живу в Зеленограде, мне 10 лет, и я учусь в 5з классе школы № 1353 им. генерала Д.Ф. Алексеева.

Экскурсовод
Виктор Малашевич

Маршрут экскурсии составлен по рассказам и с помощью моего дедушки Малашевича Бориса Михайловича – ветерана Зеленограда и его Центра микроэлектроники.

Зеленоград молодой город. Его строительство началось в 1958 г. Сначала в него хотели перенести фабрики и заводы из центра Москвы.

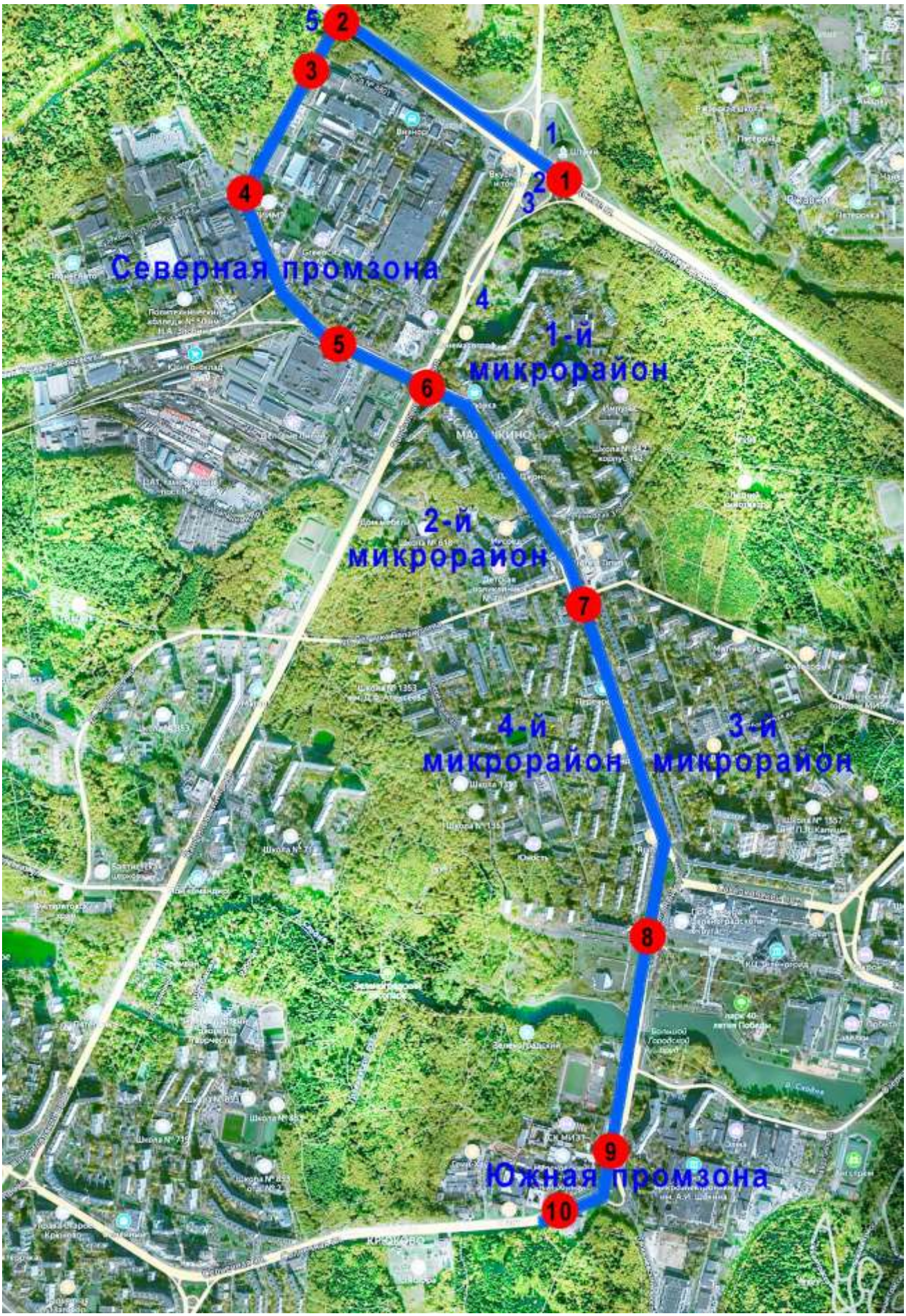
Но вскоре в Америке и нашей стране, в Ленинграде, сделали и начали производить первые в мире изделия микроэлектроники – интегральные схемы (микросхемы).



Первые в мире советская (слева) и американская микросхемы.
Разработка 1960-1961 гг., производство с 1962 г.

Специалисты-электронщики во главе с министром электронной техники А.И. Шокиным доказали властям страны особую важность микроэлектроники. Поэтому в 1962 г. государство решило энергично развивать её в стране. Для этого создать единый центр развития микроэлектроники в новом строящемся городе. Сначала город имел временное название «Спутник», а в 1963 г. стал Зеленоградом. Началу его и микроэлектроники истории посвящена наша экскурсия.

Маршрут экскурсии изображён голубой линией на спутниковой карте исторической части Зеленограда с обозначением точек остановок.



Карта маршрут экскурсии по исторической части Зеленограда

На спутниковой карте видно, что Зеленоградом город назвали правильно. В нём много леса между микрорайонами и зелени внутри их.

Зеленоград расположен в том месте, где во время Великой Отечественной войны (ВОВ) враг наиболее близко подошёл к Москве. Линия обороны тогда проходила примерно по нынешнему Панфиловскому проспекту.

Линия обороны и контрнаступления

В этой войне на других фронтах участвовали мои прадедушки капитан Малашевич Михаил Сергеевич, капитан (позже до полковника) Рундквист Евгений Константинович (создатель и первый начальник военной кафедры МИЭТ) и моя прабабушка сержант Рундквист Лея Исааковна. Познакомились они на фронте.

В прошлом, 2021 г. исполнилось 80 лет героической обороны Москвы.

20 апреля 2022 г., – 80 лет полного разгрома немецких нацистов под Москвой.

8 августа 2022 г. – 60 лет Зеленоградскому Центру микроэлектроники.

3 марта 2023 г. исполняется 65 лет Зеленограду.

Героям этих исторических боевых и трудовых юбилеев посвящена наша экскурсия.

Точка 1

Начнём экскурсию с Мемориального комплекса «Штыки» на 40-м километре Ленинградского шоссе у въезда в город (**1**) [1], на его пересечении с Панфиловским проспектом Зеленограда. Проспект назван в честь Героя Советского Союза, генерала Ивана Васильевича Панфилова. Командира 316-й стрелковой дивизией, обороняющей Москву в районе Волоколамское шоссе – Крюково. Погиб 18 ноября 1941 г.

[1] Здесь и далее на картах упоминаемые объекты помечены синими цифрами

Мемориал расположен там, где в 1941 году проходила важная линия обороны Москвы. Где велись жестокие и упорные бои с немецкими нацистами. Он построен в 1974-м году над братской могилой, в которой захоронено около 740 защищавших Москву воинов.

Мемориальный комплекс «Штыки»

Каждый год в День Победы 9 мая и 20 апреля – в дни разгрома нацистов под Москвой, здесь проходят зеленоградские памятные мероприятия. А в день свадьбы фотографируются зеленоградские молодожёны.

Останки одного из покоящихся в братской могиле воинов 3 декабря 1966 г. были перезахоронены у стен московского Кремля в Александровском саду. А в канун Дня Победы – 8 мая 1967 года там был открыт памятник «Могила Неизвестного Солдата». И зажжён Вечный огонь от факела, доставленного из Ленинграда, с Марсова поля.

Могила неизвестного солдата и Пост № 1

У Могилы Неизвестного Солдата стоит пост Почётного караула (Пост № 1) – главный караульный пост Российской Федерации. Караульную службу несут военнослужащие Президентского полка. Пост № 1 действует ежедневно с 8:00 до 20:00, смена караула производится каждый час. Обычно посмотреть на торжественную смену караула собираются гуляющие в Александровском саду.

Смена караула Поста № 1

При въезде в Зеленоград, напротив Мемориала в конце Панфиловского проспекта в 1991 г. установлен гранитный памятник (2), посвящённый первому боевому крещению 354-й стрелковой дивизии в боях за деревню Матушкино в 1941 году.

Памятник воинам 354-й стрелковой дивизии

А рядом в 1981 г. установлен памятник «Рубеж-41» (**3**). Которым обозначена символическая передовая линия фронта.

Памятник «Рубеж-41»

Немного далее стоит памятный знак в честь освобождения деревни Матушкино 354-й стрелковой дивизией (**4**). Он установлен на месте бывшей деревни Матушкино.

Памятный знак в честь освобождения деревни Матушкино

На табличке текст:

«На этом месте стояла деревня Матушкино, освобождённая от немецко-фашистских оккупантов 8 декабря 1941 г. 354-й с.д. Многие воины отдали свои жизни при освобождении. Поклонитесь этой земле в память о них».

Точка 2

На 41 км. Ленинградского шоссе на его пересечении с улицей Конструктора Гуськова расположен памятник «Танк Т-34». Это был основной танк ВОВ и лучший танк Второй мировой войны, т.е. в мире. Открытие памятника состоялось 4 декабря 1966 года.

Памятник «Танк Т-34» на 41 км. Ленинградского шоссе

На мемориальной плите рядом написано:

«*Здесь 30 ноября 1941 г. доблестные воины 16 армии и московского народного ополчения остановили врага. С этих рубежей 6 декабря 1941 г. они начали разгром немецко-фашистских захватчиков*».

В День Победы 9 мая с цветами сюда приходят школьники и другие зеленоградцы.

Точка 3

Зеленоград построен в виде жилых микрорайонов и близко доступных промышленных зон. Карты микрорайонов и зон, прилегающих к нашему маршруту приведены в описании экскурсии.

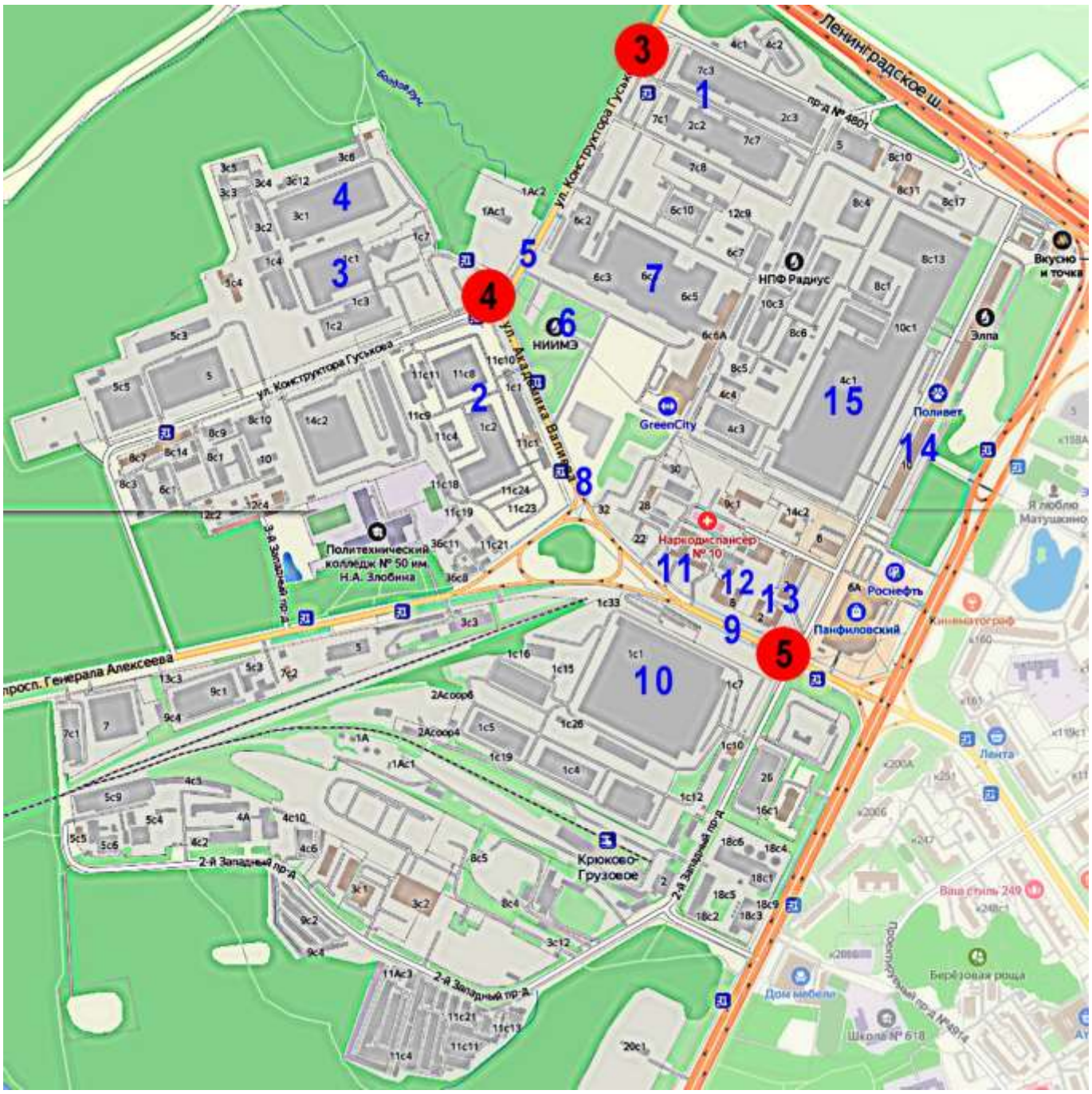
Карты и часть фотографий – современные. Поэтому на них имеются позже построенные здания и некоторые рекламные знаки, к теме экскурсии не относящиеся. На картах точки остановок экскурсии помечены также, как и на карте маршрута экскурсии. Но без затеняющей карту голубой линии маршрута.

В зеленоградском Центре микроэлектроники исследовались пути её развития. Создавались и производились интегральные схемы и аппаратура на их основе. А также необходимые для этого специальные материалы. С наивысшими в мире требованиями к их чистоте. И специальное технологическое оборудование. С наивысшими требованиями по точности.

В короткой экскурсии невозможно полно рассказать о продукции предприятий зеленоградской микроэлектроники. Ограничимся некоторыми важными образцами.

В Зеленограде при Научно-исследовательских институтах (НИИ), разрабатывающих микросхемы, аппаратуру, технологическое оборудование и материалы, создавались опытные заводы. На них отрабатывались изделия и технологии их изготовления, а затем их производство передавалось на серийные заводы страны.

В точке 3 мы входим в северную промышленную зону (промзону).



Карта северной промышленной зоны

Справа по ходу экскурсии (по карте слева) видим лес, слева – здания завода Квант (**1**) при НИИ Научный центр (НИИ НЦ).

Завод Квант

На Кванте изготавливались разработанные в НИИ НЦ (в южной промзоне) самые массовые в стране профессиональные и школьные персональные компьютеры серий «ДВК», «УК-НЦ» и системы на их основе.

Тогда профессиональные персоналки были дорогими, поэтому делали более простые и дешёвые бытовые компьютеры (БК). Они подключались к бытовым телевизору (как к монитору) и магнитофону (как внешняя память). Потом информатику начали преподавать в школах. Для этого сделали специальные школьные компьютеры (учебные – УК), помощнее бытовых. Для школ компьютеры поставлялись комплектами для классов – 12 УК учеников и 1 компьютер преподавателя.

Самые массовые в стране персональные компьютеры типов ДВК-1, ДВК-3 и ДВК-4

Лучшая в стране школьная ЭВМ «Электроника УК-НЦ» (МС 0511)

Зеленоград был пионером и лидером в стране по компьютеризации школ и детских садов, производя для них учебные классы на основе ДВК, БК-0010 и УК-НЦ.

Первые в стране учебные классы в зеленоградских МИЭТе и школах

Квант в 1981 – 1991 годы произвёл около 540 тысяч персональных компьютеров, больше, чем любой другой завод в стране.

На заводе Квант был разработан и производился последний в стране бытовой компьютер Квант-БК. Его производство закончилось в 1995 г., когда больше никто в стране компьютеры уже не производил.

Последний в стране бытовой компьютер Квант-БК

Точка 4

Это центр Северной промзоны Зеленограда. Здесь располагались институты и заводы, разрабатывающие и производящие микросхемы, аппаратуру на микросхемах и оборудование для их производства.

Справа спереди по ходу экскурсии по улице Академика Валиева, южнее улицы Конструктора Гуськова, расположена городская автобаза (**2**). Основными «жителями» которой являются зеленоградские автобусы.

Справа сзади, севернее улицы Конструктора Гуськова, располагались завод Компонент (**3**) при НИИ Микроприборов (НИИМП) и НИИ Молекулярной электроники (НИИМЭ) с заводом Микрон (**4**).

Многие годы руководителем НИИМП и завода Компонент (позже объединившихся в НПО «ЭЛАС»), был Геннадий Яковлевич Гуськов – генеральный конструктор космических систем, Герой Социалистического Труда. Его именем названа улица Конструктора Гуськова (**5**).

Завод Компонент, ныне НПО ЭЛАС

Позже для НИИМЭ (**6**) и Микрона (**7**) были построены специальные корпуса, расположенные слева по маршруту вдоль улицы Академика Валиева. Вот как они выглядят сегодня:

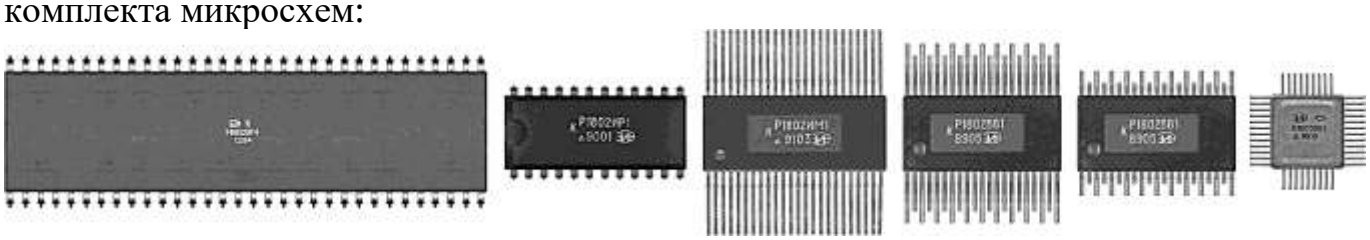
Основателем НИИМЭ и завода Микрон был Камиль Ахметович Валиев, позже академик АН СССР и АН РФ. Его именем названа улица Академика Валиева (**8**).

Завод Микрон (4 корпуса слева) и НИИМЭ (башня)

Основной задачей НИИМЭ и Микрона были разработка и производство быстродействующих полупроводниковых микросхем. Вот первые их образцы:

Выставочный стенд НИИМЭ о выпуске первых 100 000 ИС

Важным результатом их работы было создание мощного микропроцессорного комплекта микросхем:



Микропроцессорный комплект серии 1802

НИИМЭ и Микрон эффективно действуют и сейчас.

Точка 5

В этой точке мы вышли на проспект Генерала Алексеева (**9**), названный так в честь Дмитрия Фёдоровича Алексеева, командира 354-й стрелковой дивизии (тогда – полковник), оборонявшей Москву в районе Ленинградское шоссе – Крюково. Его же именем названа и моя школа № 1353.

Справа по ходу находится плодоовощной комбинат (**10**).

Слева по ходу находятся три школьного типа здания (**11 – 13**), построенных первыми в Зеленограде, которые первоначально предназначались для размещения школ рабочей молодёжи, металлистов и швейников. Но с изменением задач города использовались они для размещения институтов-разработчиков.

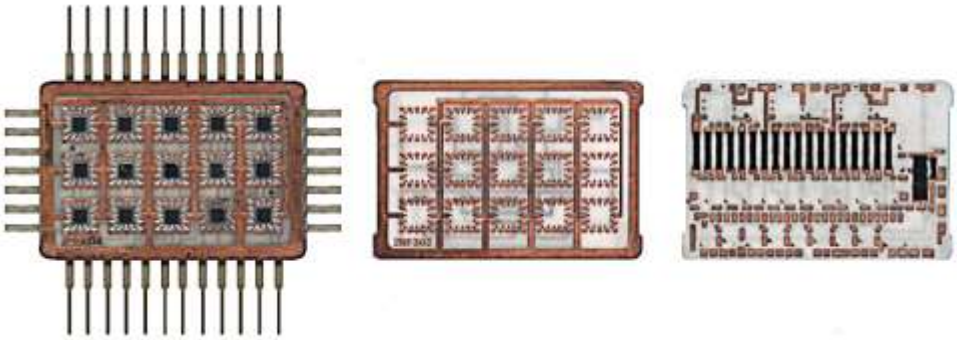
Здания школ швейников (**13**) и металлистов (**12**, сзади)

Сначала в школе металлистов (**12**) размещался НИИМП, позже часть его отделов переехал на Южную промзону, там и расскажем о его и завода продукции.

А в школе швейников (**13**) размещался НИИ Точной технологии (НИИТТ), позже переехавший на Южную промзону. В 1964 г. здесь разработаны первые микросхемы серии «Тропа». Они были первыми в мире микросхемами, облетевшими Луну и вернувшимися на Землю в составе космической станции «Зонд-7».

Тропа – первая микросхема в мире, облетевшая Луну и вернувшаяся на Землю.

В НИИТТ впервые в мире были разработаны и производились многослойные многокристальные микросхемы, обеспечивающие более плотную компоновку элементов в устройстве.



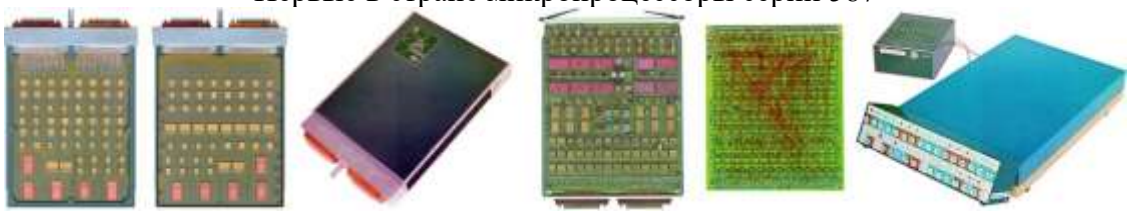
Первая в мире многослойная ИС Талисман

В НИИТТ был создан первый в стране портативный электрокардиограф. На международной выставке в Монреале в 1967 г. он награждён золотой медалью.

Первый в стране портативный электрокардиограф

В 1969 г. НИТТ переехал в новое здание на южной промзоне, а в Школе швейников разместился Специализированный вычислительный центр (СВЦ), в котором с 1971 г. работал мой дедушка. СВЦ разрабатывал компьютеры и системы на их основе. Здесь же была начата разработка первых в стране микропроцессоров и микрокомпьютеров.

Первые в стране микропроцессоры серии 587



Первые в стране микрокомпьютеры Электроника НЦ-01 и Электроника НЦ-02

В СВЦ была разработана первая в стране микропроцессорная система управления металлорежущими станками Электроника НЦ-31, не уступающая по характеристикам зарубежным системам. Затем были системы НЦ 80-31 и НЦ 82-31, также на мировом уровне. Которыми оснащались отечественные токарные, фрезерные, строгальные, сверлильные и иные металлорежущие и деревообрабатывающие станки.

Первая в стране микропроцессорная система управления станками Электроника НЦ-31

В 1976 г. коллектив разработчиков СВЦ был переведён в НИИТТ, а затем стал основой НИИ Научный центр (НИИ НЦ).

Далее, между Школой швейников и недавно построенным центром «Панфиловский, просматриваются торцы зданий НИИ Точного машиностроения (**14**) и его завода ЭЛИОН (**15**). Они сохранили свой внешний вид и ныне выглядят так:

Здания НИИТМ (справа) и завода ЭЛИОН

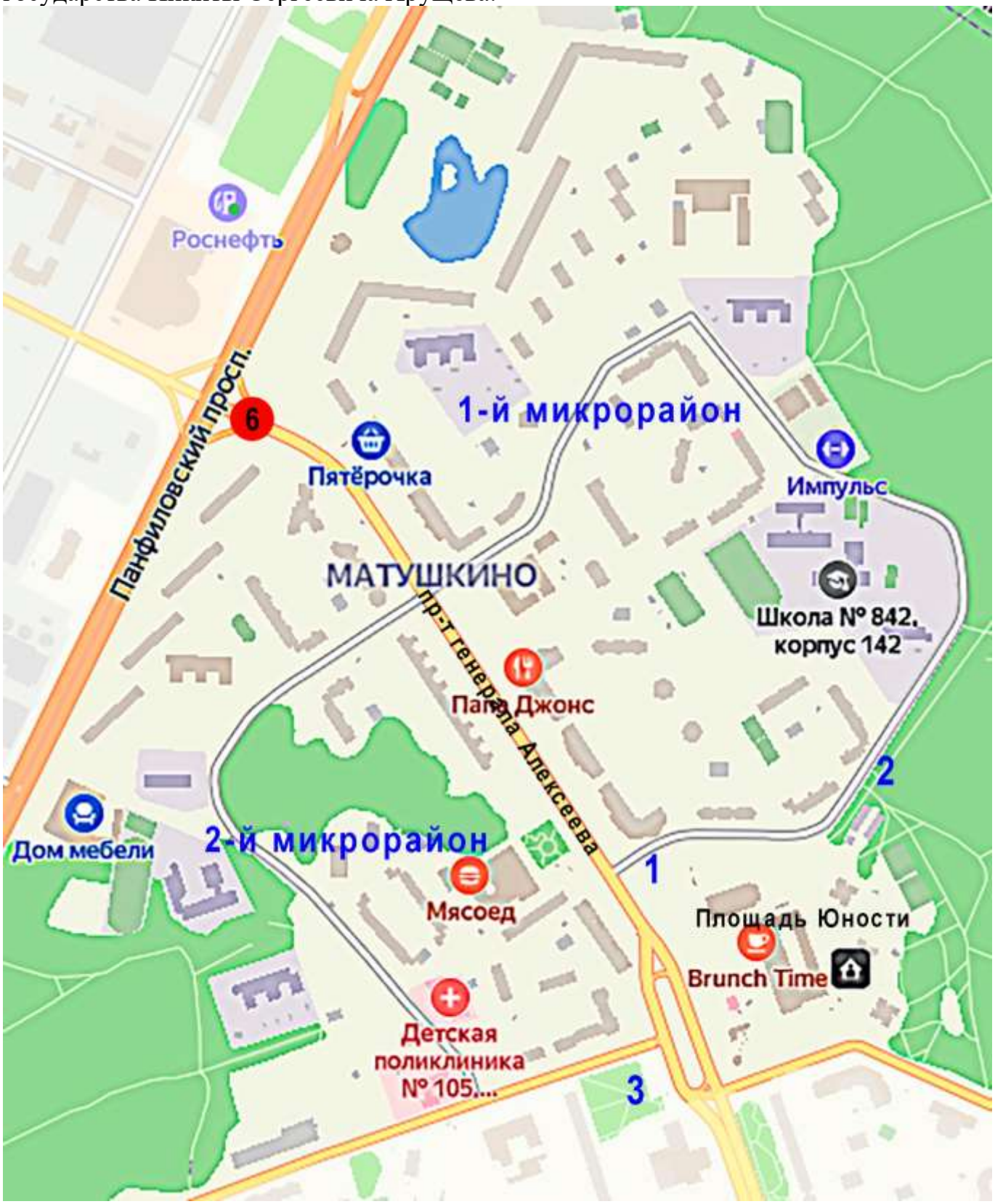
Основная их задача – создание и тиражирования сверхточного оборудования для производства микросхем. Которым оснащались все заводы микроэлектроники страны.

Точка 6

Здесь мы переходим в жилой массив Зеленограда, разделённый проспектом Генерала Алексеева на два микрорайона. Слева по ходу – 1-й, справа – 2-й микрорайоны.

Когда начинали строить город, в стране был острый жилищный кризис. Многие жили в коммунальных квартирах. Это когда в одной квартире жило несколько семей,

занимавших по одной или две комнаты. Кухня, туалет и ванна общие. Поэтому государство организовало массовое строительство 4-х, а позже и 5-этажных крупнопанельных домов (панель – стенка комнаты). Панели делались на заводах, а дома собирались на стройплощадках. Получалось и быстро, и дёшево. Но не очень хорошо. Поэтому такие дома в народе назывались «хрущёбами». По фамилии тогдашнего главы государства Никиты Сергеевича Хрущёва.



Карта 1-го и 2-го микрорайонов

Такими четырёхэтажками начали застраивать город. Получалась скучная монотонная картина:

1-й (2-й план) и 2-й микрорайоны Зеленограда, 1960-е годы

Получив город в своё ведение, министр А.И. Шокин решил построить город удобным и красивым. И добился разрешения разнообразить архитектуру города. Вот что у него получилось в сравнении – передний план по-старому, задний план – по-новому:

1974 г. На первом плане – 1-й микрорайон.
Вдали слева – 3-й, в центре – 4-й, справа 2-й микрорайоны

Срок службы «хрущёб» был объявлен 25 лет, а прожили они по 40 – 50 лет и здорово износились. Поэтому в 1995 г. правительство Москвы приступило к их сносу с переселением жильцов в новые дома. К началу 2010 г. в Зеленограде были снесены 142 жилые «хрущёбки». А микрорайоны застроены современными домами.

Вот как, например, теперь выглядит современный 1-й микрорайон:

Современный 1-й микрорайон со стороны пл. Юности

К 1-му микрорайону относится и первая главная площадь Зеленограда – «Площадь Юности» с первым кинотеатром «Электрон» и торговым центром. Любимое место прогулок всех поколений зеленоградцев.

В начале площади установлен памятник «Первостроителям Зеленограда» (**1**):

Памятник «Первостроителям Зеленограда»

В первом исполнении Площадь Юности выглядела так;

Площадь Юности в первом исполнении

В настоящее время площадь радикально реконструирована. На заднем плане – 1-й микрорайон:

Современная площадь Юности в праздничном оформлении с ярмаркой.
На заднем плане слева – 2-й, справа -1-й микрорайон. Между ними – пр-т Генерала Алексеева

Недалеко за кинотеатром «Электрон» на опушке леса располагается мемориал «Командно-наблюдательный пункт 354-й стрелковой дивизии» (**2**).

Мемориал «Командно-наблюдательный пункт 354-й стрелковой дивизии»

На кирпичной стенке надпись:

«Здесь в ноябре-декабре 1941 года
проходил передний край обороны Москвы.
С этого рубежа 6 декабря
Красная Армия перешла в контрнаступление».

Рядом установлен памятный камень 1199-го стрелкового полка этой дивизии с надписью.

Памятный камень 1199-го СП 354-й СД

Мемориальный комплекс открыт в 1966 году.

Через дорогу от площади – сквер (**3**), в котором ветераны зеленоградской электроники мечтали установить памятник «Создателям отечественной микроэлектроники». Для этого они ещё в 2015 г. получили решения Комиссии по монументальному искусству и Мосгордумы, разрешающие возведение памятника. Зеленоградские архитекторы подготовили эскизы трёх его вариантов в разрешённом Мосгордумой месте, в сквере около магазина «Детский мир». Где ранее была городская Доска почёта».

Три эскиза памятника «Создателям отечественной микроэлектроники»

С тех пор и ёлки погибли, и место занято, а памятника нет.

Современный вид на сквер

Точка 7

Сразу после площади Юности и сквера начинаются 3-й (слева по ходу) и 4-й жилые микрорайоны, разделённые Центральным проспектом.

Карта 3-го и 4-го микрорайонов

Шокину разрешили разнообразие архитектуры города, но панельные «хрущёбки» всё равно приходилось строить.

Центральный проспект между 3-м и фрагментом 4-го микрорайонами

На фото среди подросших деревьев видны только крыши четырёхэтажек. Которые позже снесли. Современный Центральный проспект и прилегающие к нему 3-й (слева) и 4-й микрорайоны выглядят так:

Современный Центральный проспект между 3-м (слева) и 4-м микрорайонами

Третий микрорайон заканчивается оригинальным зданием на ножках длиной 516 метров, построенным по специальному проекту (**1**). У него и название оригинальное, придуманное архитектором здания Феликсом Новиковым – «флейта». Потому, что сверху оно похоже на трубочку с восемью кнопками. Но рассказывают, что строители называли его «колбасой Феликса». А ещё говорят, американцы, увидев фотографию зеленоградской флейты, воскликнули: «*Русские сошли с ума! Мы строим небоскрёбы, а они их на бок кладут*». В советское время «Флейта» была самым длинным домом Москвы и одним из самых узнаваемых зданий Зеленограда.

Уникальное здание – Флейта

Точка 8

Флейта – это здание-ширма, отделяющая жилую часть города от административно-культурной части, отделённой ещё и Савёловским проездом.

Между Флейтой и Большим городским прудом находятся административно-культурный центр и Парк 40-летия Победы.

Карта главной площади и Парк а40-летия Победы

Уровень земли у них разный, поэтому они разделены опорной каменной стеной (**1**). Она прямо перед нами. На её торце расположена мемориальная доска (**2**) о присвоении парку имени.

Разделительная стена и мемориальная доска

Слева от стены административно-культурный центр, справа – Парк 40-летия Победы.

В административно-культурной центре расположена главная площадь

Зеленограда (**3**). А вокруг неё стоят:

- Здание административных учреждений, включая Префектуру Зеленоградского округа г. Москва (**4**).
- Здание (башня) бизнес-центра (**5**).
- Длинное здание торгового центра (**6**).
- Культурный центр «Зеленоград» (**7**).

В будние дни площадь используется как временная парковка. А в выходные и праздники на ней гуляют зеленоградцы и проводятся торжественные мероприятия.

Парк 40-летия Победы вместе с прудом – самое красивое место Зеленограда. в нём много мест для отдыха, спорта и игр для детей. Есть беговые дорожки со специальным покрытием и много чего ещё.

Парк был открыт 9 мая 1985 года, в 40-ю годовщину Победы.

Главным мемориальным объектом парка является памятник маршалу Константину Константиновичу Рокоссовскому (**8**). Командующему 16-й армии, защищавшей зеленоградскую землю.

Памятник маршалу К.К. Рокоссовскому

Справа и слева от памятника стоят гранитные мемориальные плиты:

Мемориальные плиты

В 2019 году парк вместе с прудом был обновлён по программе создания комфортной городской среды «Мой район».

Памятник сооружён на пожертвования зеленоградцев, в том числе ветеранов войны. И на средства из бюджета Москвы. Открытие состоялось к 45-летию Зеленограда, 7 мая 2003 года.

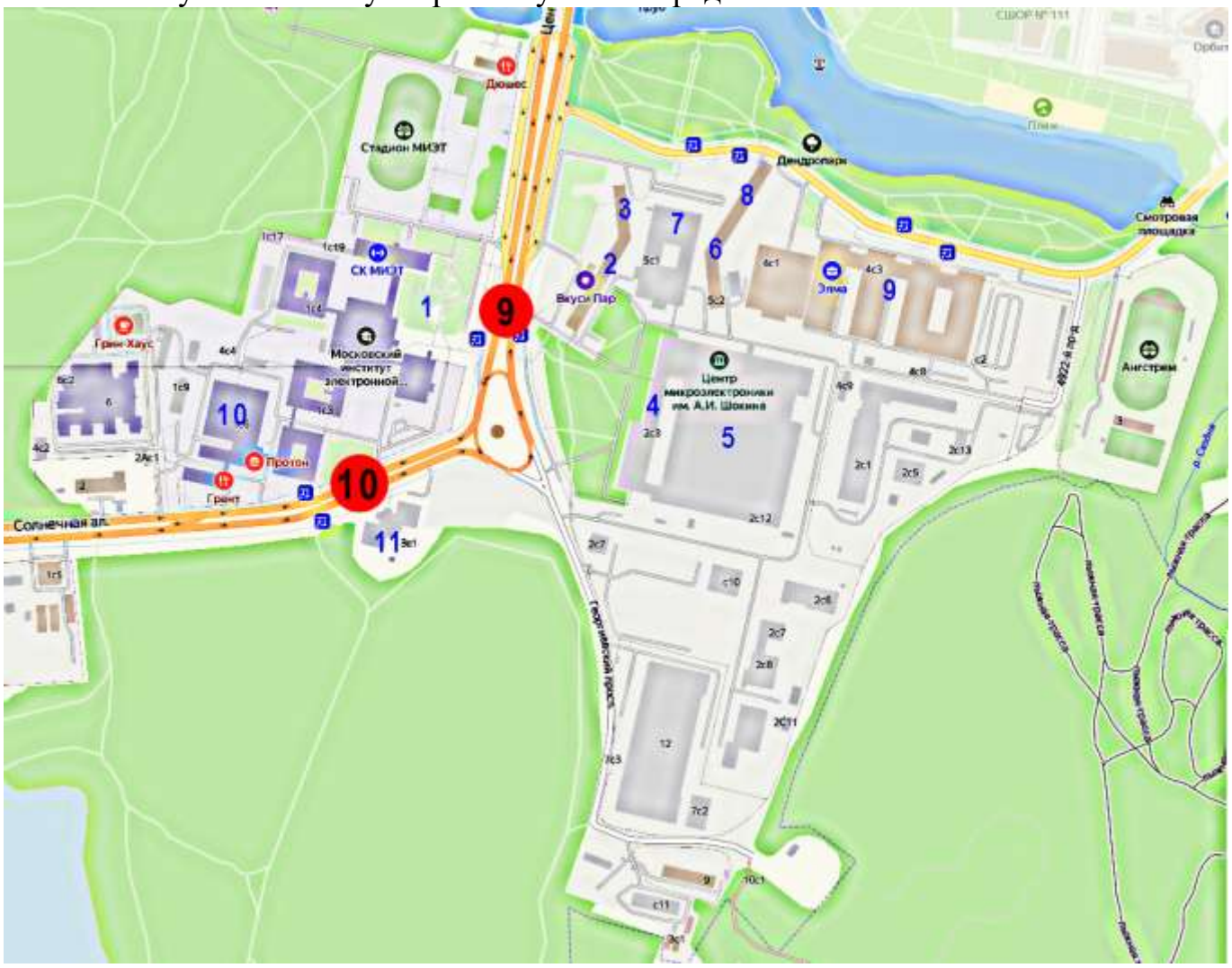
Парк с юга граничит с Большим городским прудом. Крупнейшим из шести прудов и озёр Зеленограда.

Большой городской пруд

На берегу пруда оборудованы удобные места для прогулок и отдыха и песчаный пляж для купания.

Точка 9

Мы вступили в южную промзону Зеленограда.



Карта южной промышленной зоны

Слева по ходу расположен комплекс научных и промышленных предприятий микроэлектроники. Справа – комплекс зданий Национального исследовательского университета «Московский институт электронной техники» – МИЭТ. Между ними – «Площадь имени А.И. Шокина».

В сквере перед МИЭТ-ом стоит памятник Дважды Герою Социалистического Труда, министру электронной промышленности, инициатору и организатору отечественной микроэлектроники Александру Ивановичу Шокину (**1**).

Как Дважды Герою социалистического труда», Шокину по награждении было положено установить бюст по месту рождения – в Москве. По его желанию бюст был установлен в Зеленограде – районе Москвы. После его кончины бюст превратился в памятник.

Шокин
Александр Иванович

Памятник А.И. Шокину

На колонне памятника расположена табличка с надписью:

Надпись на памятнике А.И. Шокину

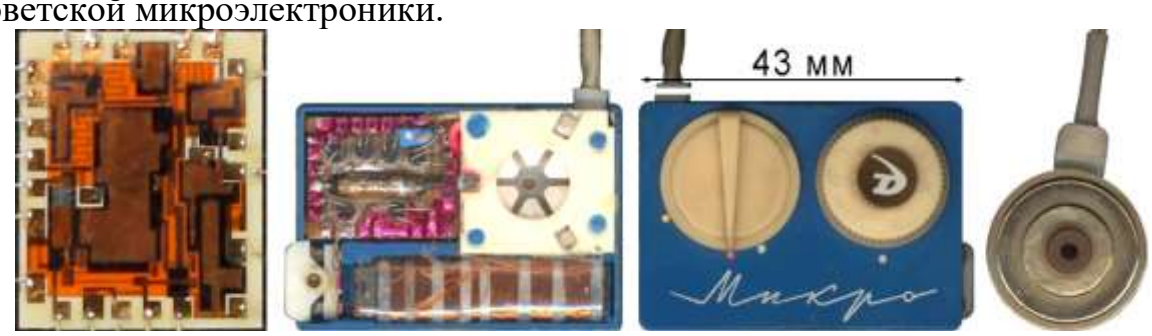
В результате этого награждения А.И. Шокин стал «Дважды Героем социалистического труда»

Зеленоградцы с огромным уважением относились к Александру Ивановичу как к инициатору и создателю Зеленограда и Центра микроэлектроники в нём. Поэтому в кругах горожан Зеленоград имел и неофициальное название – «Шокинград».

В правой части здания, известного под названием «клюшка», (**2**) размещался

НИИМП, завод которого Компонент мы видели в северной промзоне.

В НИИМП были разработаны (производились заводом Ангстрем, Компонента ещё не было) первые в стране и в мире изделия потребительской (для населения) микроэлектроники – микроминиатюрные радиоприёмники «Микро» и «Эра». Когда в 1964 г. их показали в Америке на конференции радиоинженеров, произошла мировая сенсация: «*Как СССР смог обогнать нас?!*». Это было первое экспортируемое изделие советской микроэлектроники.

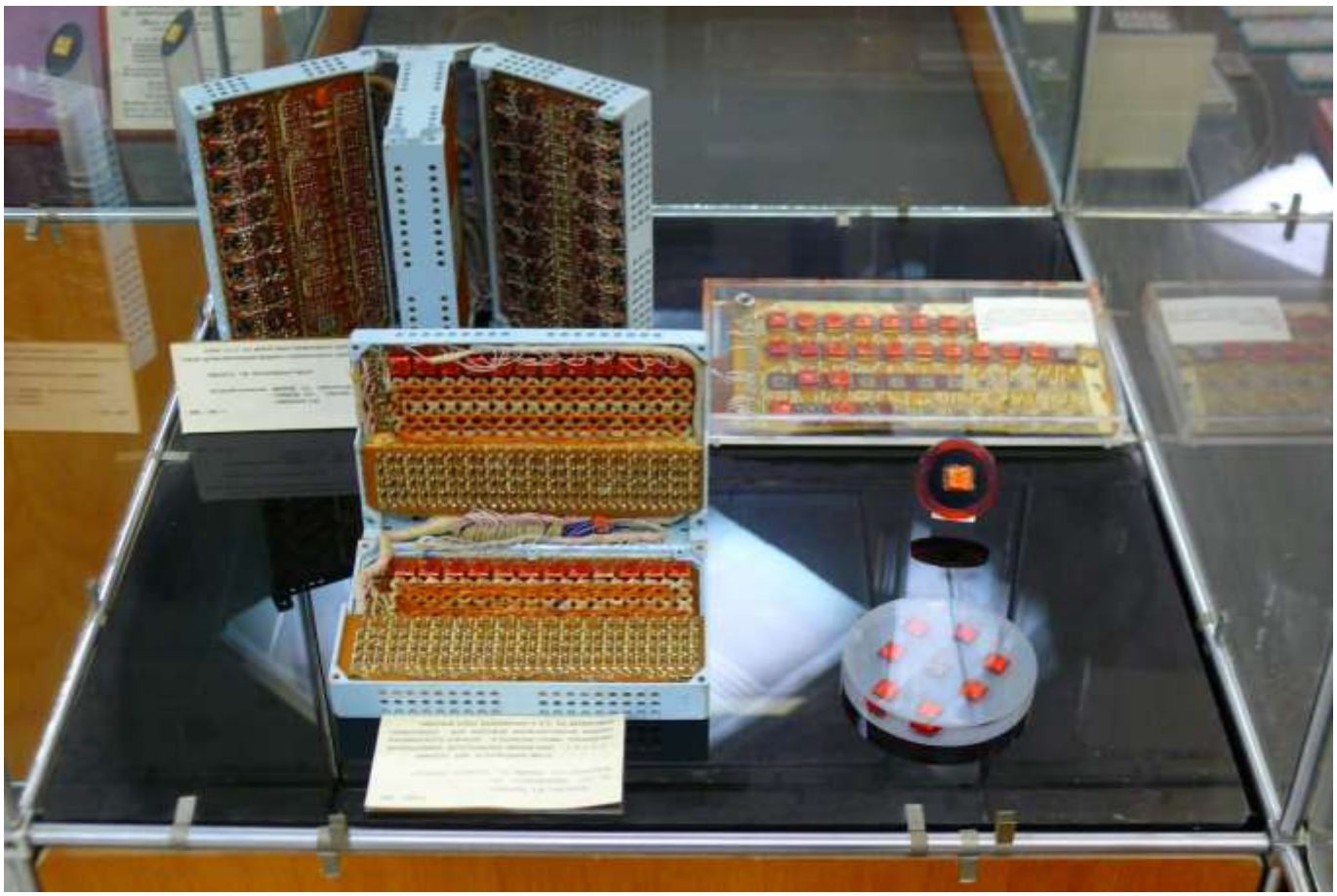


Первое в мире потребительское изделие микроэлектроники – радиоприёмник «Микро»

Конструкция микроприёмников оказалась очень удачной, она предугадала конструкции современных MP3-плееров.

Радиоприёмники Микро и Эра и современные MP3-плееры

Но основной тематикой НИИМП и Компонента было создание ракетно-космической микроэлектроники. Многие их бортовые компьютеры и системы были лучше зарубежных. Они работали в большинстве отечественных ракет, спутников Земли и космических станциях. Основой многих из них были бортовые компьютеры системы «Салют», по характеристикам превосходящие зарубежный уровень.



Бортовой космический компьютер «Салют-3» (выставочный стенд)

В правой части «клюшка» (**3**) размещается НИИ Физических проблем (НИИФП). Это была своя «академия наук» советской микроэлектроники. Исследующая и разрабатывающая новые принципы построения конструкций и технологий изделий микроэлектроники.

Именно в НИИФП сформировался коллектив разработчиков перспективных компьютеров, преобразованный в 1969 г. в СВЦ, рассмотренное нами в северной промзоне. В 1976 г. этот коллектив был переведён в НИИТТ, а затем стал основой НИИ Научный центр (НИИ НЦ).

Левее «клюшки» НИИМП/НИИФП, за деревьями виднеется здание НИИ Точной технологии – НИИТТ (**4**), а за ним его завод «Ангстрем» (**5**). Часть подразделений НИИТТ размещалась в правой части второй «клюшки» (**6**). Сейчас НИИТТ и Ангстрем объединены в ОАО «Ангстрем». Успешно работающее.

На южной промзоне НИИТТ был разработан первый в стране и второй в мире микрокалькулятор Б3-04 (на полгода ранее подобный микрокалькулятор был сделан в Японии). Для него потребовалось разработать пять сложных микросхем. И решено множество других конструкторско-технологических проблем.

Вот как микрокалькулятор Б3-04 представлен на стенде в музее Ангстрема.

Второй в мире микрокалькулятор Электроника Б3-04

За первым последовали множество других микрокалькуляторов, а также электронных игр и других потребительских товаров.

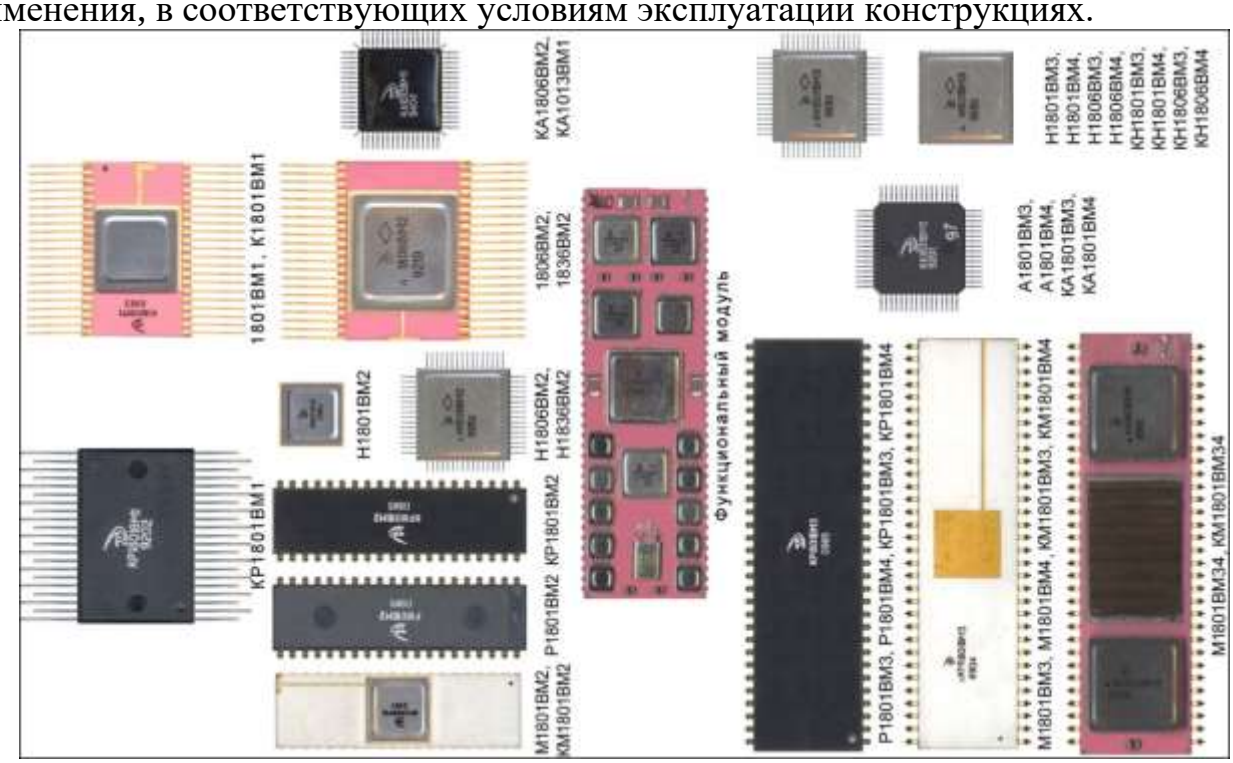
Примеры микрокалькуляторов, стенд из музея ОАО «Ангстрем»

Стенд интересен указанием объёмов производства микрокалькуляторов, от сотен тысяч, до десяти миллионов.

Здесь же были разработаны и производились микропроцессорные компьютеры семейства «Электроника НЦ», начатого ещё в СВЦ . Соответствовавшие мировому уровню и широко применяемые в стране.

Микрокомпьютеры семейства Электроника НЦ

НИИТТ и Ангстремом было создано семейство микропроцессоров мирового уровня типов ВМ1, ВМ2, ВМ3 и ВМ4, массово производимых для разных областей применения, в соответствующих условиям эксплуатации конструкциях.



Семейство микропроцессоров мирового уровня

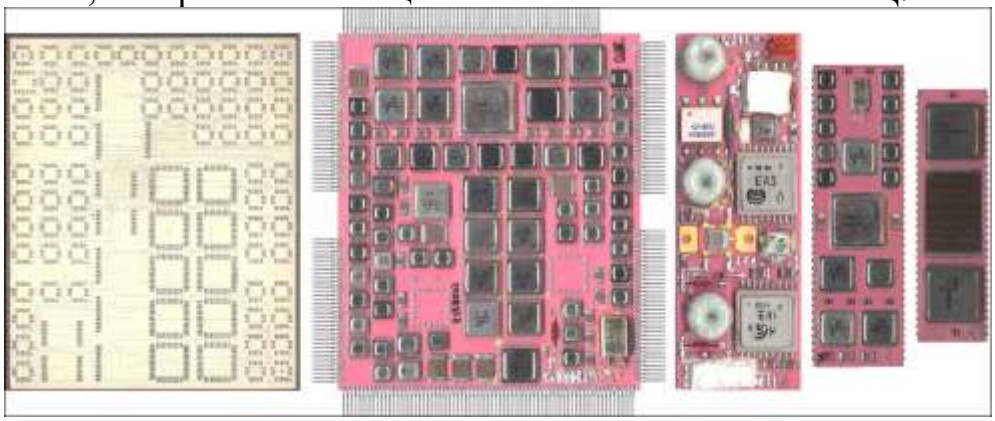
На одном из этих микропроцессоров был разработан и производился первый в мире BASIC-программируемый карманный персональный компьютер (КПК) «Электроника МК-85» с 16-разрядным микропроцессором. Он был программно совместим с зеленоградскими персональными компьютерами типа «Электроника НЦ». За рубежом тогда выпускались КПК с 4- и 8-разрядными процессорами ни с чем не совместимые.

Первый в мире 16-разрядный карманный компьютер Электроника МК-85.

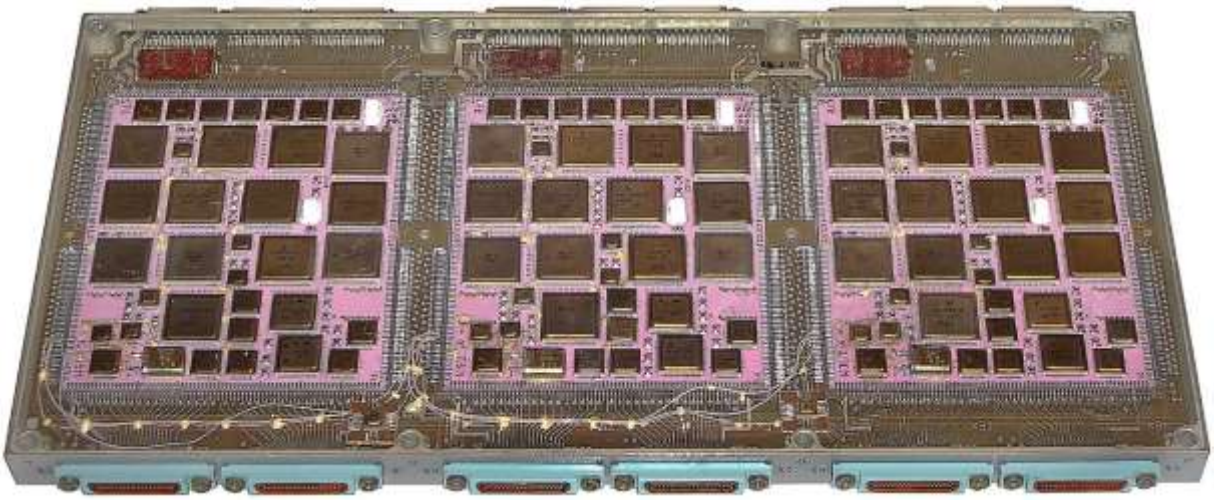
В 1980 г. разработчиков компьютеров перевели из НИИТТ в НИИ Научный центр – НИИ НЦ, размещённый в здании, именуемой по положению между клюшками «шайбой» (**7**). А цеха Ангстрема, производящие компьютеры – в завод Квант.

Главной их продукцией стали персональные компьютеры, о них было рассказано при знакомстве с заводом Квант в северной промзоне.

Вторым направлением разработок НИИ НЦ, начатым ещё в НИИТТ, были бортовые компьютеры для авиационной и космической техники на многослойных керамических платах, изобретённых специалистами НИИТТ и НИИ НЦ.



Изделия на многослойных керамических платах



Модуль бортового компьютера мирового уровня

В левой части второй клюшки размещается НИИ Материаловедения – НИИМВ (**8**). Его завод «Элма» размещался в корпусах (**9**). Они разрабатывали и производили сверхчистые материалы, обеспечивающие высокие характеристики изделий микроэлектроники. Заводы химической промышленности страны столь чистых материалов делать не умели.

Точка 10

Справа по ходу экскурсии продолжается комплекс зданий МИЭТа.

МИЭТ – это институт, готовящий инженеров разных специальностей, необходимых для микроэлектроники. При нём был создан опытный завод «Протон» (**10**), на котором, как и на других предприятиях Зеленограда, студенты МИЭТа проходили производственную практику. В МИЭТЕ и на Протоне с участием студентов создаются новые современные изделия микроэлектроники.

А слева, через дорогу от МИЭТа, у кромки леса, расположено оригинальное здание с интересной историей (**11**).

Школьный завод

У завода Ангстрем в третьем микрорайоне в типовом для детских садов здании (корпус 313а) был специальный участок по сборке детских электронных игр, в котором ученики школ проходили производственную практику.

В 1987 г. Зеленоград посетил глава государства Михаил Сергеевич Горбачёв. Показали ему и детский участок Ангстрема. При этом кто-то сказал о неудобстве помещения. В результате Горбачёв распорядился построить специальное здание.

Здание было построено, оно перед нами. И получило название «Школьный завод». Туда и перенесли школьное производство. Теперь там что-то другое.

На этом мы заканчиваем нашу экскурсию по Зеленограду, посвящённую расположенным вдоль её маршрута памятным местам и событиям о защитниках Москвы в Великой Отечественной войне. И о создателях советской микроэлектроники. В Зеленограде имеется ещё немало интересных мест, событий и памятников. Но в рамках одной экскурсии обо всех рассказать невозможно.

Во время экскурсии мы встретили немало памятников защитникам Москвы и будущего Зеленограда во время Великой Отечественной войны с германским нацизмом. Их в Зеленограде гораздо больше, но многие находятся в стороне от маршрута экскурсии.

Памятников достойным делам и людям и должно быть много. Мы должны помнить воинские подвиги наших прадедов. Видеть знаки уважения этих подвигов нашими дедами и отцами. Мы должны учиться знать о них, уважать их, гордиться ими.

Так же должно быть и с трудовыми подвигами наших прадедов и дедов, создавших микроэлектронику мирового уровня. Но в нашей экскурсии мы встретили их очень мало, только 3 имени – названия двух улиц, одной площади и один памятник. Без пояснений нам ничего не говорящие. Дедушка рассказывал мне, что есть несколько мемориальных досок. Но они на недоступных для нас территориях. Ещё он рассказал и показал место, где ветераны микроэлектроники мечтали установить памятник «Создателям отечественной микроэлектроники». Но памятника там нет. На маршруте вообще нет мемориальных свидетельств о трудах наших прадедов, дедов и отцов. Которые были бы для нас примером, вызывали бы нашу гордость за них.

В заключение я благодарю моего дедушку, Малашевича Бориса Михайловича. Описавшего в статьях и книгах историю зеленоградской микроэлектроники. Рассказывающего мне много интересного о прошлом Зеленограда и зеленоградской земли. Благодарю его за огромную помощь в составлении маршрута экскурсии, в подготовке его описания, в подборе и обработке фотографий[2].

Виктор Малашевич

[2] Фотографии из открытых источников и из архива Б.М. Малашевича