

КР №2 по экологии
ИУ7-65Б
Овчинникова А. П.
Вариант 17

Задание №1

Характеристика	ТЭС на угле	СЭС
Принцип работы	Вырабатывает электроэнергию за счет преобразования тепловой энергии, полученной в результате горения топлива.	Преобразует солнечную радиацию в электрическую энергию.
Потребление топлива	Уголь	Солнечная радиация (если это можно считать топливом)
Вырабатываемая энергия	6,67 кВт·ч энергии на 1 кг топлива	1 МВт башенной солнечной электростанции необходима площадь около 0,035 км ² [15]
Выбросы CO ₂	820 кг CO ₂ на мегаватт-час электроэнергии [15]	Нет, но происходят выбросы CO ₂ при производстве солнечных панелей
Суммарные выбросы вредных веществ	По данным МАГАТЭ электростанция мощностью более 1 млн. кВт, работающая на угле, выбрасывает в атмосферу ежедневно 400 т сернистого газа, 60 т окислов азота и углерода.	-
Потребление кислорода в год на 1000 МВт установленной мощности	8 миллионов тонн	-
КПД	35 – 46%	20-22 %
Работает постоянно	Да, стабильная работа вне зависимости от сезона.	Нет, зависит от погоды и времени суток
Мощность (максимальная)	6720 МВт (ТЭС Тогто, Китай)	1547 МВт (Солнечный парк Тэнгэр, Китай)
Плотность мощности	Занимают меньшую площадь по сравнению по сравнению с другими ЭС	170 Вт/м ²
Обслуживание	Более высокие эксплуатационные расходы по сравнению с другими ЭС	Панели регулярно нуждаются в очистке от пыли. Кроме того, некоторые типы панелей могут перегреваться, поэтому они нуждаются в системах охлаждения или

		вентиляции. Необходима замена солнечных панелей.
Стоимость конструкции	Требуют меньших капиталовложений по сравнению с другими электростанциями.	Высокая
Другие + и -	Нарушение теплового баланса водоёмов, который происходит в процессе сброса ТЭС охлаждающей воды, что приводит к повышению температурных показателей.	Сильно нагревает атмосферу над собой, из-за чего погибают птицы
Использование возобновляемых ресурсов	нет	да
Шум	да	нет

На рисунке 1 представлена схема взаимодействия ТЭС с окружающей средой [14].

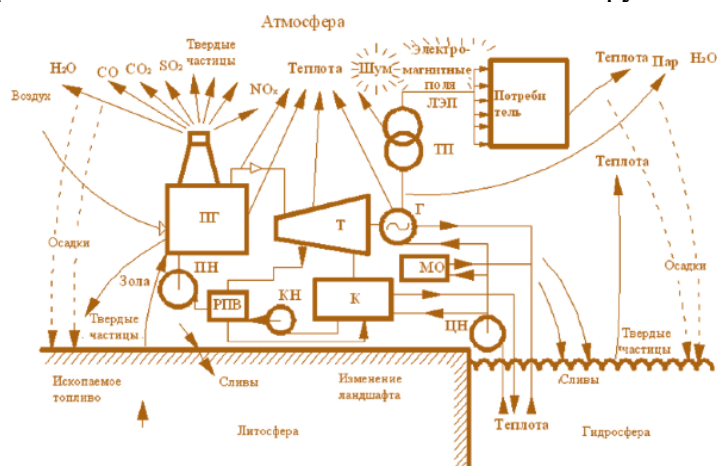


Рис. 1. Схема взаимодействия ТЭС с окружающей средой: ПГ – парогенератор; Т – турбина; К – конденсатор; ПН, КН, ЦН – соответственно питательные, конденсатные и циркуляционные насосы; РПВ – регенеративный подогрев питательной воды; Г – генератор электрического тока; МО – массоохладитель; ТП – трансформаторная подстанция; ЛЭП – линии электропередач.

Пример ТЭС: Сургутская ГРЭС-2



Рис. 2. Сургутская ГРЭС-2

Местоположение: Россия, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, Сургут.
Мощность: 5 657,1 МВт.

Пример СЭС: СЭС «Перово»



Рис. 3. СЭС «Перово».

Местоположение: Россия, республика Крым, Симферопольский район, с. Ключи.
Мощность: 105,56 МВт.

Задание №2

Суть проблемы. Эрозия – разрушение почв в результате действия воды или ветра. За свою историю человечество потеряло около 2 млрд га плодородных земель [1]. Наибольшее распространение эрозия почв получила в последние 100-150 лет.

Истощение почв – обеднение почвы питательными веществами в результате ее нерационального использования или в ходе естественной эволюции.

Основные антропогенные причины. Эрозия начинается прежде всего там, где уничтожается естественный растительный покров, который скрепляет почву корнями и снижает интенсивность воздушных и водных потоков. Основная антропогенная причина эрозии почв – неконтролируемая вырубка лесов и интенсивная распашка земель, а также нерациональное использование естественных кормовых угодий [2].

Истощение земель связано с накоплением растворенных солей в верхнем горизонте почвы; отчуждением питательных веществ с урожаем и с неполным последующим их возвратом; потерей гумуса; ухудшением водного режима.

Последствия.

В результате истощения почва теряет плодородие и опустынивается. Эрозия и истощение почв наносит огромный ущерб экономике и экологии. Ущерб, причиняемый эрозией, проявляется также в выносе из почв питательных элементов: N, P, K, Ca, Mg [3].

Мероприятия, принимаемые на международном и национальном уровнях.

а. Общие сведения.

Для борьбы с эрозией почв разработан и широко применяется комплекс агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий. При его осуществлении учитывают природные условия и особенности эрозионных процессов применительно к конкретной территории, что имеет решающее значение для борьбы с этим явлением.

К основным агротехническим мероприятиям в районах, подверженных водной эрозии, относятся обработка почвы и посев поперек склонов или по горизонталям; размещение культур сплошного посева и пропашных чередующимися полосами; устройство на пашне временных земляных валиков, прерывистых борозд и лунок для задержания талых вод; проведение периодической глубокой вспашки с целью улучшения водопроницаемости почв, накопления влаги и создания мощного культурного слоя; создание буферных полос посевом многолетних трав, террасирование склонов, шпалерная посадка культур, применение удобрений и другие.

Для борьбы с ветровой эрозией применяют безотвальную обработку почвы с оставлением на ее поверхности стерни и растительных остатков; использование гербицидов для уничтожения сорняков и предотвращения излишнего распыления почвы обрабатывающими орудиями; перекрестный и узкорядный посев культур; снегозадержание, посевом высокостебельных растений (кулисы); посев много- и

однолетних культур чередующимися полосами, направленными поперек господствующих ветров; внедрение почвозащитных севооборотов.

Для борьбы с ирригационной эрозией необходимо проводить тщательную планировку полей, закреплять берега оросительных каналов, проводить поливы по горизонталям, шире применять дождевание, подпочвенное орошение и т. д.

К лесомелиоративным мероприятиям относятся посадка полевых лесных и садовых полос, которые снижают скорость ветра и способствуют равномерному распределению зимних осадков; создание водопоглощающих лесных полос по склонам, посадка древесных и кустарниковых пород у вершин склонов, по дну оврагов и балок; залужение склонов многолетней травянистой растительностью; размещение водоохраных насаждений по берегам рек, каналов, прудов и других водоемов.

Гидротехнические мероприятия предусматривают урегулирование поверхностного стока на данной территории путем создания инженерно-технических сооружений: строительство прудов и водоемов, устройство водоотводов в виде бетонированных лотков и наклонных труб, закрепление дна оврагов водоупорными перепадами и другие.

Следует избегать таких изменений в характере землепользования, как вырубка лесов или неправомерный перевод пастбищ в пахотные угодья, которые могут привести к удалению поверхностного покрова и утрате углерода почвы.

Меры для предотвращения истощения почв:

1. соблюдение севооборота, оптимальная система севооборотов;
2. внесение органических удобрений;
3. смешанная высадка различных культурных растений;
4. высадка лечебных растений;
5. посадка сидератов;
6. черный пар, когда земля просто отдыхает, и с ней практически ничего не делают.

в. Принятые международные конвенции, протоколы, соглашения.

22 сентября 2006 г. Европейская комиссия опубликовала сообщение о «Тематической стратегии по охране почв» [4].

С 15 по 17 мая 2019 года был проведен глобальный симпозиум по эрозии почв (GSER19) (в штаб-квартире Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) в г. Риме, Италия). По результатам симпозиума был опубликован итоговый документ [5].

По результатам 39 сессии ЕКСХ 22-23 сентября 2015 года был опубликован документ «Борьба с деградацией земель для обеспечения продовольственной безопасности и услуг почвенных экосистем в Европе и Центральной Азии – Международный год почв, 2015» [6], в котором содержатся, в том числе, рекомендации для правительств.

К базовым международно-правовым актам в сфере охраны окружающей среды можно отнести Всемирную хартию природы [7] и Декларацию по окружающей среде и развитию [8].

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН опубликовала документ «Добровольные руководящие принципы рационального использования почвенных ресурсов» [9].

В июне 2015 года была опубликована пересмотренная Всемирная хартия почв [10].

с. Действующие законы, программы, мероприятия в стране (Калининградская область).

Стратегические документы развития Российской Федерации:

- Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утверждены Президентом Российской Федерации 30.04.2012) [17];
- Государственная программа «Охрана окружающей среды» на 2012-2020 гг. (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.12.2012 №2552-

р и актуализирована в 2014 году (постановление Правительства РФ от 15.04.2014 №326) [18];

- Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 19.04.2017 №176) [19].

Мероприятия в России в 2017 году:

- Современная экология: образование, наука, практика: международная научно-практическая конференция (г. Воронеж, 4-6 октября 2017 года).
- V Всероссийский съезд по охране окружающей среды (г. Москва, 12-14 декабря 2017 года). Основными вопросами, рассматриваемыми на съезде, стали глобальное устойчивое развитие, экономика замкнутого цикла, стратегия экологической безопасности России, бизнес и технологии.

В Калининградской области 3,7 тыс. га занимают противоэрозийные леса (по состоянию на 2018 год) [11].

Ежегодного ФГБУ «Центр агрохимической службы «Калининградский» осуществляет мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения посредством проведения агрохимического и эколого-токсикологического обследования [11].

В комплексе агротехнических мероприятий по повышению плодородия кислых почв ведущая роль принадлежит известкованию, которое оказывает длительное и многостороннее действие на почву. В 2018 году работы по химической мелиорации почв были проведены на площади 7,1 тыс. га с дозой внесения 5,4 т/га. Всего было внесено 38,2 тыс. тонн известковых материалов [11].

Одними из основных источников увеличения органического вещества в почвах являются солома и пожнивно-корневые остатки. В 2018 году заплата соломы в области проведена на площади 85,1 тыс. га или 92,6 тыс. тонн физического веса, что в пересчете на стандартный навоз составило 324,0 тыс. тонн [11].

Калининградская область расположена в зоне избыточного увлажнения. Здесь создано сложное мелиоративное хозяйство. В 2018 году на субсидирование гидромелиоративных и агрохимических мероприятий из средств областного бюджета было направлено 96,859 млн рублей, что позволило выполнить работы по внесению на поля 32 тысяч тонн химических мелиорантов (известковых материалов) и ремонту 390 километров мелиоративных каналов. Проведение данных работ в 2018 году позволило улучшить мелиоративное состояние 10,0 тысяч га и понизить кислотность 6,0 тысяч гектаров сельскохозяйственных угодий [11].

Тенденции развития проблемы, результаты предпринятых мероприятий.

Предпринятых мероприятий недостаточно. Каждый год Россия теряет до 2 млн га почвы из-за деградации. По данным ФАО, всего в России деградировано примерно 15% почв. В России около 80% сельскохозяйственных земель подвержено деградации. В Европе ситуация чуть лучше — там эрозия наблюдается на 46% почв [12].

Список литературы.

1. Александров, А. А. Экология. / А. А. Александров, М. Н. Корсак, С. А. Мошаров. [и др.]. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 277 с.
2. Фетюхин, И. В. Факторы развития, моделирование и прогнозирование эрозии почвы. / И. В. Фетюхин. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-razvitiya-modelirovanie-i-prognozirovanie-erozii-pochvy/viewer> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
3. Сухомлинова, Н. Б. Эколого-мелиоративные мероприятия в районах с развитой эрозией почв. / Н. Б. Сухомлинова, А. С. Чешев. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo->

- meliorativnye-meropriyatiya-v-rayonah-s-razvitoy-eroziey-pochv/viewer (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
4. Soil – a key resource for the EU. – URL: https://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/factsheet_2010_en.pdf (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
5. Global Symposium on Soil Erosion. Outcome Document. – URL: <http://www.fao.org/3/ca5697en/ca5697en.pdf> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
6. Европейская комиссия по сельскому хозяйству. Борьба с деградацией земель для обеспечения продовольственной безопасности и сохранения услуг, предоставляемых почвенными экосистемами, в Европе и Центральной Азии – Международный год почв. – URL: <http://www.fao.org/3/a-mo297r.pdf> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
7. Всемирная хартия природы. – URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/charter_for_nature.shtml (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
8. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
9. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Добровольные руководящие принципы рационального использования почвенных ресурсов. – URL: <http://www.fao.org/3/i6874r/I6874R.pdf> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
10. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Пересмотренная Всемирная хартия почв. – URL: <http://www.fao.org/3/b-i4965r.pdf> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
11. Министерство природных ресурсов и экологии Калининградской области. Государственный доклад «Об экологической обстановке в Калининградской области в 2018 году». – URL: <https://minprirody.gov39.ru/upload/iblock/48c/%D0%93%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%202018%20%D0%9C%D0%9F%D0%A0%20%D0%9A%D0%9E.pdf> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
13. Без почвы под ногами. Деградация земель лишает аграриев прибыли. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/29844-bez-pochvy-pod-nogami/> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
14. Основные загрязнители окружающей среды. – URL: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-5/part-3/section-2/2-1> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст электронный.
15. Возобновляемая нетрадиционная энергетика и охрана окружающей среды. – URL: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-5/part-3/section-5> (дата обращения: 28.05.2020). – Текст электронный.
16. РАСПОРЯЖЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ О Климатической доктрине Российской Федерации. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102134636> (дата обращения: 28.05.2020). – Текст электронный.
17. ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ О мерах по реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102053807&backlink=1&nd=102433572> (дата обращения: 28.05.2020). – Текст электронный.
18. ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 15 апреля 2014 г. № 326 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации

"Охрана окружающей среды"». – URL:
<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102162402&backlink=1&&nd=102349927>
(дата обращения: 28.05.2020). – Текст электронный.

19. Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». – URL:
<http://kremlin.ru/acts/bank/41879> (дата обращения: 28.05.2020). – Текст электронный.