Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники»

Кафедра экологии.

**Контрольная работа №1**

по дисциплине

**«Основы экологии и энергосбережения»**

студента **3** курса **ФЗО**

специальность **радиотехника**

группа **000102**

Альферовича Андрея Александровича

Минск БГУИР 2013г.

**Вопрос №9. *Эколого-экономическое значение природных ресурсов. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Классификация природных ресурсов по их \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_происхождению, исчерпаемости и возобновляемости.***

 Природная среда служит естественным базисом хозяйственной деятельности людей. Вся производственная деятельность человека может быть представлена как процесс преобразования природы в формы, приемлемые для использования. С точки зрения потребностей общества все тела и силы природы могут быть условно подразделены на две группы: непосредственно участвующие в материальном производстве и сфере нематериальных услуг (природные ресурсы) и все остальные (обычно относимые к природным условиям).

 Природные условия - это элементы природы, которые непосредственно не используются в процессе производства, но оказывают влияние на жизнедеятельность людей. Особенно сильна зависимость от природных условий сельского хозяйства, добывающей промышленности, отдельных видов транспорта, рекреационной деятельности и т.п. Природные условия могут благоприятствовать (оптимальный температурный режим, достаточная увлажненность воздуха и т.п.) или негативно сказываться на хозяйственной деятельности человека. Высокогорный рельеф, суровый климат, вечная мерзлота, болота, пустыни затрудняют хозяйственное освоение территории.

 Природные (или естественные) ресурсы - это тела и силы природы, которые при данном уровне развития производительных сил могут быть использованы в качестве предметов потребления (питьевая вода, дикорастущие растения, промысловые животные, рыба и т.п.) или средств производства (предметов и средств труда), составляя его сырьевую и энергетическую базу.

 Ресурсы, с помощью которых человек воздействует на природу, или которые приспосабливает для собственного потребления, называются средствами труда. В роли средств труда выступает земля - как место, на котором происходит процесс труда, как кладовая различных полезных ископаемых и носительница определенных естественных свойств и энергии. К средствам труда относятся и такие свойства природы, как сила ветра, сила падающей воды, сила приливов и отливов, химические и биохимические реакции и т.д.

 Предметы труда - это природные материалы, которые в процессе производства подвергаются обработке и изменяют свою форму. Большое количество предметов труда человек находит в природе в готовом виде (залежи полезных ископаемых, естественные леса, рыбные ресурсы внутренних водоемов, морей и океанов и т.д.).

 Разграничение элементов природы на условия и ресурсы в значительной степени условно, поскольку одни и те же элементы могут выступать и как условия, и как ресурсы (например, климатические условия и климатические ресурсы, водные ресурсы и условия водообеспеченности и т.п.). Кроме того, по мере совершенствования производительных сил все больше природных условий становится природными ресурсами, вовлекаемыми человеком в процесс производства. Критериями включения тех или иных элементов природы в состав ресурсов являются техническая возможность и экономическая целесообразность их использования, а также уровень изученности.

 Вещественный состав природных ресурсов исторически относителен и обусловлен достигнутым уровнем развития производительных сил и знаний человеческого общества. Так, в XVII ст. человек использовал около 30 химических элементов, в XIX ст. - I 50, а в начале XX ст. - уже около 60. В настоящее время в хозяйстве применяется более 90 химических элементов, то есть подавляющая часть известных человеку веществ.

 Преобладающая на ранних стадиях общественного развития ориентация хозяйства на биологические ресурсы (дикорастущие, земледельческие, животноводческие) дополнилась минерально-ресурсной, вначале по использованию металлических видов сырья, затем органических (уголь, нефть), а впоследствии химических (фосфориты, апатиты и др.). Все шире вовлекаются в экономику природные источники энергии - сила движущейся и падающей воды, в том числе приливов и отливов, солнца, ветра, тепла подземных вод, наконец, энергия клеточного ядра.

 При изучении естественных ресурсов важное значение имеет их научная классификация, то есть разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды на группы по функционально значимым признакам.

 Естественные ресурсы, как тела и силы природы, могут классифицироваться по их происхождению (генезису), принадлежности к определенным компонентам природы. Это так называемая природная, или естественная классификация. По указанному признаку выделяются следующие основные группы естественных ресурсов:

 *- минеральные* (полезные ископаемые);

 *- водные;*

 *- земельные;*

 *- биологические* (растительного и животного происхождения) и др.

 Каждая группа может быть разделена на более мелкие классификационные единицы.

 В связи с проблемой ограниченности запасов природных ресурсов возрастает значение их подразделения по признаку исчерпаемости и возобновляемости, такая классификация еще называется экологической. С этих позиций среди ресурсов выделяются:

 *- неисчерпаемые* (энергия солнца, ветра, движущейся воды, внутреннего тепла Земли и т.п.);

 *- исчерпаемые.*

 В свою очередь исчерпаемые природные ресурсы подразделяются:

 - на возобновляемые (земельные, водные, растительные, животные);

 - не возобновляемые (минеральные).

 Использование возобновляемых ресурсов носит характер "оборотного ресурса", масштабы его определяются годичной "продуктивностью", а проблема рационального использования состоит в обеспечении непрерывности этого кругооборота, наращивании его объема, обеспечении условий восстановления природных ресурсов. Не возобновляемые ресурсы обладают определенным конечным запасом, и это диктует необходимость более полного их извлечения, бережного расходования и комплексного использования добытого сырья. Земельные, биологические, водные ресурсы возобновляемы, но в отдельных источниках (отдельных регионах) может наступить полное их истощение или исчерпание. Например, в результате интенсивного использования практически истощены пресные подземные воды в г. Минске и его окрестностях в радиусе 30-40 км.

 Поскольку главное назначение природных ресурсов - удовлетворить потребности человеческого общества, большое значение имеет их хозяйственная (экономическая) классификация. В ее основе заложено преимущественное использование ресурсов в различных подразделениях народного хозяйства:

 *\* ресурсы материального производства:*

 - промышленные - топливные, энергетические, металлические руды, агрохимические, водные, лесосырьевые и др.;

 - сельскохозяйственные - земельные, воды для орошения, климатические ресурсы и др.;

 - строительные - минеральные строительные материалы, вода, древесина и др.;

 *\* ресурсы сферы услуг:*

 - прямого потребления (питьевая вода, дикорастущие растения, промысловые животные и т.п.);

 - косвенного использования (климатические ресурсы для отдыха и лечения, водоемы и леса для рекреационных и спортивных целей, эстетические ресурсы ландшафта и др.).

 Важным дополнительным признаком хозяйственной (экономической) классификации ресурсов выступает возможность одноцелевого или многоцелевого использования их. К ресурсам одноцелевого использования относятся минерально-сырьевые и топливно-энергетические, служащие для получения конкретных видов промышленного сырья, топлива, тепловой и электрической энергии; многоцелевого - земельные, лесные, водные ресурсы, направления и способы, применения которых разнообразны. С развитием научно-технического прогресса расширяется многоцелевое комплексное использование природных ресурсов.

 В условиях формирования рыночных отношений практический интерес представляет классификация природных ресурсов как предметов торговли - рыночная классификация, в соответствии с которой выделяют следующие группы:

 - *ресурсы стратегического назначения*, торговля которыми должна быть строго ограничена, поскольку может привести к подрыву безопасности государства (например, урановые руды и другие радиоактивные природные компоненты);

 - *ресурсы экспортного значения*, обеспечивающие основной приток валютных поступлений (нефть, природный газ, золото, алмазы в России, лес, калийные соли в Беларуси и т.п.);

 - *ресурсы внутреннего рынка*, имеющие, как правило, повсеместное распространение (например, минеральное строительное сырье и др.).

 Использование различных классификаций позволяет выявить закономерности формирования группировок ресурсов, их генетические особенности, возможности хозяйственного использования, а также сделать выводы о степени изученности природно-ресурсного потенциала, направлениях его рационального использования и охраны.

**Задача № III вариант № 1**

*Рассчитать нормативы допустимых сбросов (ДС) и предельно допустимых концентраций (ДК) загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в водостоки рыбохозяйственного использования. Выпуск сточных вод береговой. Исходные данные приведены в табл. 1, 2. Фоновые концентрации принимаются в размере 70 % от ПДК.*

 Таблица 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименованиепоказателей,мг / дм3 | Вариант данных для расчета |
| **1** | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Расход сточных вод, м3 / с (q) |
| **0,005** | 0,006 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,007 | 0,002 | 0,004 |
| Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах, мг / дм3 |
| Взвешенные вещества | **7,1** | 7,0 | 8,0 | 8,3 | 8,1 | 7,9 | 7,8 | 6,9 |
| Сухой остаток | **330** | - | 311 | - | 430 | - | 390 | - |
| БПК5 | **4,7** | 4,3 | 4,9 | 4,35 | 4,63 | 4,1 | 3,9 | 4,0 |
| ХПК | **-** | - | - | 12,0 | - | 11,5 | - | 11,1 |
| Азот аммонийный  | **0,26** | - | 0,31 | - | 0,32 | - | 0,29 | - |
| Азот нитритный  | **0,06** | - | - | 0,07 | - | - | - | - |
| Азот нитратный | **-** | 7,8 | - | - | - | 8,1 | - | 8,0 |
| Фосфаты  | **-** | - | - | 0,85 | - | - | - | - |
| Фосфор общий | **-** | - | 0,2 | - | - | - | 0,17 | - |
| Хлориды | **145** | - | - | - | 250 | - | - | - |
| Сульфаты | **-** | 91,0 | - | - | - | 87,0 | - | 65 |
| Нефтепродукты | **-** | - | - | 0,05 | - | - | - | - |
| СПАВ | **-** | - | - | - | 0,35 | - | - | - |
| Железо | **0,35** | - | 1 | - | - | 0,15 | - | - |
| Медь | **-** | 0,01 | - | - | - | - | 0,012 | - |
| Цинк | **-** | - | - | - | 0,012 | - | - | 0,011 |
| Свинец | **-** | - | 0,06 | - | - | - | - | - |
| Хром | **-** | **-** | - | - | - | 0,11 | - | - |

Таблица 2.

Исходные гидрологические данные

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант данных для расчета** | **Расход воды в** **русле реки, м3/с (Q)** | **Средняя глубина Нср, м** | **Vср, м/с** | **Коэффициент****извилистости (φ)** |
| 1 | 1,05 | 0,85 | 0,45 | 1,06 |

***Решение.***

Пусть даны следующие гидрологические характеристики реки:

Расход воды в реке 95 % обеспеченности, м3/с 1,05;

Средняя скорость течения реки, м/с 0,45;

Средняя глубина реки,м 0,85;

Расстояние до расчетного створа по фарватеру,м 500;

Вид выпуска сточных вод береговой;

Расчетный расход очищенных сточных вод, м3/с 0,005.

Для расчета нормативов допустимых сбросов требуется для каждого вещества проверить условие:

$$\frac{С\_{в1}}{ПДК\_{1}}+\frac{С\_{в2}}{ПДК\_{2}}+…+\frac{С\_{вi}}{ПДК\_{i}}\leq 1$$

Если условие выполняется, то очистка сточных вод не требуется. В противном случае из группы рассматриваемых веществ выбираем вещество с наибольшим отношением $\frac{С\_{в}}{ПДК\_{}}$ и для него определяем допустимую концентрацию и нормативы допустимых сбросов.

Исходя из нормативов допустимых концентраций, нормы предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ ПДС (г/ч, т/год) определяются по формуле

ПДС = *q* · ДК, (1)

где *q* – расход сбрасываемых сточных вод, м3/ч ;

 ДК – расчетная допустимая концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, мг / дм3 или мг / л, рассчитывается по формуле:

ДК = ·(ПДК – Сф) – ПДК, (2)

где ПДК – предельно–допустимая концентрация загрязняющих веществ в воде водотока, мг/дм3 (используются табличные данные в указанном методическом пособии);

 Сф – фоновая концентрация того же загрязняющего вещества в воде водотока выше створа выпуска сточных вод, мг / дм3 (по условию);

 *Q* и *q* – расходы воды в водотоке и сбрасываемых сточных водах соответственно, м3 / с;

 *а* – коэффициент смешения сточных вод с водой водотока. Коэффициент *а* рассчитывается по формуле:

 , (3)

где α – коэффициент, учитывающий гидравлические факторы смешения сточных вод с водой водотока, который определяется по формуле

 , (4)

где φ – коэффициент извилистости водотока, равный отношению расстояний между выпуском и контрольным створом по фарватеру и по прямой (принимается равным 1);

 ξ – коэффициент, принимаемый в зависимости от типа выпуска (ξ = 1 при береговом и ξ = 1,5 при русловом выпуске);

 Е – коэффициент турбулентной диффузии, который определяется по формуле Потапова :

Е = VСР · HСР / 200 , (5)

где VСР , м/с и HСР , м – соответственно средняя скорость течения воды и средняя глубина водотока на участке между выпуском сточных вод и контрольным створом (даны по условию).

Проверяем условие необходимости очистки сточных вод:

$$\frac{7,1}{0,75}+\frac{330}{1000}+\frac{4,7}{2,0}+\frac{0,26}{0,39}+\frac{0,06}{0,02}+\frac{145}{300}+\frac{0,35}{0,5}=16.997$$

Так как полученное значение больше 1, то выбираем вещество с наибольшим отношением $\frac{С\_{в}}{ПДК\_{}}$, а именно «Взвешенные вещества», и для него выполняем все последующие вычисления.

По формуле (5) определяем коэффициент турбулентной диффузии:

Е = VCP **·** HCP / 200 = 0,45 **·** 0,85 / 200 = 0,0019125.

По формуле (4) вычисляем коэффициент учета гидравлических факторов:



Далее по формуле (3) определяем коэффициент:



По формуле (2) рассчитываем допустимую концентрацию (ПДК = 0,75 мг/л – справочная величина, Сф – принимаем 70 % от ПДК):

По **взвешенному веществу**:

 **перевести мг/л → г/л**

По **сухому остатку**:

По **БПК5**:

По **азоту аммонийному**:

По **азоту нитритному**:

По **хлоридам**:

По **железу**:

Допустимый сброс определяем по формуле (1):

По **взвешенному веществу**:

, или …т/г.

По **сухому остатку**:

По **БПК5**:

По **азоту аммонийному**:

По **азоту нитритному**:

По **хлоридам**:

По **железу**:

**Ответ:**

По взвешенному веществу: …г/ч …т/год – **ДС**; ….. мг/л – **ДК**.

По **сухому остатку**:

По **БПК5**:

По **азоту аммонийному**:

По **азоту нитритному**:

По **хлоридам**:

По **железу**:

Литература

1. Асаенок, И. С. и др. Основы экологии и экономика природопользования: метод. пособие для практич. занятий / И. С. Асаенок, Т. Ф. Михнюк, – Минск: БГУИР, 2005.
2. Запыленность и загрязнение атмосферы в результате работы автотранспорта: метод. пособие для практич. занятий / И. И. Кирвель [и др. ]– Минск: БГУИР, 2009.
3. Кирвель, И. И. Земельные ресурсы : их оценка, состояние и загрязнение : метод. пособие для практич. занятий /И. И.Кирвель, В. И. Петровская, Н. В. Цявловская – Минск : БГУИР, 2007.
4. Матесович, А. А. Природная среда в Республике Беларусь: состояние и проблемы / А. А. Матесович, А. А. Савастенко. – Минск: БЕЛНИЦ ЭКОЛОГИЯ, 1992.
5. Методика расчета ущерба при несанкционированном размещении отходов. Утв. Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 08.01.96.
6. Оценка загрязненности водных ресурсов: метод. пособие для практич. занятий / М. М. Бражников, И.И. Кирвель, А. С. Калинович – Минск: БГУИР, 2009.
7. Энергосбережение в процессах теплообмена: метод. пособие для практич. занятий / М. М. Бражников, И.И. Кирвель, Е.Н. Зацепин – Минск: БГУИР, 2009.
8. *www.minpriroda.gov.by*