

# Динамика радиационного фона в районах крупного промышленного города (на примере Самары)





**Автор: Игнатьева Надежда,  
ученица 10 МБ класса СМТЛ**



**Научный руководитель: Дмитриева  
Ольга Ивановна, учитель биологии  
СМТЛ высшей категории**





# Наиболее уязвимые органы

Хрусталик глаза

Кожный покров

Легкие

Красный костный мозг

Почки

Печень

Желудок, кишечник

Предплечья

Половые органы

Кисти рук

1-я группа

2-я группа

3-я группа

Лодыжки

Стопы



Орган	Допустимая доза, гр.
Красный костный мозг	0,5-1
Репродуктивные органы	0,1-2
Хрусталик глаза	0,1-3
Почки	23
Печень	40
Мочевой пузырь	55
Зрелая хрящевая ткань	>77
Детская хрящевая ткань	10

**РАДИАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ  
ОБЛУЧЕНИЯ ЛЮДЕЙ**

**СОМАТИЧЕСКИЕ**  
(ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ  
ОБЛУЧЕНИЯ, СКАЗЫВАЮЩИЕСЯ  
НА САМОМ ОБЛУЧЕННОМ, А НЕ  
НА ЕГО ПОТОМСТВЕ)

ОСТРАЯ ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

ХРОНИЧЕСКАЯ ЛУЧЕВАЯ  
БОЛЕЗНЬ

ЛОКАЛЬНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ  
ПОВРЕЖДЕНИЯ (ЛУЧЕВОЙ ОЖОГ,  
КАТАРАКТА ГЛАЗ,  
ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЛОВЫХ  
КЛЕТОК)

**СОМАТИКО-СТОХАСТИЧЕСКИЕ**  
(ТРУДНООБНАРУЖИВАЕМЫЕ, ТАК  
КАК ОНИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫ И  
ИМЕЮТ ДЛИТЕЛЬНЫЙ СКРЫТЫЙ  
ПЕРИОД, ИЗМЕРЯЕМЫЙ  
ДЕСЯТКАМИ ЛЕТ ПОСЛЕ  
ОБЛУЧЕНИЯ)

СОКРАЩЕНИЕ  
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ  
ЖИЗНИ

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ  
ИЗМЕНЕНИЯ КРОВО-  
ОБРАЗУЮЩИХ КЛЕТОК

ОПУХОЛИ ОРГАНОВ И КЛЕТОК

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ**  
(ВРОЖДЕННЫЕ УРОДСТВА,  
ВОЗНИКАЮЩИЕ  
В РЕЗУЛЬТАТЕ  
МУТАЦИЙ,  
ИЗМЕНЕНИЯ НАСЛЕДСТВЕННЫХ  
СВОЙСТВ  
И ДРУГИХ НАРУШЕНИЙ  
В ПОЛОВЫХ  
КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУРАХ  
ОБЛУЧЕННЫХ ЛЮДЕЙ)

**Цель:** определение уровня радиационной опасности в Ленинском районе города Самары.

**Задачи:**

- определение и выбор методов исследования;
- обход участков, выбранных для мониторинга;
- сбор природного материала и его исследование;
- подсчет машин, проезжающих на каждом участке за час;
- определение уровня радиационной опасности бытовым дозиметром «Сосна»;
- анализ и обработка результатов;
- создание схемы элементарных экологических исследований.



**Биоиндикация** – это обнаружение и определение биологически значимых антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов и их сообществ.



1 – хвоинки без пятен



2 – хвоинки с бурыми пятнами



3 – хвоинки с усыханием и желтыми пятнами





**Ель зеленая,  
ель колючая**



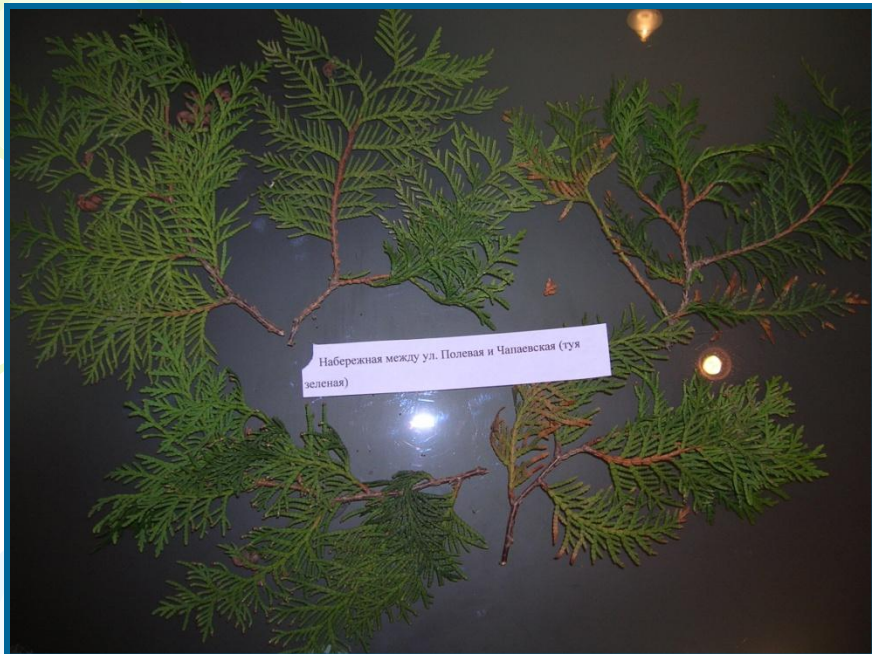
**Туя,  
Сосна Вейсмана**

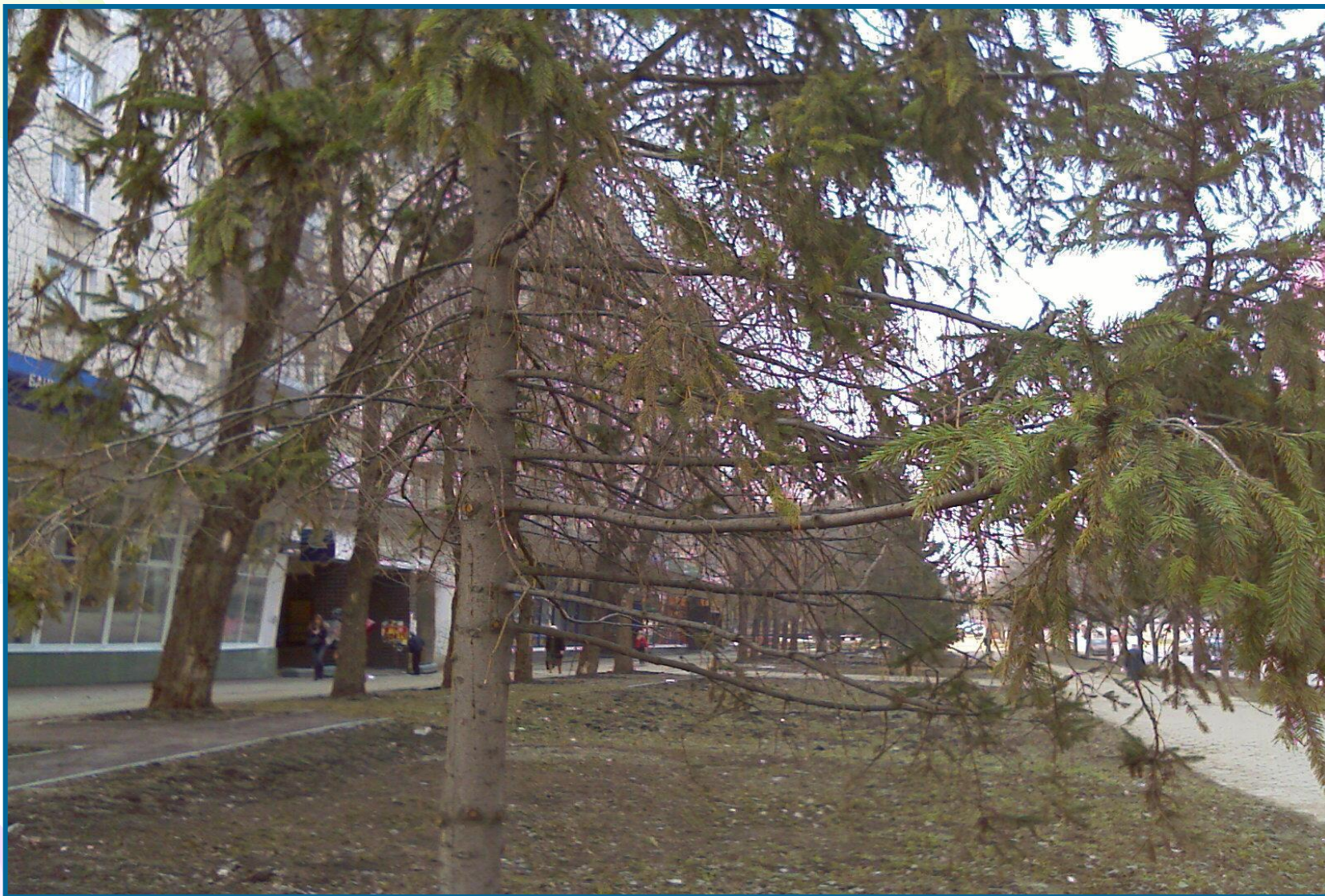




**Можжевельник**







**Пересечение улиц Полевая и Молодогвардейская  
(ель зеленая)**



**Волжский проспект  
(ель зеленая)**



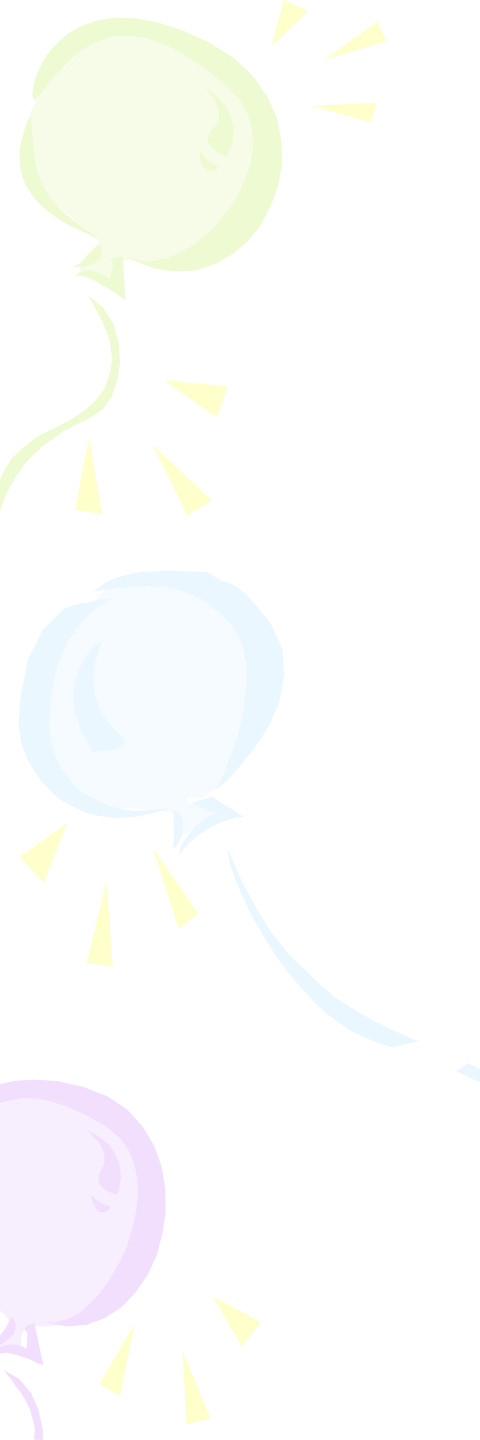


# Выявление уровня загрязненности методами хроматографии

Хроматография — метод разделения  
и анализа смесей веществ, а также  
изучения физико-химических  
свойств веществ.









## Общая схема результатов исследования методами биоиндикации и хроматографии

<b>Участок</b>	<b>Хроматография</b>	<b>Количество поврежденных хвоинок</b>	<b>Степень загрязнения атмосферы</b>
<b>угол ул. Полевой и Молодогвардейской</b>	<b>3 см</b>	<b>14%</b>	<b>высокая</b>
<b>ул. Молодогвардейская</b>	<b>7,5 см</b>	<b>3%</b>	<b>средняя</b>
<b>Волжский проспект</b>	<b>4 см</b>	<b>8%</b>	<b>выше средней</b>
<b>Набережная, Полевой спуск</b>	<b>5 см</b>	<b>6%</b>	<b>средняя</b>

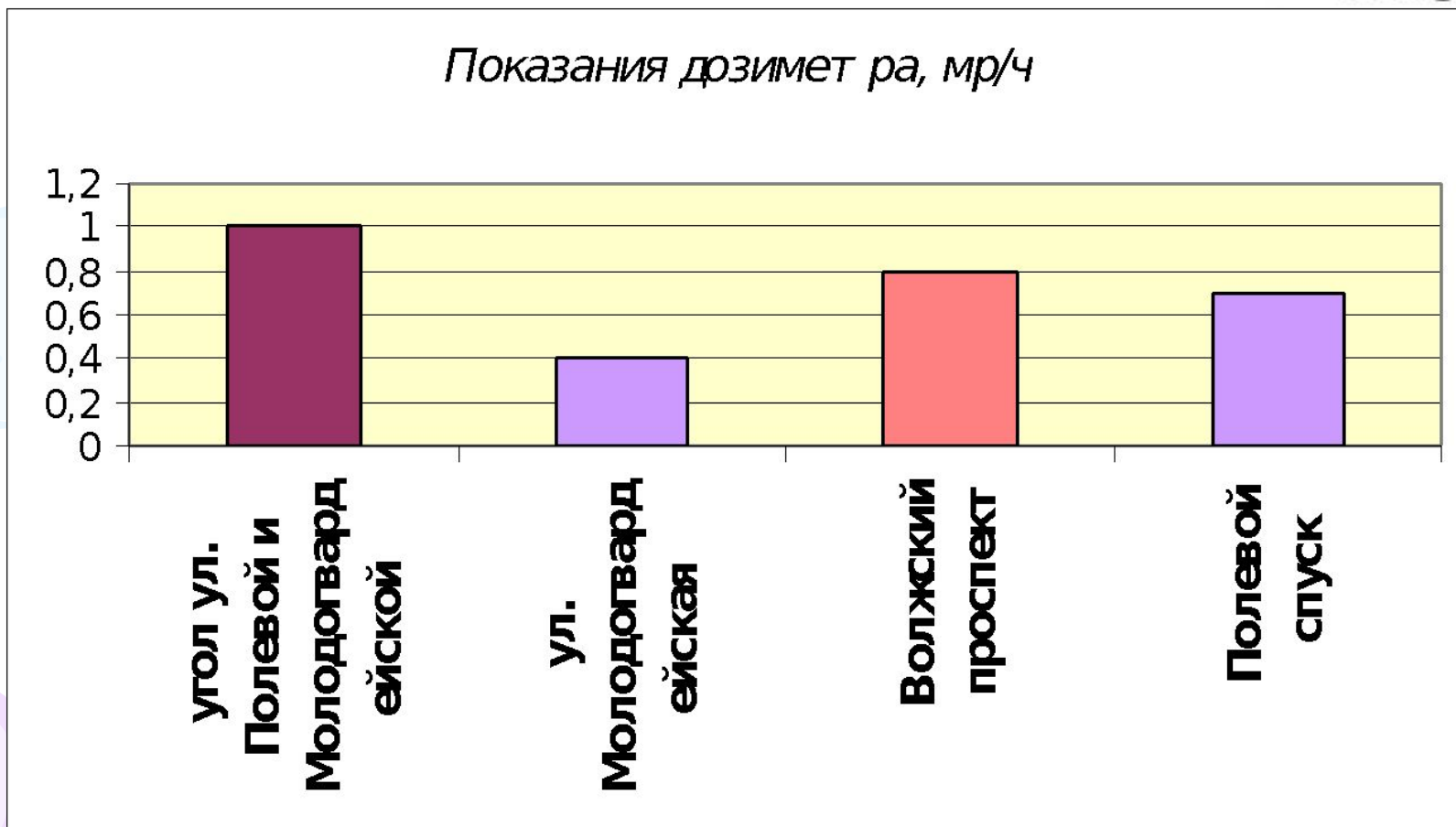
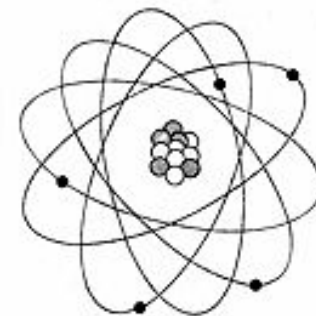
## Измерение уровня радиации бытовым дозиметром «Сосна»

Дозиметр “Сосна” предназначен для индивидуального пользования с целью контроля радиационной обстановки на местности, а также в жилых и рабочих помещениях для:

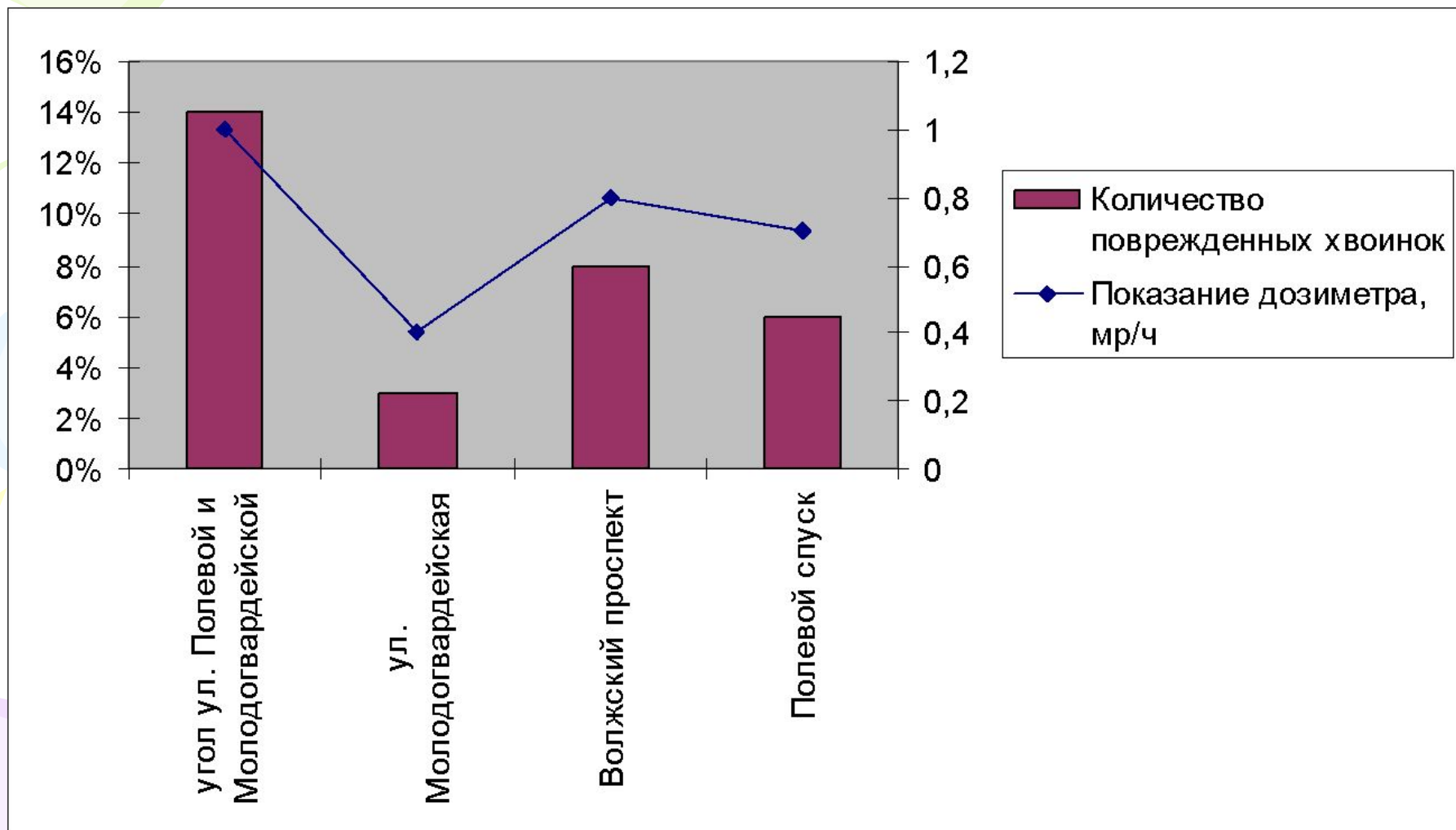
- измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения;
- измерения плотности потока, бета-излучения с загрязненных поверхностей.



# Показания дозиметра



# Результаты





# Выводы

1. Наиболее загрязненный участок – пересечение ул. Полевой и ул. Молодогвардейской;
2. Наименее загрязненный участок - ул. Молодогвардейская;
3. Ель колючая более устойчива к загрязнению окружающей среды, чем ель зеленая;
4. Уровень радиационной обстановки высок, но не превышает допустимую норму;
5. Уровень радиации имеет прямую зависимость от количества выхлопных газов;
6. В Ленинском районе имеется множество путей радиационного загрязнения, главный источник которого – выхлопные газы.

# Информационные ресурсы

1. Алексеев С. В., Груздева Н. В. Практикум по экологии - М.; АО МДС, 1996;
2. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования – М.; 2003.
3. Ашихмина Т. Я. <http://www.forest.ru/rus/basics/gorod/monitor.html>
4. Бичев М. А. <http://www.ecosystema.ru/07referats/monitor/monitor.htm>
5. Бродский А. К. Краткий курс общей экологии – С. Пб.: Деан, 1999,
6. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии – М.: ИРПО, 2002, с. 92 -140.
7. Горелов А. А. Экология – М. Юрайт – М, 2002, с. 304.
8. Дмитриев М. Оптическое зондирование и оценка физиологического состояния растений – Самара, 2004.
9. Коноплев Алексей <http://works.tarefer.ru/98/100110/index.html>
10. Кондаков И.А. <http://www.chemicaldisarmament.ru/article/22/137.html>
11. Кузин А.М. Природный радиоактивный фон и его значение для биосферы Земли, М.; Наука, 1991;
12. Савенко В. С. Радиоэкология - Минск; Дизайн ПРО, 1997;
13. Савичев С. С. Лишайники в экологическом образовании, 1998, с. 1 – 15.
14. Сильнягина О. А. Методика изучения состава окружающего воздуха – Самара; 2006.
15. Трифонова Т. А. Прикладная экология – М.: Традиция, 2005.
16. Тутошина Л.М. Петрова И.Д. Радиация и человек. - М.; Знание, 1987;
17. Шерстнева М. Биологический мониторинг загрязнения атмосферы в поселке Металлургов Кировского района г. Самары – Обнинск, 2001.
18. <http://fadr.msu.ru/ecocoop/bioindicat.html>
19. <http://www.gan.ru/mto/vmto/smi-3.2004-lnk1.htm>