

«Основы экологии и энергосбережения»

Кирвель Павел Иванович,

Кандидат географических наук, доцент
кафедры физико-математических
дисциплин ИИТ БГУИР,
Т. моб. (8-029) 772-09-34

**Основные экологические
проблемы и пути их
решения.**

Энергосбережение.

***Нетрадиционные источники
энергии***

Экологическая проблема – это антропогенное изменение природной среды, ведущее к нарушению её структуры и функционирования.

Различают экологические проблемы, связанные с нарушением отдельных компонентов ландшафта или их комплекса:

- атмосферные — загрязнение атмосферы: радиологическое, химическое, механическое, тепловое;
- водные — истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод, загрязнение морей и океанов;
- геолого-геоморфологические — интенсификация неблагоприятных геолого-геоморфологических процессов, нарушение рельефа и геологического строения;
- почвенные — загрязнение почв, эрозия, дефляция, вторичное засоление, заболачивание и др.;
- биотические - сведение растительности, деградация лесов, пастбищная дигрессия, сокращение видового разнообразия и др.;
- ландшафтные — деградация ландшафтов, опустынивание, снижение биоразнообразия, нарушение режима природоохранных территорий и т. д.

По основным экологическим последствиям изменения окружающей среды выделяют следующие экологические проблемы и ситуации:

- антропоэкологические, по изменению условий жизни и здоровья населения;
- природно-ресурсные, связанные с истощением и утратой природных ресурсов и ухудшающие хозяйственную деятельность на определенной территории;
- ландшафтно-генетические, обусловленные нарушением целостности ландшафтов, утратой генофонда, потерей уникальных природных объектов.

По пространственному охвату территории экологические проблемы бывают **глобальные, региональные, локальные.**

Под *глобальными* экологическими проблемами понимают масштабные изменения природной среды, которые вызывают нарушения функционирования всей биосферы. Разрешение глобальных экологических проблем возможно усилиями всего мирового сообщества.

- *Изменение климата Земли* (колебания климата Земли в целом или отдельных ее регионов с течением времени, выражающиеся в статистически достоверных отклонениях параметров погоды от многолетних значений).

- *Разрушение озонового слоя;*

- *Загрязнение воздушного бассейна;*

- *Истощение запасов пресных вод и загрязнение вод Мирового океана;*

- *Оскудение биологического разнообразия. Сокращение площади лесов;*

- *Загрязнение земель. Разрушение почвенного покрова;*

- *Размещение и обеззараживания отходов. Стихийные свалки.*



Стихийные бедствия и техногенные аварии

загрязнение атмосферы

Природное:

- лесные пожары;
- вулканические извержения, окисление серы и сульфатов;
- выделения океанов;
- пылевые бури;

Антропогенное:

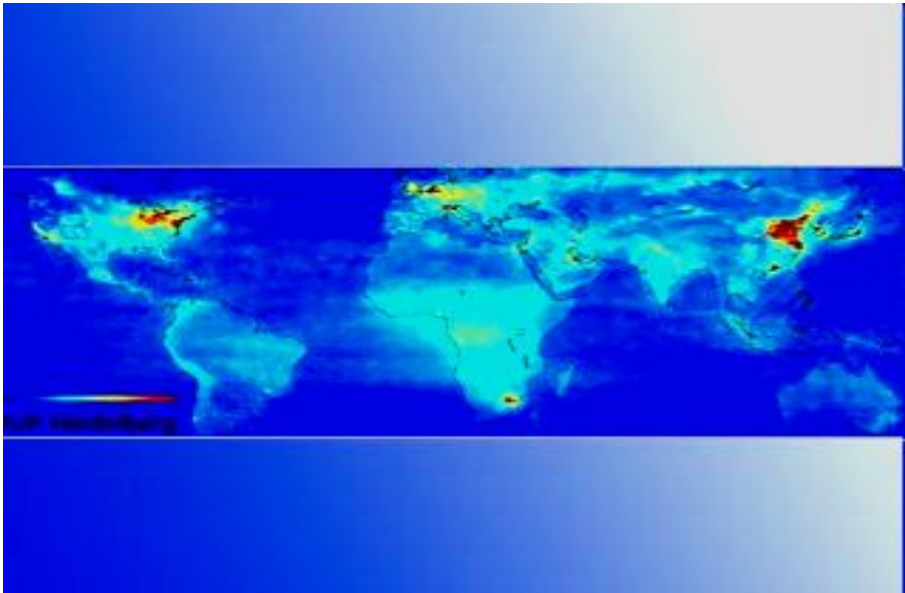
- производство и добыча строительных материалов;
- Сжигание нефтепродуктов и др. хим. соединений (выбросы предприятий, автомобильный транспорт):
- Химическая промышленность

Основные экологические проблемы

- Запылённость;
- Дегазация;
- Азоновые дыры;
- Антропогенные облака и туманы;
- Радионуклидное загрязнение.

Основные загрязнители:

- Твердые частицы (зола, пыль)
- SO_2 ;
- NO;
- CO;
- Летучие углеводороды, (фреоны);
- ПАУ;
- формальдегид



Пути решения

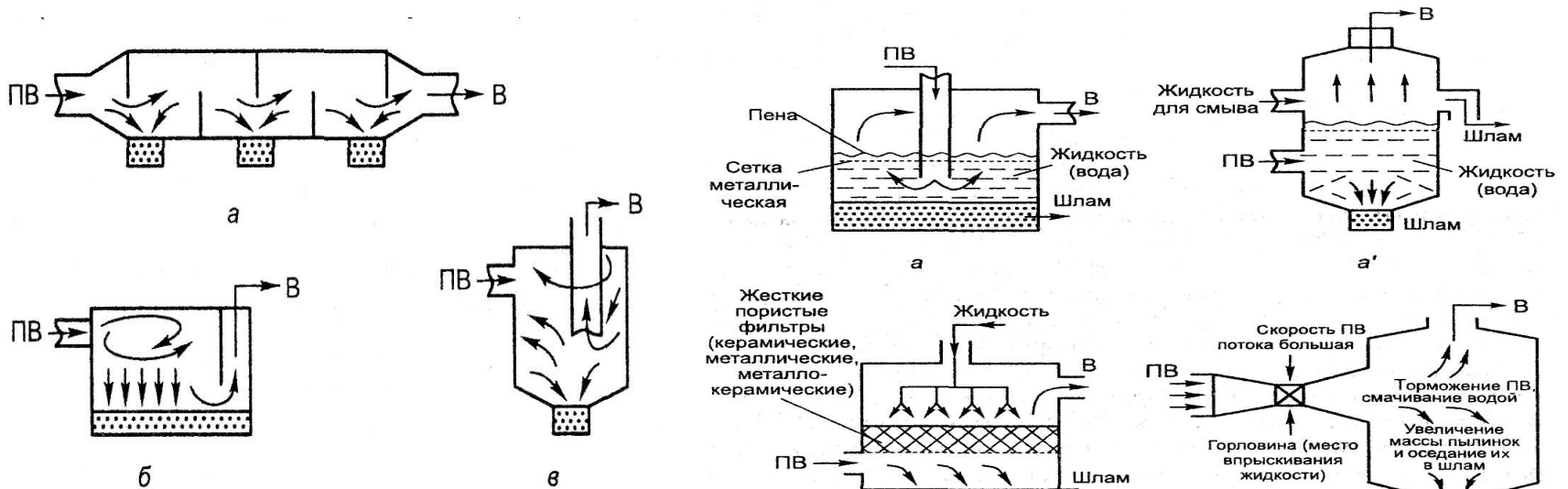


Рис. 2.11. Аппараты сухой очистки:
 а – пылесадочная камера лабиринтного типа; б – прямо-
 точного типа; а – циклон

Рис. 2.13. Мокрые пылеуловители:

очный скруббер и

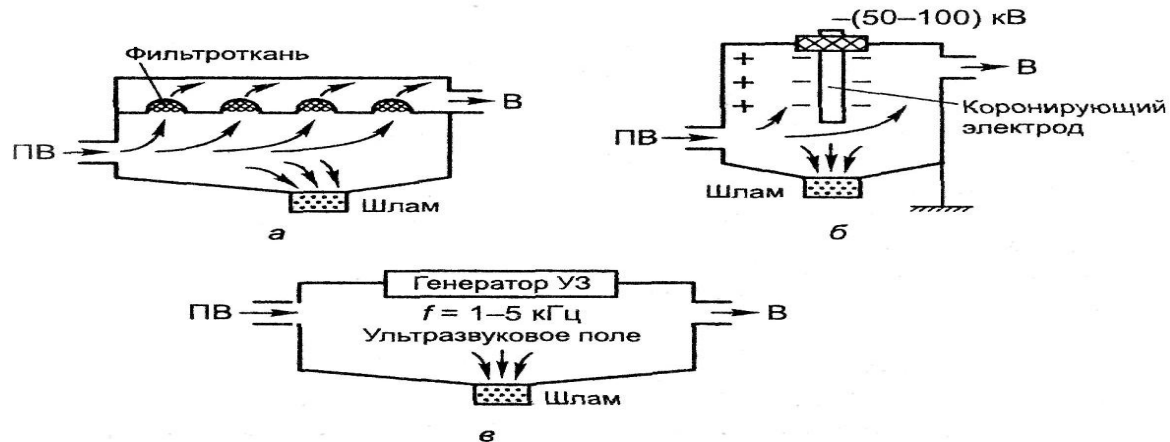


Рис. 2.12. Фильтры:
 а – рукавный фильтр ($\eta=95-98\%$); б – электростатический фильтр ($\eta=96-98\%$);
 в – ультразвуковые фильтры ($\eta=90\%$ при действии УЗ-поля 3–5 с)

История Киотского протокола

Обязательства:

- **1992 год:**
Конференция ООН по окружающей среде в Рио де Жанейро, где более 150 государств подписывают рамочную конвенцию по изменению климата.
- ◆ Предоставлять сведения о количестве парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу.
- ◆ Разработать национальные программы борьбы с изменением климата.
- ◆ Усилить научные и технические исследования и систематические наблюдения, касающиеся климата.
- **28 марта – 8 апреля 1995 года:**
Первая конференция стран, подписавших Конвенцию, в Берлине
- ◆ Развивать образовательные программы и информирование общественности о глобальном изменении климата и его возможных последствиях.
- Утилизация свалочного газа

загрязнение гидросферы

Природное:

- *физическое* (повышение температуры);
- *химическое* (размыв горных пород);
- *Биологическое* (микроорганизмы);

Антропогенное:

- водопотребление (сельскохозяйственное, промышленное, коммунально-бытовое),
- сброс сточных вод;
- речной и морской транспорт;
- рекреация;
- ГЭС, ГРЭС;

Основные экологические проблемы

- нехватка пресной воды;
- снижение доступности чистой воды;
- загрязнение сточными водами;
- смыв хим. веществ с полей (биогены);
- чрезмерное водопотребление и водозабор;
- радионуклидное загрязнение.

Основные загрязнители:

- O_2
- NH_4^+ ;
- NO_2^- ;
- HPO_4^{2-} , HPO_4^- ;
- ДДТ и др.

Мировые водные ресурсы

Вода стала одной из основных тем обсуждения на нынешнем Всемирном экономическом форуме. Прозвучал призыв признать, что вода связана с такими проблемами, как изменение климата, производство биотоплива, сельское хозяйство, развитие городов, общества и экономики

Население регионов, которые жили или будут жить в условиях напряжённости водного режима или дефицита воды с 1990 по 2050 гг. (миллиарды)



Снижение доступности воды



Зоны напряжённости водного режима



Источники: Программа ООН по окружающей среде, Доклад о человеческом развитии за 2006 г.

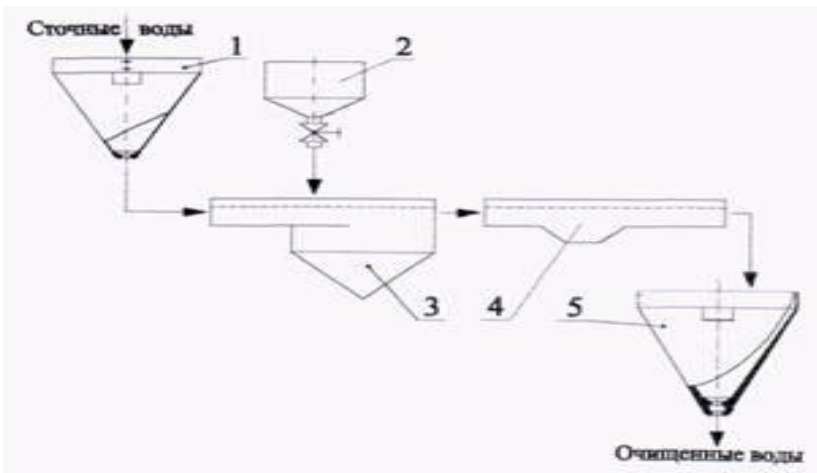
REUTERS

Использование воды на различные хозяйственные цели в отдельных странах мира (в % к общему водопотреблению)

Группы водопотребления	Беларусь	Россия	США	Франция	Финляндия
Сельскохозяйственное	22	22	49	51	10
Промышленное	32	33	41	37	80
Коммунально-бытовое	46	45	10	12	10

Пути решения

Схема химической очистки сточных вод



Биофильтр

Через эту трубу сточные воды попадают в очистную установку

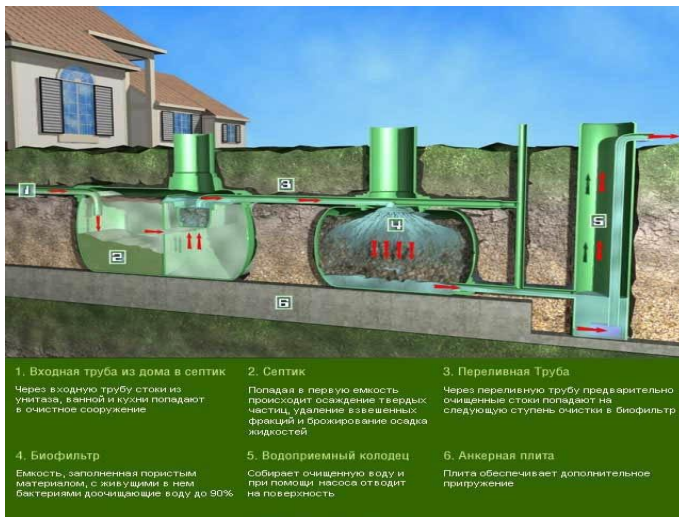
в биофильтре вода очищается до 90%



Отстойник: здесь происходит механическая очистка

Из отстойника вода попадает в отдельный отсек, а затем - в биофильтр

аэрация



1. Входная труба из дома в септик
Через входную трубу стоки из унитаза, ванной и кухни попадают в очистное сооружение
2. Септик
Попав в первую емкость, происходит осаждение твердых частиц, удаление взвешенных фракций и брожение ванае осадка жидкостей
3. Переливная Труба
Через переливную трубу предварительно очищенные стоки попадают на следующую ступень очистки в биофильтр
4. Биофильтр
Емкость, заполненная пористым материалом, с живущими в нем бактериями доочищающие воду до 90%
5. Водопрямный колодец
Собирает очищенную воду и при помощи насоса отводит на поверхность
6. Анкерная плита
Плита обеспечивает дополнительное прикружение



ПДК ПД ИЗВ
, С

● Охрана источников питьевого водоснабжения в Республике Беларусь регламентируется рядом нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов:

● а) нормативные правовые акты:

- Конституция Республики Беларусь (статья 13);
- Водный кодекс Республики Беларусь (1998 г.);
- Кодекс Республики Беларусь о недрах (1997 г.);
- Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» (2002 г.);
- Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» (2006 г.);
- Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» (1999 г.);
- Положение об охране подземных вод (1985 г.);
- Положение о порядке установления размеров и границ водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов и режиме ведения в них хозяйственной деятельности (утверждено Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 марта 2006 г. № 377);
- О требованиях к разработке проектов водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов (утверждено Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 октября 2007 г. № 78);
- Инструкция о порядке проведения мониторинга подземных вод (2006 г.);
- Инструкция о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими эксплуатацию источников вредного воздействия на окружающую среду (2007 г.);
- Положение о системе социально-гигиенического мониторинга (2004 г.).

● б) технические нормативные правовые акты:

- СТБ 1756-2007 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора;
- СТБ 17.1.3.06-2006 Охрана природы. Гидросфера. Охрана подземных вод от загрязнения. Общие требования;
- СанПиН 10-113 РБ 99 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения
- СанПиН 2.1.2.12-33-2005 Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения
- Гигиенические нормативы 2.1.5.10-20-2003 Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
- Гигиенические нормативы 2.1.5.10-21-2003 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
- Гигиенические нормативы 2.1.5.10-29-2003 Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (Дополнение № 1 к ГН 2.1.5.10-21-2003 и ГН 2.1.5.10-20-2003)
- ТКП 45-4.01-30-2007 Водозаборы из поверхностных и подземных источников. Строительные нормы проектирования
- СНИП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения..

загрязнение литосферы

Природное:

- *механическое* (плоскостной смыв вулканические извержения);
- *химическое* (размыв горных пород);
- *биологическое* (животные);
- *климатическое*.

Антропогенное:

- производство и добыча строительных материалов;
- выпас скота;
- Химическая промышленность, сельское хозяйство;
- техногенные катастрофы.

Основные экологические проблемы

- опустынивание;
- потеря плодородия;
- загрязнение сточными водами предприятий;
- перевыпас скота;
- деградация земель (С/Х, уничтожение лесов);
- радионуклидное загрязнение;
- захоронение отходов.

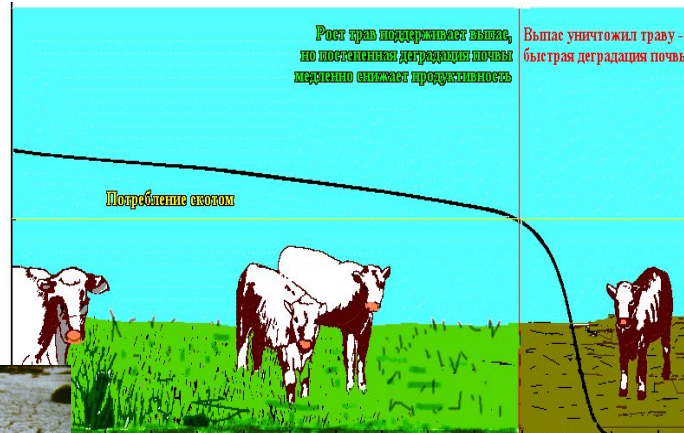
Основные загрязнители:

- NH_4^+ ;
- NO_2^- ;
- HPO_4^{2-} , HPO_4^- ;
- SO_2 ;

Пыльная буря в Минске



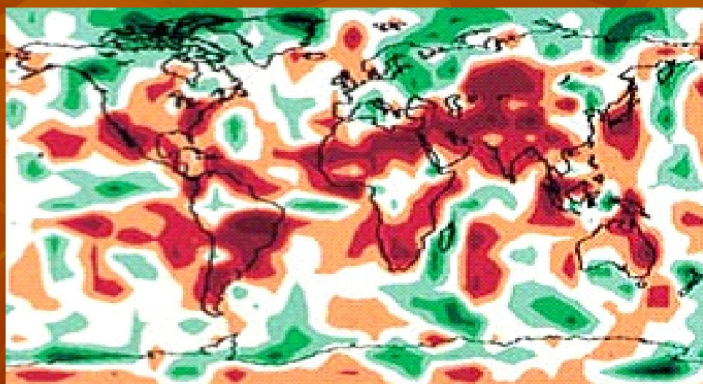
Продукция трав



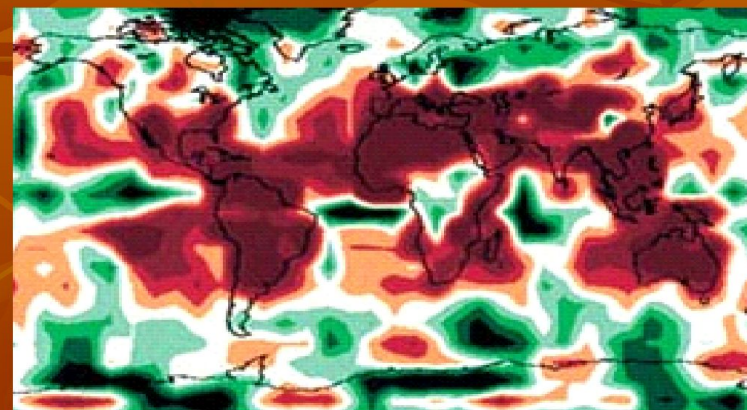
Г О Д Ы

Перевыпас и уничтожение пастбищ

Прогноз засушливых земель (2020 год)



Прогноз засушливых земель (2050 год)





Пути решения

- обводнение территорий
- создание лесозащитных полос,
- рекультивация почвы,
- охрана земель.

Экологические проблемы, затрагивающие определенные регионы, получили название *региональных*. Экологических проблем регионов специфичны и определяются особенностями хозяйствования в специфических природно-климатических условиях.

- **Каспийское море** (нефтяные загрязнения);
- **Аральское море** (снижение уровня воды, вследствие забора воды для орошения);
- **Озеро Байкал**;
- **Арктика** (загрязнения промышленностью, накапливание отходов);
- **Уральский регион** (загрязнения, деградация, ландшафтов),
- **Африканский регион**;
- **Равнинный Китай**;
- **Амазонка и др.**

Экологические проблемы Беларуси

- *Радиоактивное загрязнение;*
- *Антропогенная трансформация ландшафтов;*
- *Некачественная мелиорация;*
- *Загрязнения областных центров;*
- *Загрязнение грунтовых вод*

Энергосбережение.

Основные проблемы

- ограниченность и нехватка топливных ресурсов;
- чрезмерное потребление энергоресурсов;
- Загрязнение окружающей среды

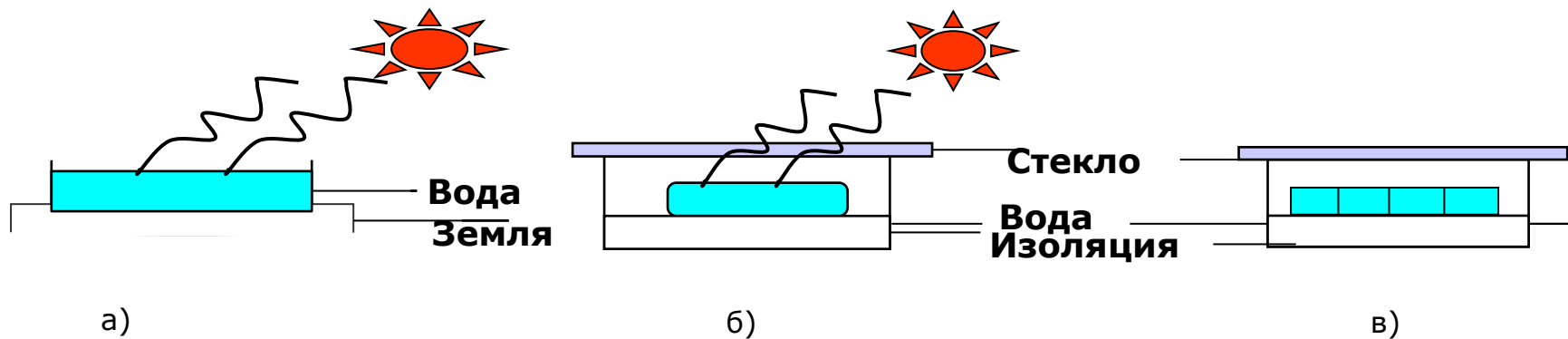
Энергосбережение - комплекс мер для обеспечения эффективного использования ресурсов

Пути решения

- Рациональное использование
- Экономия, бережливость
- Переход на нетрадиционные источники энергии

Нетрадиционные источники

- источники механической энергии:
 - ❖ ветроустановки – КПД - 30%;
 - ❖ гидроустановки - КПД выше 60%;
 - ❖ волновые и приливные станции - КПД выше 75%;
- источники тепловой энергии:
 - ❖ гелиоустановки - КПД - 28,5%;
 - ❖ биотопливо - КПД не более 35%;
- источник энергии, использующие фотосинтез и фотоэлектрические явления - КПД 15%.



Приемники солнечного излучения

а) - открытый резервуар на поверхности Земли. Тепло уходит в Землю;

б) - черный резервуар в контейнере со стеклянной крышкой с изолированным дном;

в) - заполненная водой металлическая плоская емкость. Стандартный промышленный приемник: нагревая жидкость протекает через него и накапливается в специальном резервуаре

Различают три основных преобразователя солнечной энергии в электрическую:

- 1. фотоэлектрические преобразователи (ФЭП)
- 2. гелиоэлектростанции (ГЕЭС)
- 3. солнечные коллекторы (СК)

(ФЭП)



Гелиоэлектростанции



Ветровая энергетическая установка

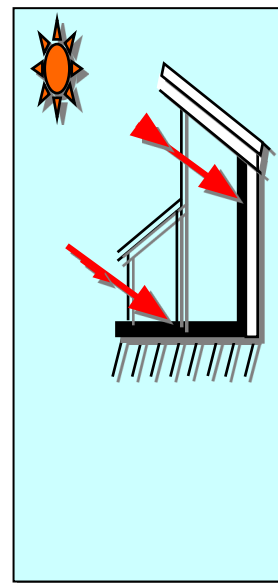


Экспериментальная гелиоустановка
НАН Беларуси для подогрева воды

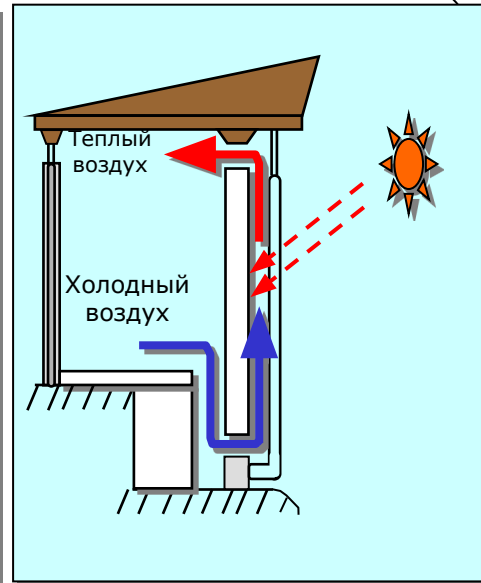




Солнечный коллектор



а



б



Беспилотный самолёт Helios солнцемобиль

Пассивные солнечные нагреватели:
 а - прямой нагрев задней стенки здания: использованы массивные, окрашенные в черный цвет поверхности с усиленной теплоизоляцией для поглощения и накопления солнечной теплоты;
 б - здание с накопительной стенкой