

Использование лихеноиндикации в оценке качества атмосферного воздуха

Подготовила
Вихновская В.О., студентка
212 группы, лечебного
факультета.

Научный руководитель:
Прудников Г.А.

Цель работы:

- Изучить качество атмосферного воздуха в различных частях города Минска путем лишеноиндикации



ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение количественного и видового состава лишайников, ознакомление с основами биоиндикации загрязнения окружающей среды и методикой проведения экологических исследований в условиях города.

A close-up photograph of a tree trunk showing various types of lichen growing on the bark. The bark is light brown and textured, with several patches of white, grey, and green lichen. The background is slightly blurred, showing more of the tree and some dry leaves on the ground.

*Биоиндикация – это оценка
состояния окружающей среды с
помощью живых
объектов (биоиндикаторов).*

- Наиболее эффективно использование в качестве биоиндикаторов лишайников. Они широко распространены на земном шаре, встречаются во всех наземных и даже некоторых водных экосистемах.



- Лишайники по-разному реагируют на загрязненность воздуха: одни не выносят даже малейшего загрязнения и погибают; другие, наоборот, живут только в городах, хорошо приспособившись к антропогенным условиям.
- Изучив свойства можно использовать лишайники для общей оценки степени загрязненности окружающей среды, особенно атмосферного воздуха.
- На этой основе стало развиваться особое направление индикационной экологии – ***лихеноиндикация.***

Чем больше индустриализован город,
тем сильнее загрязнён воздух,
тем меньше встречается в нём видов
лишайников,
тем меньшую площадь покрывают они
на стволах деревьев
и других субстратах и тем ниже их
жизнеспособность.

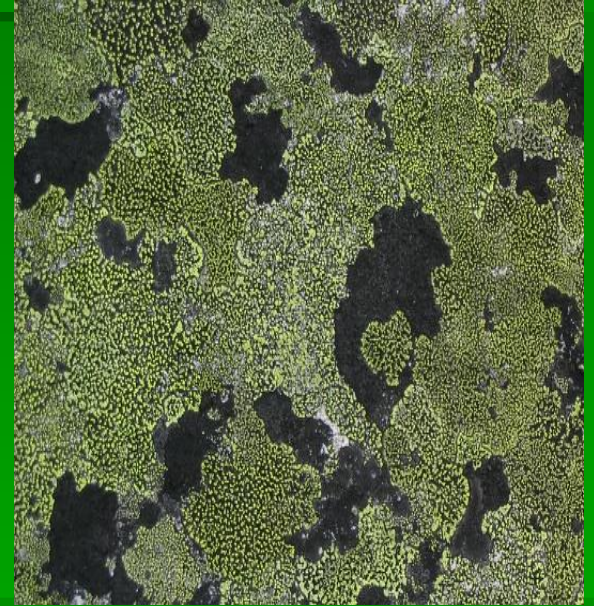


Последовательность исчезновения видов:

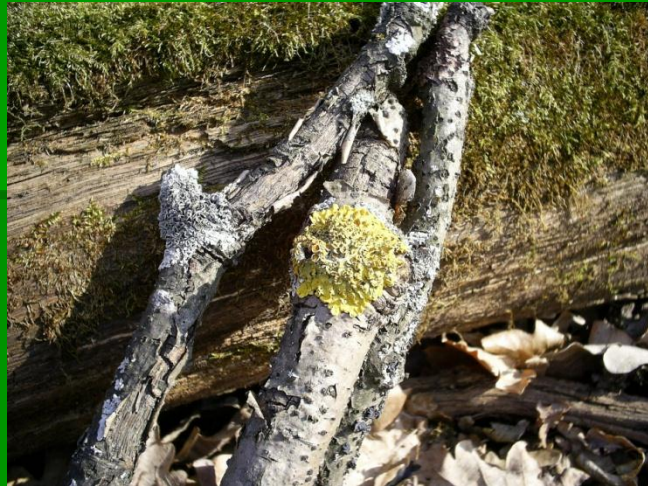
кустистые



накипные



листоватые



Двуокись серы

0,08-0,10 мг/м³

Губительна

- С лишайниками связана большая группа животных, это огромное количество клещей, ногохвосток, сеноедов, гусениц, листоедов, тараканов, пауков, клопов, цикад, жужелиц и др.
- Было зарегистрировано около 300 – 400 видов беспозвоночных животных, жизнь которых связана с лишайниками.





- В лесных биогеоценозах лишайникам принадлежит роль «защитников» деревьев.
- Дерево, покрытое лишайниками, менее подвержено разрушительной деятельности грибов, вследствие выделяемых лишайниками кислот.



Для оценки загрязнения атмосферы конкретной магистрали, улицы или парка описывают лишайники, которые растут на деревьях по обеим сторонам улицы или аллеи парка на каждом десятом дереве. Пробная площадка ограничивается на стволе деревянной рамкой, размером 10×10 см, которая разделена внутри тонкими проволочками на квадратики по 1см². Отмечают, какие виды лишайников встретились на площадке, какой процент общей площади рамки занимает каждый растущий там вид. Обследование можно провести по наличию какого-то одного вида лишайников на данной территории, или собрать информацию о его обилии в разных точках, или подсчитать количество всех видов лишайников, произрастающих в районе исследования.

В ходе работы нам встретились следующие
виды лишайников:



Parmelia
scortea

Xanthoria parietina



Parmelia caperata



Physciacae caesia



Оценки частоты встречаемости и степени покрытия по пятибалльной шкале

Частота встречаемости (в %)		Степень покрытия (в %)		Балл оценки
Менее 5%	очень редко	Менее 5%	очень низкая	1
5-20%	редко	5-20%	низкая	2
20-40%	редко	20-40%	средняя	3
40-60%	часто	40-60%	высокая	4
60-100%	очень часто	60-100%	очень высокая	5

Показатель относительной чистоты атмосферы:

$$ОЧА = \frac{Н + 2 \cdot Л + 3 \cdot К}{30}$$

ОЧА – относительная чистота атмосферы

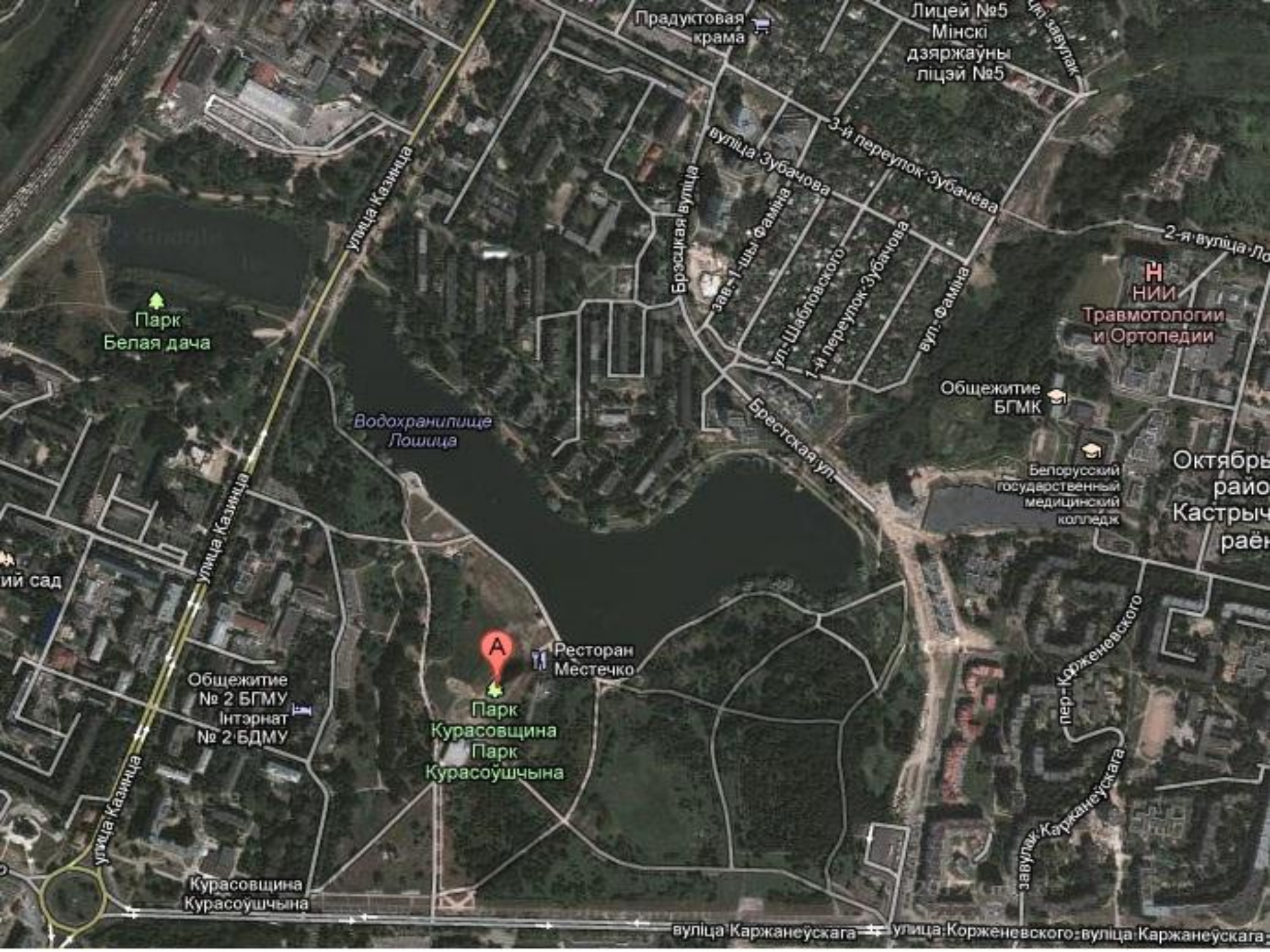
Н – Накипные

Л – Листоватые

К – Кустистые

Территория вдоль ручья





Прадуктовая
крама

Лицей №5
Мінскі
дзяржаўны
ліцэй №5

Парк
Белая дача

улица Казиміра

Брэсткая вуліца

вуліца Зубачова

3-й переулок Зубачова

зав. 1-шы Фаміна

ул. Шабловского

1-й переулок Зубачова

вул. Фаміна

НИИ
Травмотологии
и Ортопедии

2-я вуліца Ло

Водохранилище
Лошица

Обшчэжытце
БГМК

Беларускі
дзяржаўны
медыцынскі
каледж

Октябрь
район
Кастрыч
район

улица Казиміра

Брэстская ул.

Ресторан
Местечко

Парк
Курасовічына
Парк
Курасоўшчына

Обшчэжытце
№ 2 БГМУ
Інтэрнат
№ 2 БДМУ

пер. Корженевского

улица Казиміра

Курасовічына
Курасоўшчына

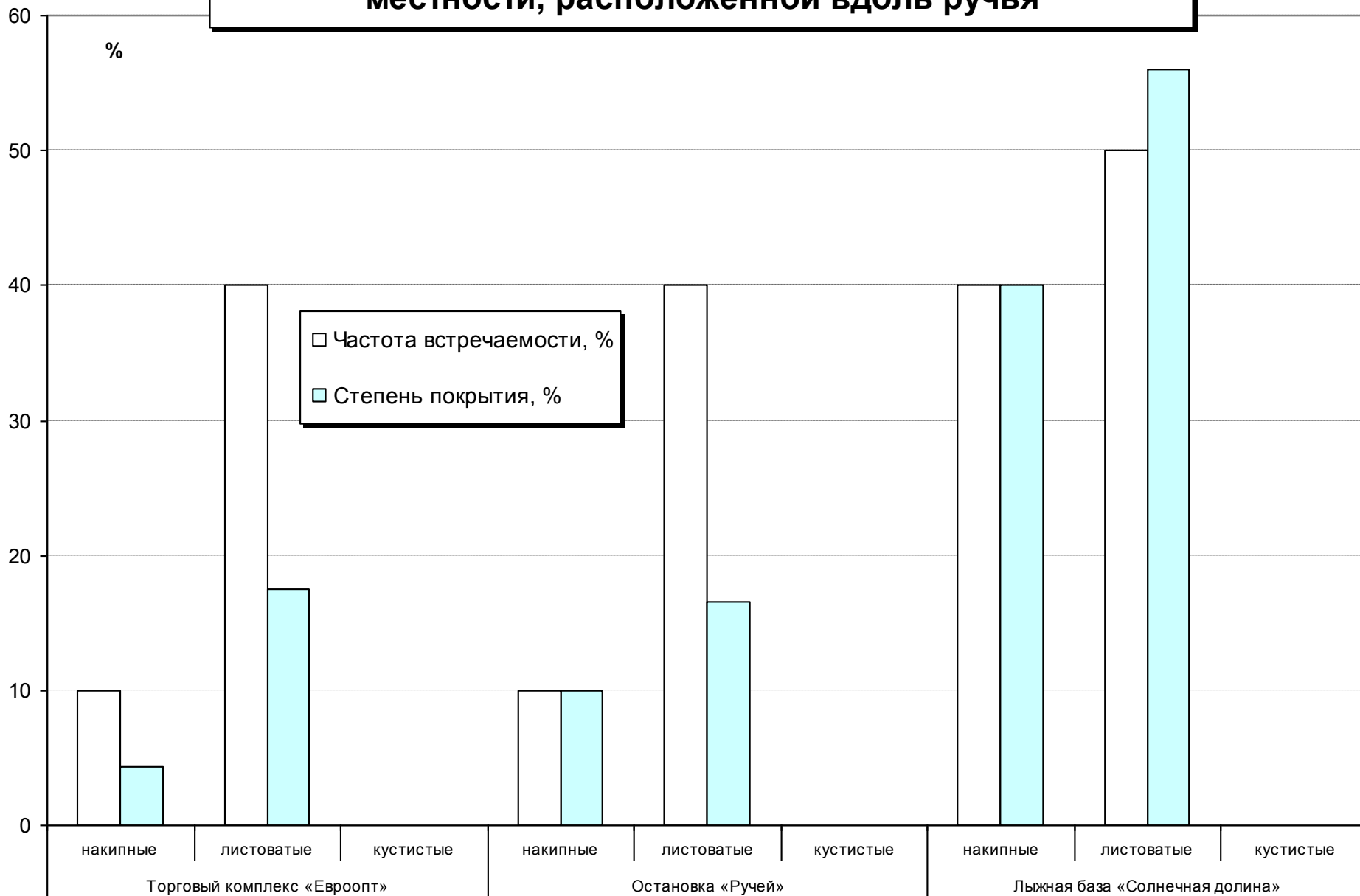
вуліца Каржанеўскага

улица Корженевского
вуліца Каржанеўскага

Таблица – результат проведенных наблюдений

Общее название местности	Объект, возле которого проводились наблюдения	Тип лишайника	Частота встречаемости, %		Степень покрытия, %	
			4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1. Вдоль ручья	торговый комплекс «Евроопт»	-накипные	10	редко	4,375	очень низкая
		-листоватые	40	часто	17,5	низкая
		-кустистые	0	_____	0	низкая
	остановка «Ручей»	-накипные	10	редко	10	низкая
		-листоватые	40	часто	16,6	низкая
		-кустистые	0	_____	0	_____
	Лыжная база «Солнечная долина»	-накипные	40	часто	40	высокая
		-листоватые	50	часто	56	высокая
		-кустистые	0	_____	0	_____

Частота встречаемости и степень покрытия лишайниками местности, расположенной вдоль ручья

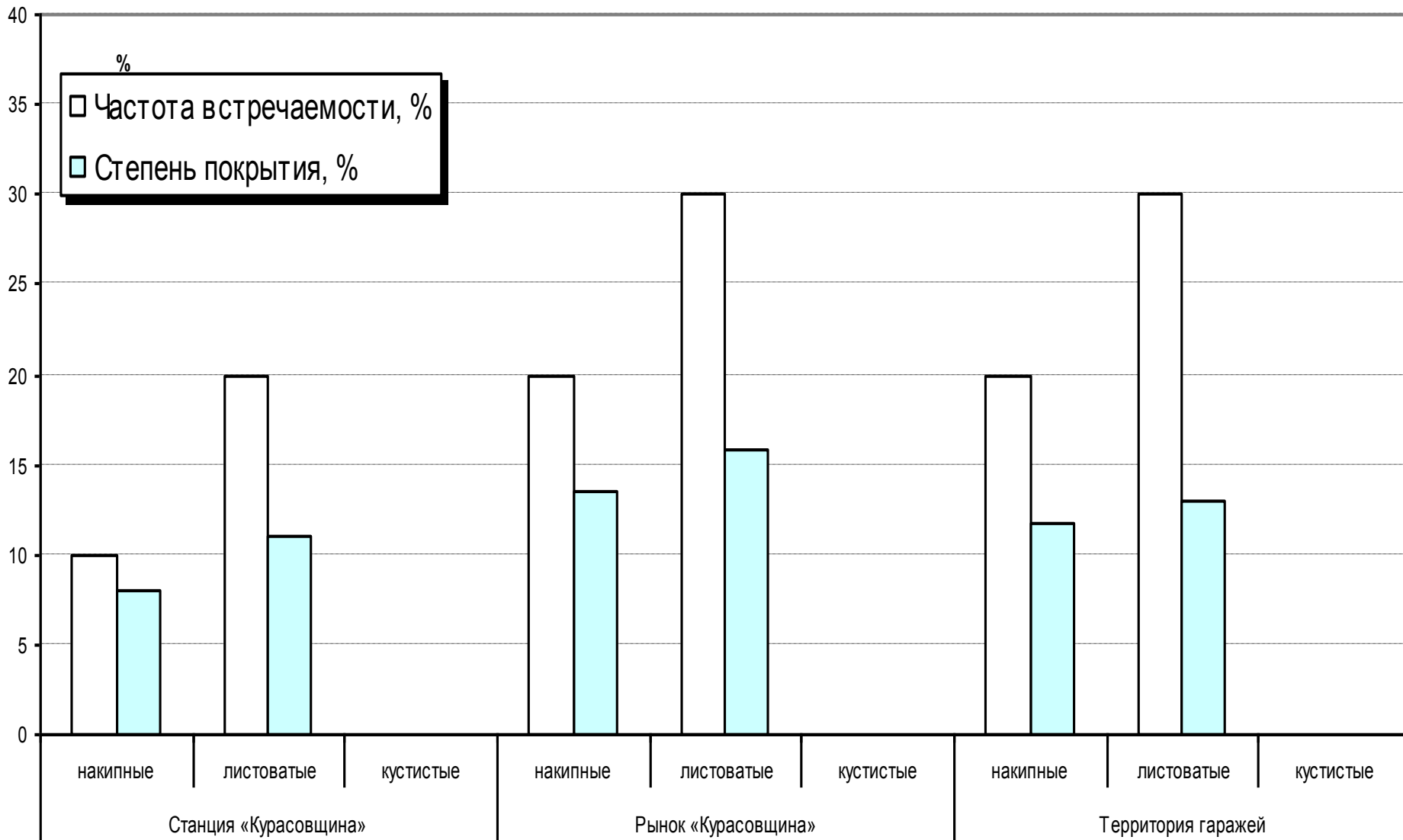


Территория вдоль железной дороги



1	2	3	4	5	6	7
2. Вдоль железной дороги	Станция «Курасовщина»	-накипные -листоватые -кустистые	10 20 0	редко редко _____	8 11 0	очень низкая низкая низкая
	Рынок «Курасовщина»	-накипные -листоватые -кустистые	20 30 0	редко редко _____	13,57 15,75 0	очень низкая низкая низкая
	Территория возле гаражей	-накипные -листоватые -кустистые	20 30 0	редко редко _____	11,76 12,98 0	очень низкая низкая низкая

Частота встречаемости и степень покрытия местности, расположенной вдоль железной дороги



Окрестности школы





Детский сад

Библиотека им
И.С.Лупиновича

Корженевский
Универсам

Минская областная
ветеринарная
станция

Магазин

Средняя
школа №71
Сярэдняя
школа №71

Приорбанк

Трансформаторная
подстанция

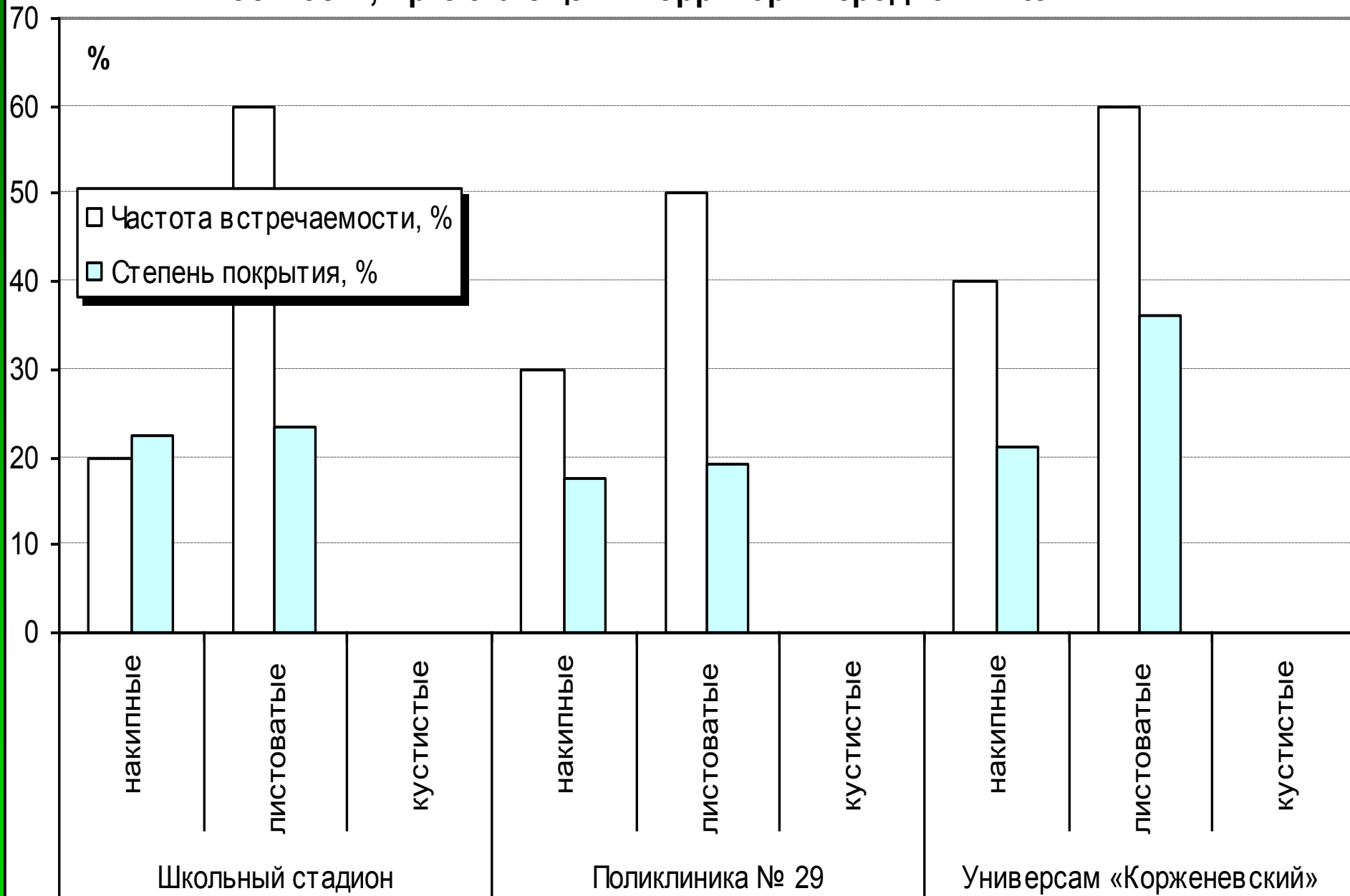
уліца К...

вуліца Кавінца

Продукт
м

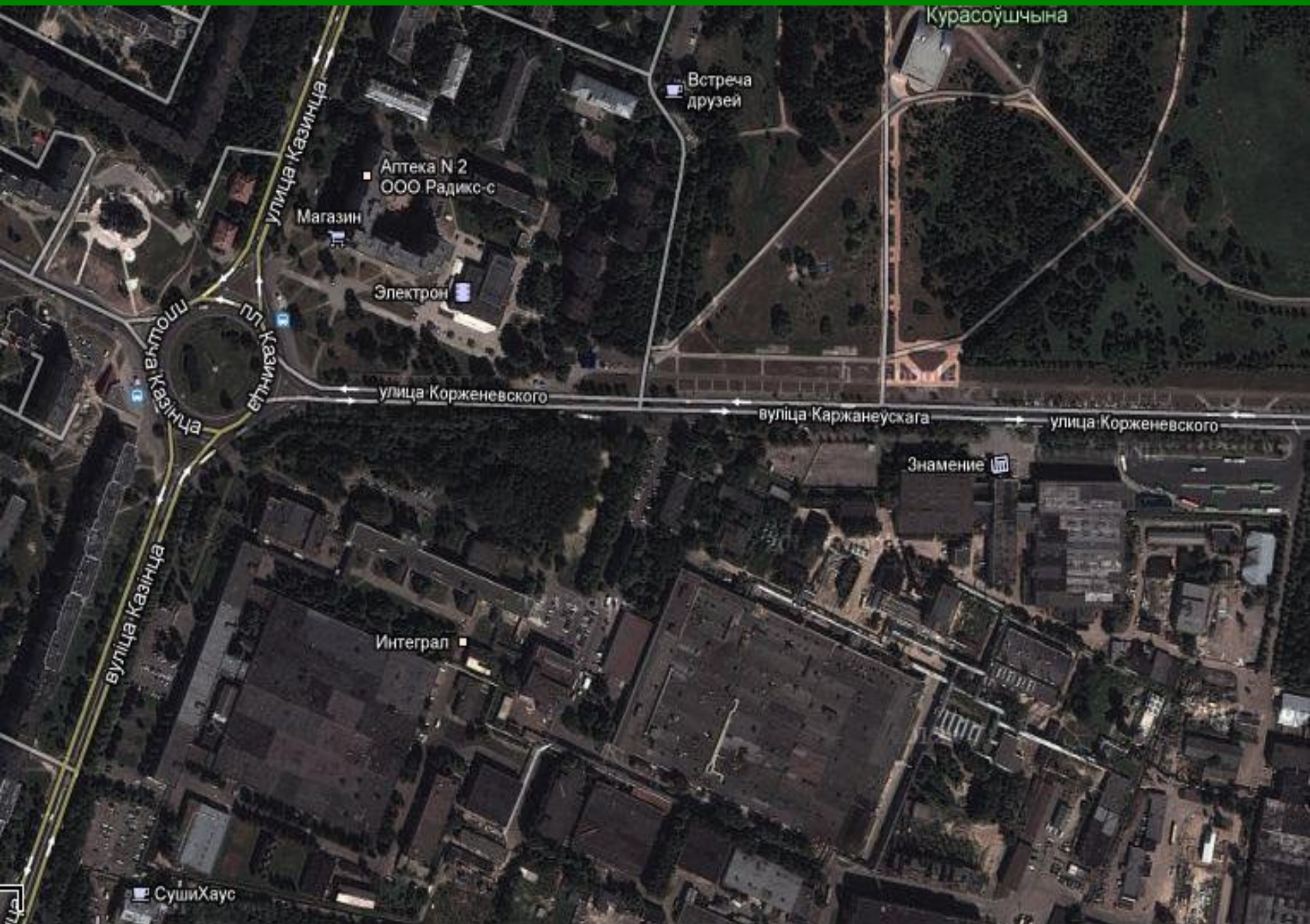
3. На территории школы №71 и прилегающей территории	школьный стадион	-накипные -листоватые -кустистые	20 60 0	редко часто _____	22,5 23,3 0	средняя средняя _____
	Поликлиника №29	-накипные -листоватые -кустистые	30 50 0	редко часто _____	17,6 19,2 0	низкая низкая _____
	Универсам «Корженевский»	-накипные -листоватые -кустистые	40 60 0	часто часто _____	21,3 36,25 0	средняя средняя _____

Частота встречаемости и степень покрытия лишайниками местности, прилегающей к территории средней школы № 71



Завод «Интеграл»





Курасоўшчына

Встреча друзей

Аптека N 2
ООО Радикс-с

Магазин

Электрон

улица Казинца

пл. Казинца

улица Корженевского

вулиця Каржанеускага

улица Корженевского

Знамение

Интеграл

вулиця Казинца

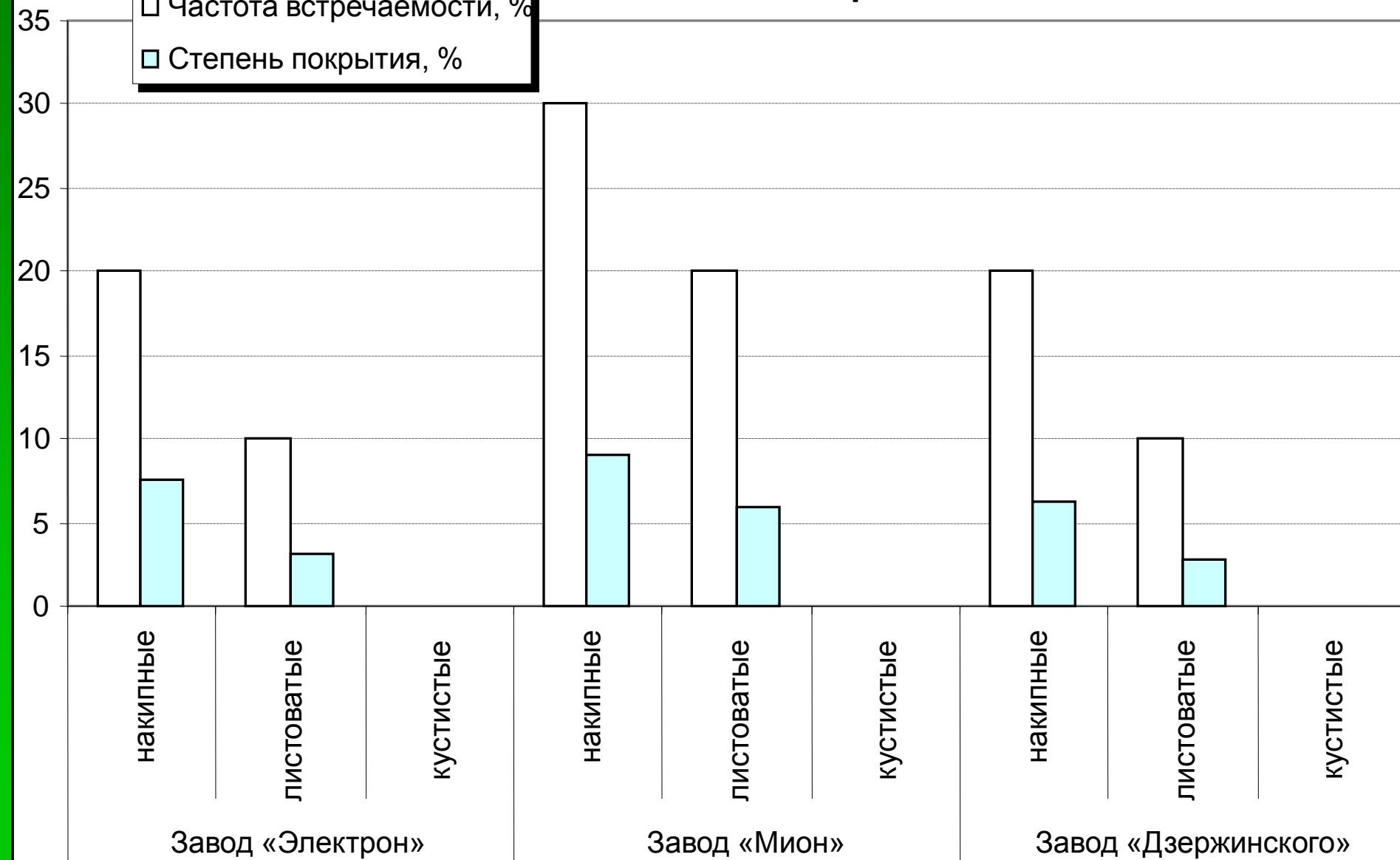
СушиХаус

4. Около территории завода «Интеграл»	Завод «Электрон»	-накипные -листоватые -кустистые	20 10 0	редко редко —	7,6 3,2 0	очень низкая низкая —
	Завод «Мион»	-накипные -листоватые -кустистые	30 20 0	редко редко —	9,05 5,94 0	низкая низкая —
	Завод «Дзержинского»	-накипные -листоватые -кустистые	20 10 0	редко редко —	6,3 2,87 0	очень низкая низкая —

**Частота встречаемости и степень покрытия
лишайниками местности, прилегающей к территории
завода «Интеграл»**

%

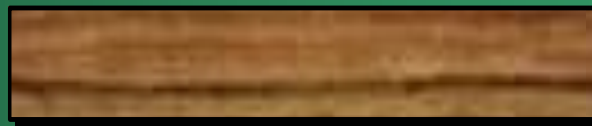
□ Частота встречаемости, %
■ Степень покрытия, %



Общее название местности	Объект, возле которого проводились наблюдения	Балл оценки частоты встречаемости и степени покрытия	ОЧА
1. Вдоль ручья	торговый комплекс «Евроопт»	1	0,3
	остановка «Ручей»	2	0,3
	лыжная база «Солнечная долина»	3	0,5
2. Вдоль железной дороги	Станция «Курасовщина»	1	0,3
	Рынок «Курасовщина»	1	0,3
	Территория возле гаражей	1	0,3
3. На территории школы №71 и на прилегающей территории	школьный стадион	3	0,4
	Поликлиника №29	2	0,3
	Универсам «Корженевский»	3	0,4
4. Около территории завода «Интеграл»	завод «Электрон»	1	0,3
	завод «Мион»	2	0,3
	завод «Дзержинского»	1	0,3

Показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА) на различных участках исследуемой территории (средний балл)

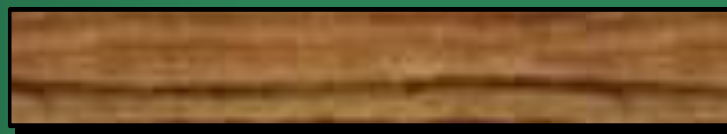
4. Около территории завода «Интеграл»



0,3000

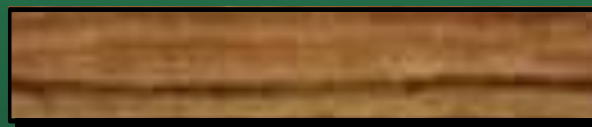
■ ОЧА

3. На территории школы №71 и на прилегающей территории



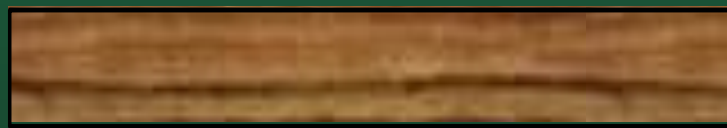
0,3667

2. Вдоль железной дороги



0,3000

1. Вдоль ручья



0,3667

Абсолютные значения показателя относительной чистоты атмосферы (ОЧА) в точках наблюдения

ОЧА



Выводы:

- Лихеноиндикация является удобным способом оценки качества атмосферного воздуха.
- В исследуемом районе наиболее распространены листоватые лишайники, менее – накипные, кустистые отсутствуют.
- Наибольшая частота встречаемости лишайников наблюдалась возле универсама «Корженевский».
- Наибольшая степень покрытия лишайниками на лыжной базе «Солнечная долина».
- Наиболее чистый воздух по комплексному показателю ОЧА наблюдается в точке «Солнечная долина», в окрестностях школы №71, наименьший – в районе расположения заводов «Электрон» и «Дзержинского».



Спасибо за внимание!