

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
М.ГОРЬКОГО»



БИОМАРКЕРЫ КАК ИНДИКАТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Д.О. Ластков, А.В. Дубовая, Е.И. Евтушенко, М.И. Ежелева,

В.В. Остренко, В.В. Попович, А.Д. Бакалова, В.А. Митрофанов

Донецк-2022



Донбасс

Уникальное сочетание мощной промышленности, чрезвычайно густой транспортной сети, интенсивного сельского хозяйства и связанной с этим очень высокой антропогенной нагрузкой, сложного природного комплекса.

В настоящее время ситуация осложнена продолжающимся военным конфликтом.



Цель работы

состояла в анализе взаимосвязей между превышением предельно допустимой концентрации тяжелых металлов и металлоидов в почве и содержанием тяжелых металлов в биомаркерах как индикаторов загрязнения окружающей среды.

Материалы и методы.

Ранее был выполнен анализ распространенности, заболеваемости и смертности от различных болезней среди взрослого населения (с учетом возрастных и гендерных отличий) по самым «грязному» (Б.) и «чистому» (В.) районам (не пострадавшим от боевых действий) г. Донецка в сравнении с загрязненными районами К. и П., находившимися в зоне военного конфликта, и со среднегородскими показателями в течение 3-х временных периодов: довоенного, переходного - активных боевых действий (2014-2016 гг.) и стабильного военного. Для расчета интенсивных показателей состояния здоровья населения г. Донецка использовались официальные учетно-статистические документы, показатели среднегодовой численности различных групп населения, которое обслуживалось учреждениями здравоохранения по районам.

В качестве показателя экологического риска была выбрана концентрация тяжелых металлов в почве, являющейся наименее мигрирующим объектом окружающей среды. Уровни тяжелых металлов в почве отражают степень загрязнения атмосферного воздуха, определяют их содержание в воде и пищевых продуктах. При сравнительной гигиенической оценке районов г. Донецка учитывалась концентрация 12 ТМ и металлоидов, рассчитывалась кратность превышения предельно допустимой концентрации (в случае отсутствия таковой - кратность превышения фоновых показателей) - как наиболее информативный параметр.

Материалы и методы.

Содержание тяжелых металлов в волосах жителей указанных районов определяли методами атомно-эмиссионной спектрометрии в индуктивно-связанной плазме и атомно-абсорбционной спектрометрии с электротермической атомизацией. Определялась доля лиц с превышением допустимого содержания токсичных тяжелых металлов (при их комбинациях) - кадмия, бария, свинца, ртути, алюминия и таллия, потенциально токсичных тяжелых металлов (при их комбинациях) - стронция и мышьяка.

Статистическая обработка проведена общепринятыми параметрическими и непараметрическими методами с помощью лицензионного пакета прикладных программ MedStat. Межрайонные различия оценивались методом множественных сравнений Шеффе. Рассчитаны коэффициенты ранговой корреляции между максимальной кратностью превышения концентрации тяжелых металлов в почве каждого района и процентом лиц с превышением допустимого содержания тяжелых металлов среди обследованных жителей каждого района.

г. Донецк

► В «грязном» районе кратность максимального превышения ПДК или фоновых показателей :

- свинца - 112,5 раз
- кадмия - 2815 раз
- меди - 133 раза
- мышьяка - 75 раз
- фосфора - 6,7 раза
- цинка - 102 раза
- марганца - 2,5 раза.



► Довоенный период:

- Связь показателей заболеваемости инфарктом миокарда с содержанием в почве:

Свинец
($r=0,766$)

Кадмий
($r=0,710$)

Цинк
($r=0,722$)

Медь
($r=0,732$)

Фосфор
($r=0,739$)

- Связь показателей смертности от инфаркта миокарда с содержанием в почве:

Свинец
($r=0,706$)

Марганец
($r=0,746$)

Медь
($r=0,712$)

► Переходный период - начало активных боевых действий:

- Связь показателей заболеваемости инфарктом миокарда с содержанием в почве:

Свинец
($r=0,766$)

Кадмий
($r=0,795$)

Цинк
($r=0,797$)

Медь
($r=0,798$)

Фосфор
($r=0,710$)

- Связь показателей смертности от инфаркта миокарда с содержанием в почве:

Свинец
($r=0,748$)

Кадмий
($r=0,790$)

Цинк
($r=0,842$)

Медь
($r=0,800$)

► Стабильный военный период:

- Связь показателей заболеваемости инфарктом миокарда с содержанием в почве:

Свинец
($r=0,698$)

Кадмий
($r=0,726$)

Цинк
($r=0,741$)

Медь
($r=0,728$)

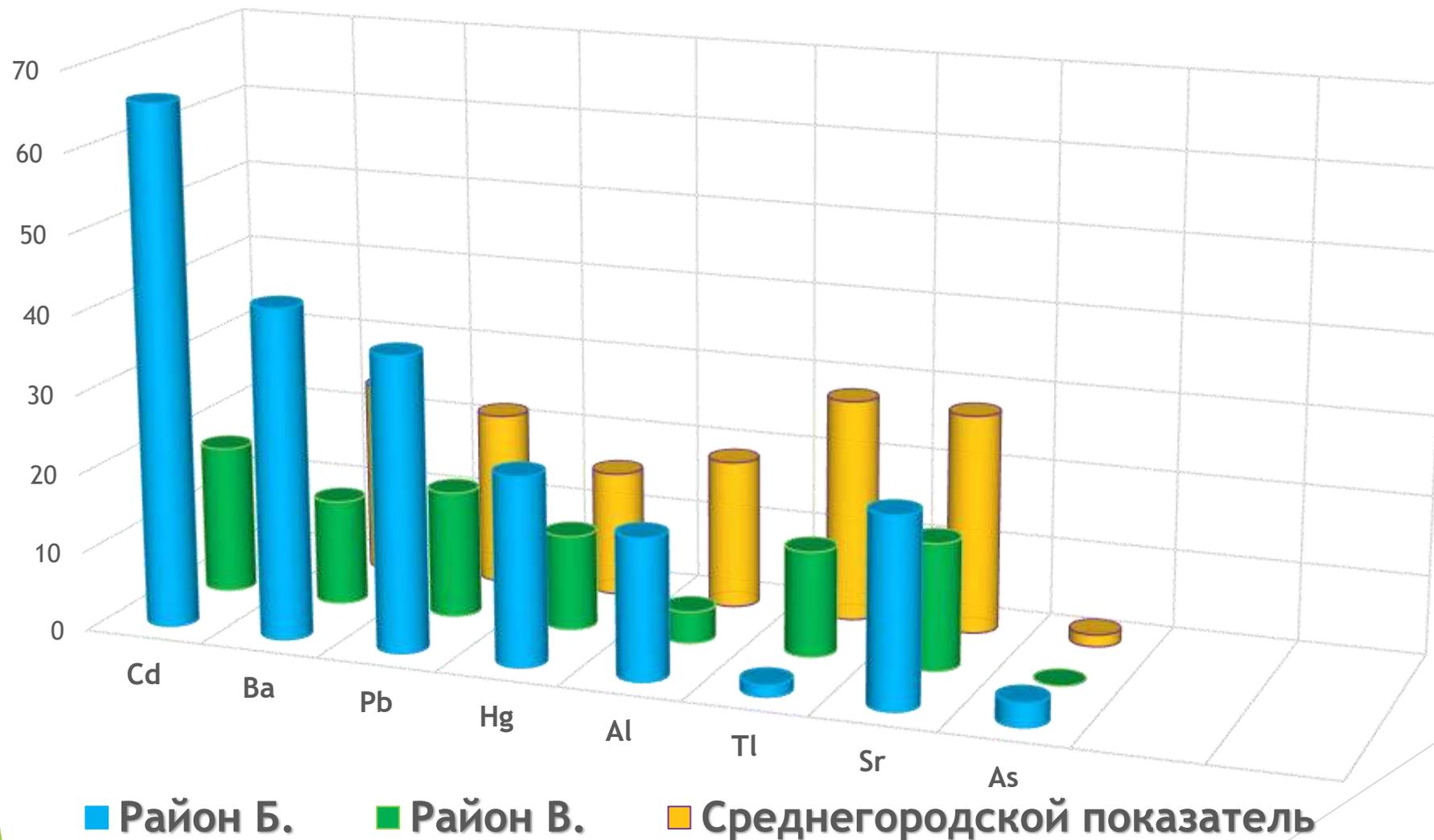
- Связь показателей смертности от инфаркта миокарда с содержанием в почве:

Свинец
($r=0,882$)

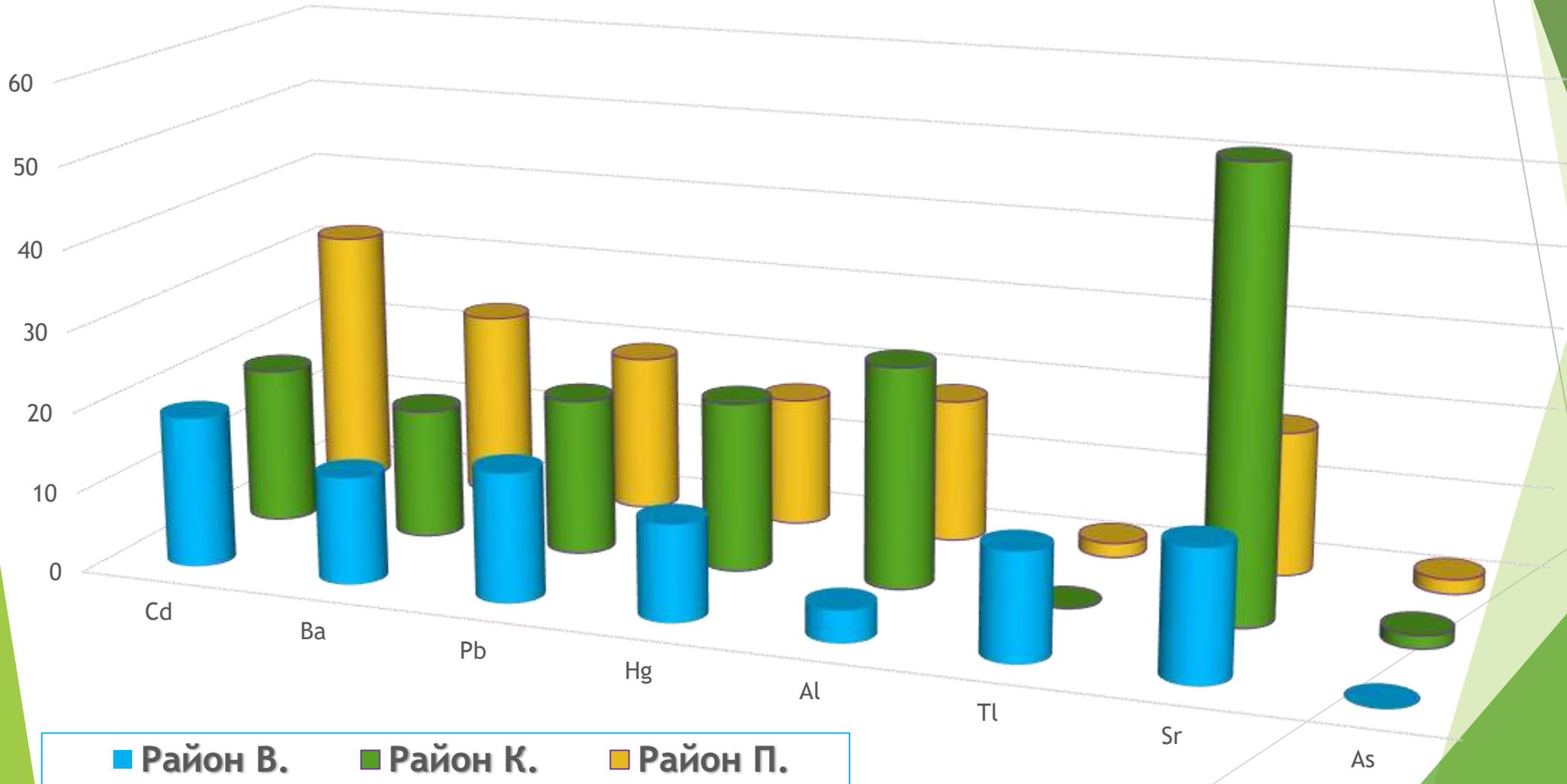
Кадмий
($r=0,702$)



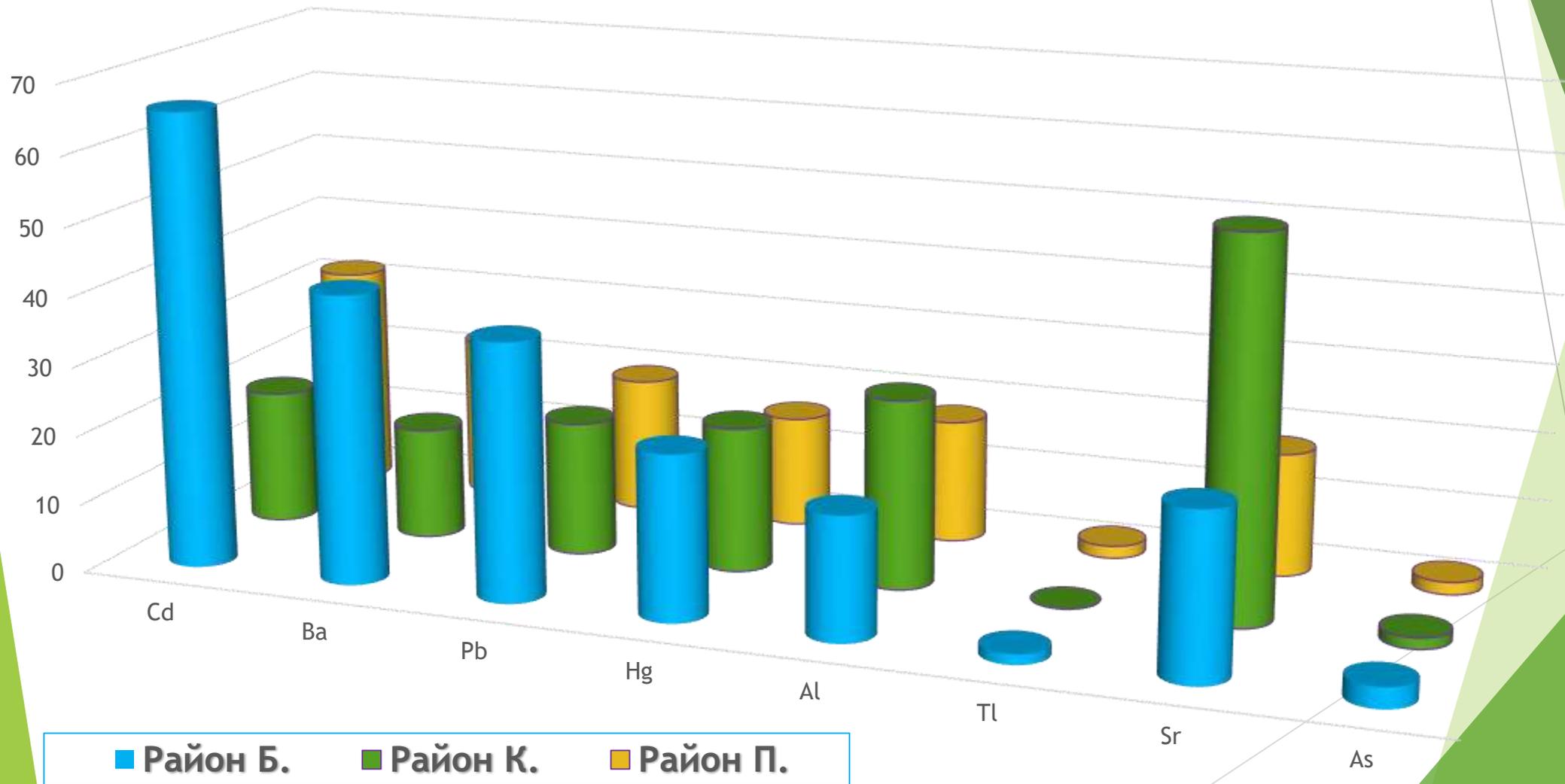
Доля лиц с превышением допустимого содержания тяжелых металлов среди обследованного взрослого населения в районах, не пострадавших от боевых действий (%)



Доля лиц с превышением допустимого содержания тяжелых металлов среди обследованного взрослого населения в контрольном районе В. и районах, пострадавших от боевых действий (К. и П.), (%)



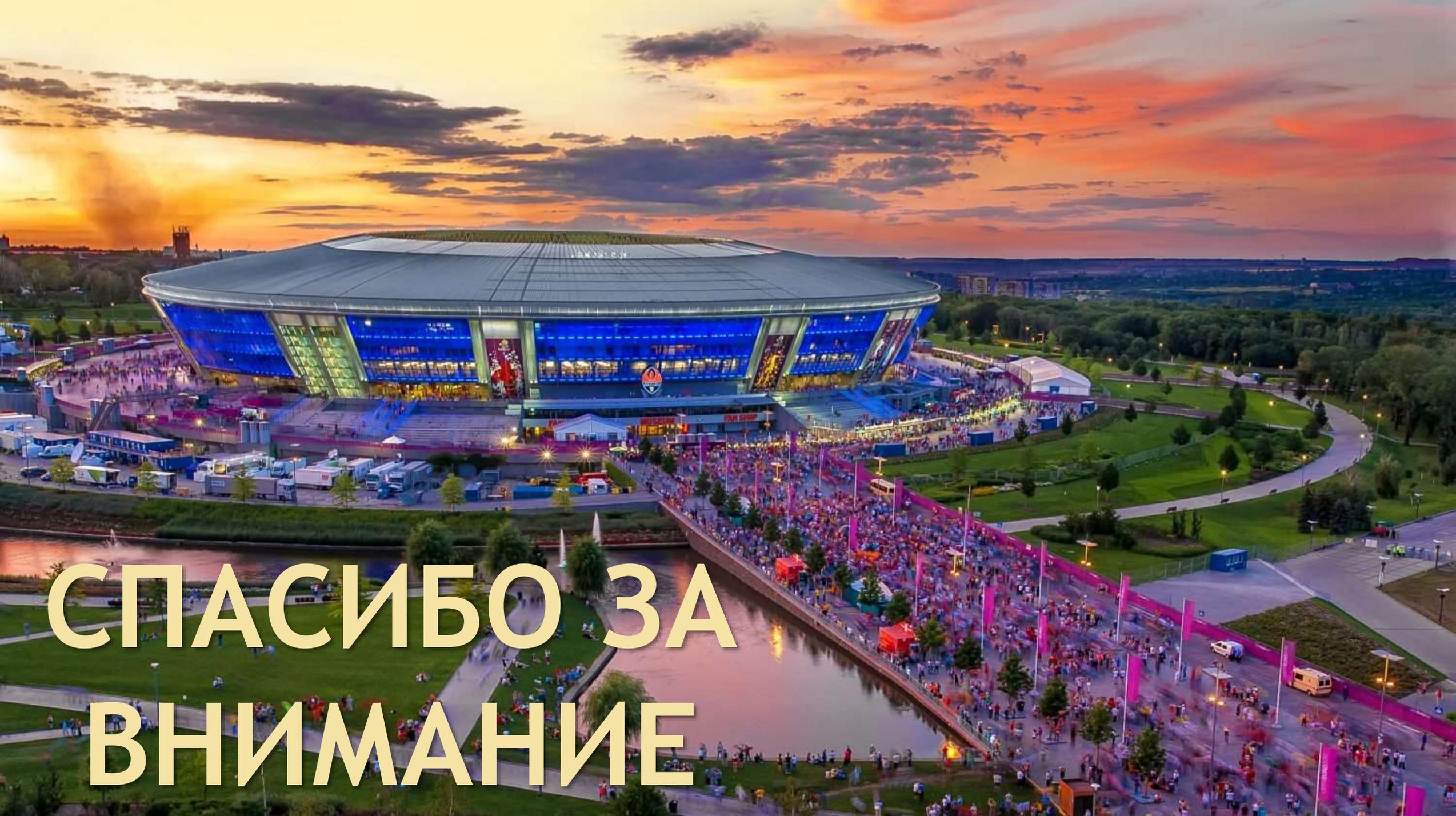
Доля лиц с превышением допустимого содержания тяжелых металлов среди обследованного взрослого населения в загрязненных районах (%)



ВЫВОДЫ:

- ▶ 1. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами - кадмием, свинцом и др. - является важным фактором или индикатором риска различных соматических, в т.ч. инфекционных, заболеваний взрослого населения. Последствия стресс-индуцированных состояний отягощают неблагоприятное действие тяжелых металлов и металлоидов.
- ▶ 2. Биомаркеры как показатели влияния тяжелых металлов на здоровье взрослых лиц высокоинформативны в отношении кадмия, информативны в отношении свинца.
- ▶ 3. Для предупреждения неблагоприятного влияния тяжелых металлов на показатели здоровья населения техногенного региона наиболее перспективным путем представляется внедрение превентивного питания.





**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**