**Общие экологические проблемы.**

**№ 1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НЕДР**

Оценка опасности почв, загрязненных химическими веществами, проводится дифференцировано для разных почв и основывается на 2 основных положениях:

1. Хозяйственное использование территорий (почвы населенных пунктов, сельскохозяйственные угодья, рекреационные зоны и т.д.).

2. Наиболее значимые для этих территорий пути воздействия загрязнения почвы на человека.

**Варианты. Содержание в почве вредных веществ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | | **Вещество** | | **С, мг/кг** | | **№** | | **Вещество** | | **С, мг/кг** | | **№** | | **Вещество** | | **С, мг/кг** | | **№** | | **Вещество** | | **С, мг/кг** | |
| 1 | **2** | | **3** | | **4** | | **5** | | **6** | | **7** | | **8** | | **9** | | **10** | | **11** | | **12** | |
| 11 | H2SО4 | | 180 | | 9 | | Медь | | 6 | | 17 | | Никель | | 8 | | 25 | | H2SО4 | | 260 | |
| Марганец | | 2500 | | К2О | | 640 | | К2О | | 685 | | Сурьма | | 5,7 | |
| Ванадий | | 180 | | Цинк | | 30 | | Свинец | | 41 | | Цинк | | 34,5 | |
| 2 | Фтор | | 17,2 | | 10 | | Свинец | | 38,7 | | 18 | | Фтор | | 12,9 | | 26 | | H2SО4 | | 287 | |
| H2S | | 0,91 | | КCl | | 594 | | Ртуть | | 3,8 | | Свинец | | 39,4 | |
| Свинец | | 39,4 | | Мышьяк | | 3,8 | | Бензол | | 0,82 | | Бензол | | 1,02 | |
| 3 | | | КCl | | 716 | | 11 | | Сурьма | | 7 | | 19 | | S | | 215 | | 27 | | Бенз(а)пирен | | 0,08 | |
| Мышьяк | | 3,6 | | H2SО4 | | 300 | | Нитраты | | 178 | | Никель | | 9 | |
| Ртуть | | 4,1 | | Свинец | | 38,7 | | Фтор | | 16,7 | | S | | 225 | |
| 4 | | | Фтор | | 13,5 | | 12 | | Бензол | | 1,02 | | 20 | | Стирол | | 0,24 | | 28 | | Ртуть | | 4,8 | |
| H2S | | 0,8 | | S | | 195 | | Мышьяк | | 3,2 | | Нитраты | | 213 | |
| Бензол | | 0,97 | | Стирол | | 0,21 | | H2S | | 0,78 | | Фтор | | 15,9 | |
| 5 | | | Нитраты | | 186 | | 13 | | Ксилол | | 0,48 | | 21 | | S | | 187 | | 29 | | S | | 212 | |
| Стирол | | 0,19 | | Марганец | | 1765 | | Бенз(а)пирен | | 0,065 | | Никель | | 8,5 | |
| Ванадий | | 176 | | H2S | | 0,91 | | Ксилол | | 0,61 | | Кобальт | | 7,2 | |
| 6 | | | S | | 200 | | 14 | | Медь | | 6,75 | | 22 | | Медь | | 6,53 | | 30 | | КCl | | 631 | |
| Бенз(а)пирен | | 0,059 | | Мышьяк | | 2,9 | | Марганец | | 1911 | | Толуол | | 0,54 | |
| КCl | | 626 | | Бенз(а)пирен | | 0,076 | | Бензол | | 0,72 | | Медь | | 7,2 | |
| 7 | | | Толуол | | 0,76 | | 15 | | Кобальт | | 8,4 | | 23 | | Толуол | | 0,57 | | 31 | | К2О | | 745 | |
| Ксилол | | 0,56 | | Фтор | | 15,2 | | КCl | | 637 | | Цинк | | 32 | |
| Кобальт | | 6,7 | | Стирол | | 0,23 | | Марганец | | 1876 | | Толуол | | 0,67 | |
| 8 | | | Фтор | | 14,1 | | 16 | | Толуол | | 0,68 | | 24 | | Ванадий | | 181 | | 32 | | Ванадий | | 165 | |
| Сурьма | | 6,5 | | Марганец | | 1911 | | S | | 211 | | Фтор | | 14,1 | |
| Бензол | | 0,76 | | Фтор | | 16,7 | | Бенз(а)пирен | | 0,049 | | Сурьма | | 6,5 | |

**Часть 1.** Оцените опасность загрязнения почв, используемых в сельском хозяйстве и сделайте вывод.

***а)*** Коэффициент опасности. (Опасность загрязнения почвы тем выше, чем больше значение коэффициента опасности *Ко* превышает 1).:

, (5.1.)

где С *-* фактическая концентрация вредных веществ в почве, мг/кг

*ПДК –* предельно допустимая концентрация химических веществ,

мг/кг (табл. 2)

***б)*** По табл. 1 определите класс опасности химических веществ (опасность загрязнения тем выше, чем выше класс опасности контролируемых веществ)

***в)*** По табл. 3. оцените возможности использования загрязненных почв в сельском хозяйстве

Таблица 5.1.

Классы опасности химических веществ

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс опасности** | **Вещество** |
| I | Мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, селен, цинк, фтор, бенз(а)пирен, толуол, бензол |
| II | Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром, S, H2S, H2SО4, стирол, ксилол, |
| III | Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон, KCl |

Таблица 5.2.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве и допустимые уровни их содержания по показателям вредности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вещество** | **ПДК мг/кг** | **Показатели вредности** | | | |
| **Транс**  **локационный** | **миграционный** | | **Обще**  **Санитар**  **ный** |
| В воде | В воздухе |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Медь | 3,0 | 3,5 | 72,0 | - | 3,0 |
| Никель | 4,0 | 6,7 | 14,0 | - | 4,0 |
| Цинк | 23,0 | 23,0 | 200,0 | - | 37,0 |
| Кобальт | 5,0 | 25,0 | > 1000,0 | - | 5,0 |
| Фтор | 10,0 | 10,0 | 10,0 | - | 25,0 |
| Сурьма | 4,5 | 4,5 | 4,5 | - | 50,0 |
| Марганец | 1500,0 | 3500,0 | 1500,0 | - | 1500,0 |
| Ванадий | 150,0 | 170,0 | 350,0 | - | 150,0 |
| Марганец + ванадий | 1000,0 + 100,0 | 1500,0 + 150,0 | 2000,0 + 200,0 | - | 1000,0 + 100,0 |
| Свинец | 30,0 | 35,0 | 260,0 | - | 30,0 |
| Мышьяк | 2,0 | 2,0 | 15,0 | - | 10,0 |
| Ртуть | 2,1 | 2,1 | 33,3 | 2,5 | 5,0 |
| Свинец + ртуть | 20,0 + 1,0 | 20,0 + 1,0 | 30,0 + 2,0 | - | 30,0 + 2,0 |
| КCl (К2О) | 560,0 | 1000,0 | 560,0 | 1000 | 5000,0 |
| Нитраты | 130,0 | 180,0 | 130,0 | - | 225,0 |
| Бенз(а)пирен (БП) | 0,02 | 0,2 | 0,5 | - | 0,02 |
| Бензол | 0,3 | 3,0 | 10,0 | 0,3 | 50,0 |
| Толуол | 0,3 | 0,3 | 100,0 | 0,3 | 50,0 |
| Изопропилбензол | 0,5 | 3,0 | 100,0 | 0,5 | 50,0 |
| Альфаметилстирол | 0,5 | 3,0 | 100,0 | 0,5 | 50,0 |
| Стирол | 0,1 | 0,3 | 100,0 | 0,1 | 1,0 |
| Ксилол | 0,3 | 0,3 | 100,0 | 0,4 | 1,0 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Соединения серы (S): | 0.5 | 6,7 | 120,0 | - | 30,0 |
| H2S | 0,4 | 160,0 | 140,0 | 0,4 | 160,0 |
| Сера | 160,0 | 180,0 | 380,0 | - | 160,0 |
| Серная кислота | 160,0 | 180,0 | 380,0 | - | 160,0 |

Таблица 5.3

Принципиальная схема оценки почв сельскохозяйственного использования, загрязненных химическими веществами

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категория загрязненности почв** | **Характеристика загрязнен**  **ности** | **Возможное использо**  **вание территории** | **Предлагаемые мероприятия** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| I. Допустимая | Содержание химических веществ в почве превышает фоновое, но не выше ПДК | Использова  ние под любые культуры | Снижение уровня воздействия источников загрязнения почвы. Осуществление мероприятий по снижению доступности токсикантов для растений (известкование, внесение органических удобрений и т.п.) |
| II.Умеренно опасная | Содержание химических веществ в почве превышает их ПДК при лимитирующем общесанитарном, миграционном водном и миграционном воздушном показателях вредности, но ниже допустимого уровня по транслокационному показателю | Использова  ние под любые культуры при условии контроля качества сельскохозяйственных растений | Мероприятия, аналогичные категории I. При наличии веществ с лимитирующим миграционным водным или миграционным воздушным показателями проводится контроль за содержанием этих веществ в зоне дыхания с/х рабочих и в воде местных водоисточников |
| III.Высоко опасная | Содержание химических веществ в почве превышает их ПДК при лимитирующем транслокационном показателе вредности | Использова  ние под технические культуры. Использова  ние под с/х культуры ограничено с учетом растений-концентрато  ров | 1. Кроме мероприятий, указанных для категории I, обязательный контроль за содержанием токсикантов в растениях, продуктах питания и кормах. 2. При необходимости выращивания растений продуктов питания рекомендуется их пере мешивание с продуктами, выращенными на чистой почве. 3. Ограничение использования зеленой массы на корм скоту с учетом растений концентраторов |
| IV.Чрезвычайно опасная | Содержание химических веществ превышает ПДК в почве по всем показателям вредности | Использова  ние под технические культуры или исключение из сельскохозяйственного использования | Мероприятия по снижению уровня загрязнения и связыванию токсикантов в почве. Контроль за содержанием токсикантов в в воде местных лесоводоисточников. Защитные полосы. |

**Часть 2**. Оцените опасность загрязнения почвы населенных пунктов.

Оценка уровня химического загрязнения почв как индикаторов неблагоприятного воздействия на здоровье населения проводится по следующим показателям, разработанным при сопряженных геохимических и геогигиенических исследованиях окружающей среды городов. Такими показателями являются:

1. Коэффициент концентрации химического вещества (Кс)

(5.2.)

где *С* - реальное содержание химического вещества в почве, мг/кг,

*Сф* – фоновое содержание вещества в почве, мг/кг, примите

, (5.3.)

1. суммарный показатель загрязнения

 (5.4.)

где *n* –число видов загрязняющих веществ.

1. Пользуясь табл. 4, напишите вывод

Таблица 5.4.

Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения (Zc)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категория загрязнения почв** | **Величина (Zc)** | **Изменения показателей здоровья населения в очагах загрязнения** |
| Допустимая | Менее 16 | Наиболее низкий уровень заболеваемости детей и минимальная частота встречаемости функциональных отклонений |
| Умеренно опасная | 16-32 | Увеличение общей заболеваемости |
| Опасная | 32-128 | Увеличение общей заболеваемости, числа часто болеющих детей, детей с хроническими заболеваниями, нарушениями функционального состояния сердечно-сосудистой системы |
| Чрезвычайно опасная | Более 128 | Увеличение заболеваемости детского населения, нарушение репродуктивной функции женщин |

**Контрольные вопросы:**

**1.** Назовите основные демографические проблемы Узбекистана?

**2.** Назовите ключевые внутренние экологические проблемы Узбекистана?

**3.** Как влияет сельскохозяйственная деятельность на природные условия?

**4.** Когда принят Земельный кодекс и его основные понятия?

**5.** Новейшие технологии в сельском хозяйстве и вопросы экологии?

**6.** Как загрязнение почвы влияет на человека и окружающую среду?

**7.** Какие показатели являются индикаторами уровня химического загрязнения почв и неблагоприятного воздействия на здоровье населения?

**8.** Что такое эрозия почвы?

**9.** Назовите виды эрозии почвы?

**10.** Что такое рекреационная зона?