



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ
МГУ ИМЕНИ
М.В. ЛОМОНОСОВА

teach-in
ЛЕКЦИИ УЧЕНЫХ МГУ

ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

ГАБДУЛЛИН
РУСЛАН РУСТЕМОВИЧ

ГЕОЛФАК МГУ

—
КОНСПЕКТ ПОДГОТОВЛЕН
СТУДЕНТАМИ, НЕ ПРОХОДИЛ
ПРОФ. РЕДАКТУРУ И МОЖЕТ
СОДЕРЖАТЬ ОШИБКИ.
СЛЕДИТЕ ЗА ОБНОВЛЕНИЯМИ
НА VK.COM/TEACHINMSU.

ЕСЛИ ВЫ ОБНАРУЖИЛИ
ОШИБКИ ИЛИ ОПЕЧАТКИ,
ТО СООБЩИТЕ ОБ ЭТОМ,
НАПИСАВ СООБЩЕСТВУ
VK.COM/TEACHINMSU.



БЛАГОДАРИМ ЗА ПОДГОТОВКУ КОНСПЕКТА
СТУДЕНТКУ ФАКУЛЬТЕТА ЖУРНАЛИСТИКИ МГУ
ПРИНДЮК ЕЛИЗАВЕТУ ОЛЕГОВНУ

Оглавление

Лекция 1. Основные глобальные экологические проблемы	6
Глобальное изменение климата.	7
Загрязнение воздуха, воды и почвы.....	9
Истощение природных ресурсов.....	10
Потеря биоразнообразия.....	12
Сокращение лесного покрова земли.....	13
Разрушение озонового слоя.....	13
Накопление отходов.	14
Лекция 2. Научно-технический прогресс и решение глобальных экологических проблем.	15
Наука в глобальном мире.....	15
Глобализация.....	16
Факторы производства.	16
Глобалистика и ответственное ведение бизнеса.	17
От "пределов роста" к ноосферному балансу	17
Глобальные экологические проблемы. Природоохранные технологии.	19
Энергия и материя: природоподобие.	21
Технологический уклад.....	21
Лекция 3. Истощение природных ресурсов.....	22
Природные ресурсы.....	22
Классификация природных ресурсов.	22
Распределение природных ресурсов.....	23
Природо-ресурсный потенциал.....	24
Глобальная экологическая проблема – истощение природных ресурсов.....	24
Водные ресурсы.	25
Энергетические ресурсы.	31
Лекция 4. Отходы.	34
Отходы (мусор) – понятие.	34
Появление отходов.	34

Классификация отходов.....	34
Гарбология	35
Отходы-глобальная экологическая проблема.....	36
Распределение отходов по секторам экономики.....	37
Проблемы накопления мусора.	37
Отходы в России:.....	38
Решение проблемы отходов.	40
Лекция 5. Наоосферный баланс.	45
Балансы и устойчивое развитие.....	45
Долголетие и бессмертие. Ноосферное мировоззрение.	46
Ноосферный баланс.....	48
Экономический рост и научно-технический прогресс.	49
Лекция 6. Научно-технический прогресс и решение глобальных экологических проблем.	51
Глобалистика.....	51
Глобализация.....	52
Глобалистика и ответственное ведение бизнеса	53
Глобальные экологические проблемы.....	54
Лекция 7. Стратегии экологического развития РФ.....	56
Агрессивное развитие инфраструктуры.....	56
«Экология – основа для жизни».....	56
Проект "Генеральная уборка".....	56
Проект "Экономика замкнутого цикла"	59
Проект "Зелёный город и комфортное село"	62
Проект "Новая климатическая политика"	65
Проект "Наша природа"	68
Лекция 8. За какой энергией будущее?	73
Источники энергии.	73
Соотношение между традиционными и альтернативными электроносителями.	76
Виды альтернативной энергии.	78

Лекция 9. Стандарты и практика реализации природоохранных проектов при осуществлении бурения на шельфе.....	83
Формулировка проблемы или какими должны быть стандарты.	83
Крупнейшие в истории загрязнения окружающей среды в гидросфере.....	83
Источники загрязнения окружающей среды в гидросфере.....	84
Аварийные ситуации на скважине.....	84
Причинно-следственные связи. Причины и факторы загрязнения окружающей среды при добыче и транспортировке углеводородов на шельфе.....	87
Методы предотвращения и прогноза. Нормативная база.....	88

Лекция 1. Основные глобальные экологические проблемы

1. Изменение климата.

Проблема ощущается в сглаживании переходов между сезонами: уже нет четко обосновленного времени года.

2. Загрязнение атмосферного воздуха, воды и почвы.

Напрямую связано с деятельностью человека, его техногенной активностью.

3. Истощение природных ресурсов.

Связано с тем, что ресурсы конечны. Мы расходуем за века то, что было создано природой миллиардами лет. В решении нам могут помочь идеи концепции «Устойчивого развития».

4. Потеря биоразнообразия.

По мере того, как человек создает меньше пространства для жизни той флоры и фауны, с которой мы сосуществуем, темпы вымирания биологических видов опережают естественную скорость вымирания.

5. Сокращение лесного покрова Земли.

Лес – не только место обитания видов, но и важный инструмент для регулирования климатической системы. Деревья в результате фотосинтеза преобразуют углекислый газ – парниковый – в кислород, забирая его себе в древесину. Когда мы сжигаем ископаемое топливо (уголь, дерево), углекислый газ возвращается в климатическую систему.

6. Разрушение озонового слоя.

Использование людьми разных химических соединений, которые в газообразном состоянии попадают в атмосферу, привело к разрушению озонового слоя. Он защищает нас от ультрафиолетового излучения. Озоновые дыры – места, где нет озонового слоя. Такие есть в Канаде и Австралии. Прямое попадание УФ лучей приводит к развитию рака кожи.

7. Накопление отходов.

Весь мусор, что оставляет после себя человек, остается на планете. Нам важно понять, что делать с этой проблемой.

В действительности проблем существует больше, и они тесно связаны между собой.

Глобальное изменение климата.

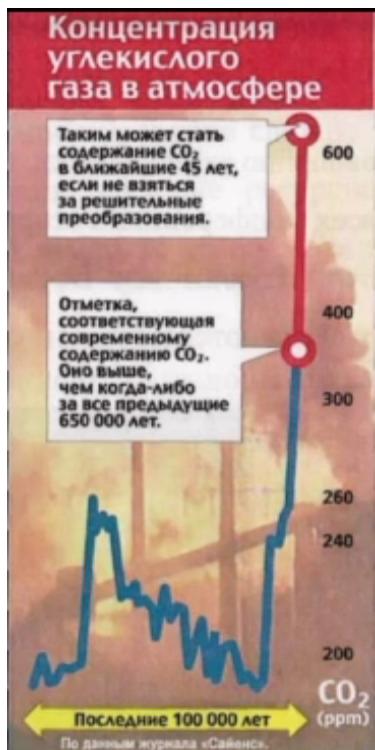


Рис. 1.1. Рост концентрации парникового газа CO_2 в атмосфере земли

его уровень (за 20 век, он вырос на 20 см) и способствует распространению соленой воды в пресные водоемы. Это чревато затопленными городами, нехваткой питьевой воды.

➤ Уменьшение ресурсов возобновляемых источников поверхностных и подземных вод в большинстве засушливых регионов. Опустынивание – последствия повышения температуры, при котором грунтовые воды становятся самым ценным ресурсом для человечества.

Вместе с климатом должен изменять свое место обитания и человек, иначе наш вид будет нести глобальные потери.

Прогнозируемые последствия.

За счёт теплового расширения воды и таяния ледников к началу XXII века уровень океана может подняться на 1-3 м, а в последующие столетия на 5-10 м. Санкт-Петербург, Венеция, некоторые регионы Китая, Дании, Нидерландов могут погрузиться под воду.

Каждый градус повышения средней глобальной температуры увеличивает численность населения, страдающего от нехватки воды, на 7%. Изменение климата может увеличить ежегодную смертность к середине века на 250 тыс. человек (ВОЗ). Экономические потери от повышения температуры на 2°C могут достигать 2% глобального ВВП в год, а в более уязвимых регионах – до 5% и выше.

Ситуация в России.

На территории РФ преобладает тенденция к росту годовых сумм осадков: на 2.0% за 10 лет, но наблюдаемые тенденции изменения климата в южной половине европейской части России свидетельствуют о возрастающем риске засух в этом важнейшем земледельческом районе.

После 1976 г. на территории РФ в целом наблюдается рост числа дней с аномально высокой температурой воздуха.

Число опасных гидрометеорологических явлений, нанесших существенный ущерб, выросло с 177 за год в среднем за период 1996-2000 гг. до 405 за период 2011-2015 гг. Среднегодовой ущерб от опасных явлений превышает 60 млрд руб.

При планировании развития регионов или населенных пунктов нужно учитывать возможность аномальных природных явлений.

Российское экологическое сотрудничество с другими государствами:

- ✓ Договор по Антарктике (1959)
- ✓ Протокол об охране окружающей среды к Договору об Антарктике (Мадридский протокол, 1991)
- ✓ Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Нью-Йорк (РКИК, 1992)
- ✓ Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием, Париж (1994)
- ✓ Киотский протокол к РКИК (1997)
- ✓ Парижское соглашение по климату (2015)
- ✓ Всемирная конференция ООН по вопросам изменения климата (СОП-22) пройдет в Марракеше в период с 7 по 18 ноября 2016 года

Более подробно изучить эту тему можно в другом курсе факультета Глобальных проблем: «Международное сотрудничество в сфере решения глобальных экологических проблем».

Парижское соглашение раздвигает горизонты стратегического планирования до 2050 г. В рамках этого соглашения страны обязались разработать и принять Стратегию низкоуглеродного развития до 2050 г., а также национальные обязательства по

ограничению выбросов ПГ до 2030 г., которые должны пересматриваться в сторону ужесточения каждые 5 лет.

Россия определила обязательства по контролю за выбросами III на 2020-30 гг. Но еще предстоит определить стратегическую целевую установку на 2050 г.

Рабочей группой по подготовке Госсовета по вопросу *"Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений"* предложено Правительству Российской Федерации внести в Государственную Думу Федерального Собрания РФ проект Федерального закона о государственном регулировании выбросов парниковых газов.

Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского и другие вносят свой вклад для развития и привлечения молодых людей и ученых, имеют возможность давать оценочную деятельность тем или иным законам.

Загрязнение воздуха, воды и почвы

Основной вклад в загрязнение воздуха в городах вносят автотранспорт, промышленность, сжигание угля и др. видов топлива. Попытка отказаться от двигателей внутреннего сгорания, может наоборот ухудшить экологическую обстановку из-за запасов лития, его переработки и других факторов.

Главная причина плохого качества питьевой воды и ежегодной преждевременной гибели почти 2 млн. чел., а также флоры и фауны – загрязнение поверхностных и подземных пресных вод. Вина полностью лежит на человечестве, так как в какое-то время люди образовали мусорные пятна в океане, которые из-за естественных причин постепенно измельчаются и губят как человека, так и других живых существ.

Треть почвы планеты деградировала. Из-за этого мы не можем обеспечивать всех пищевыми ресурсами.

Авария на «Глубоководном горизонте» сопоставима по масштабам с несколькими крупными городами. Три месяца пытались устранить утечку нефти около скважины. Реагентами поливали район загрязнения, из-за этого нефть собиралась в пятна, которые можно было убрать, но сами реагенты оставались в океане. Есть специальные микробактерии, которые могут съедать нефть и перерабатывать её, которые можно было бы использовать, что было бы более полезно для глобального решения проблемы.

Прогнозируемые последствия:

- Каждый год 7-8 млн. человек во всём мире умирает в результате загрязнения воздуха;
- Загрязнение воздуха в помещениях представляет серьезный риск для здоровья около 2.5-3 млрд. человек (заболевания легких, аллергические реакции);

➤ Если не будет принято мер для снижения потребления воды и борьбы с ее загрязнением, то в 2030 г. почти 12 населения планеты (3.9 млрд. человек) будут испытывать острый дефицит воды;

➤ Каждый год эрозия уносит от 25 до 40 млрд. т верхнего слоя почвы, что снижает урожайность и способность почвы сохранять углерод, питательные вещества и воду.

Ситуация в России.

В список городов с наибольшим уровнем загрязнения воздуха в 2015г. включено 11 городов: Биробиджан, Братск, Зима, Кызыл, Минусинск, Норильск, Петровск-Забайкальский, Селенгинск, Улан-Удэ, Черногорск, Чита. Это на 8 городов меньше, чем в 2014. Этую проблему пытаются решить с помощью перехода на более экологичное производство, привлекая бизнес, государственные корпорации.

В целом по стране наметилась тенденция ежегодного снижения объемов выбросов загрязняющих веществ стационарными источниками выбросов. Такая же тенденция прослеживается и по водным объектам. Большая часть поверхностных вод на территории РФ оценивается как "грязная" и "экстремально грязная".

За последние 20 лет площадь пашни уменьшилась на 9 млн га, что втрое больше таких территорий как Бельгия, Молдавия, Армения. В России процессами опустынивания затронуто около 100 млн га (46.896) сельхозугодий.

Российское экологическое сотрудничество с другими государствами:

- ✓ Конвенция о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и др. материалов (Лондонская конвенция, 1972);
- ✓ Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Женева, 1979);
- ✓ Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 1992);
- ✓ Конвенция по защите морской среды района Балтийского моря (Хельсинки, 1992);
- ✓ Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (Париж, 1994);
- ✓ Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (2001).

Истощение природных ресурсов

В XX и XXI веках потребление базовых материалов заметно ускорилось в значительной степени за счет трансформации энергетической базы развития экономики. Так мы ещё не можем перенести все документы с бумажных носителей на электронные из-за нестабильности системы.

Масштаб суммарного потребления всех базовых материалов в 2015 г. приблизился к 90 млрд тонн, что в 20 раз выше 1900 г, и будет расти дальше.

На производство и переработку природных ресурсов приходится львиная доля негативного воздействия на окружающую среду: загрязнение атмосферы и воды, выбросы парниковых газов и производства отходов.

При сохранении сложившихся тенденций добыча природных ресурсов удвоится и к 2050 вырастет до 180-186 млрд. т.

Прогнозируемые последствия.

На добычу и сжигание ископаемого топлива, производство базовых материалов и биомассы, а также на их перевозку приходится более 85%антропогенных выбросов парниковых газов.

По мере роста уровня экономического развития происходит насыщение удельного расхода материалов на единицу ВВП и одного человека.

Для обеспечения устойчивого развития и минимизации антропогенного воздействия на экосистемы и климат необходимо снизить вредные выбросы на 40-70% к 2050 г.

Ситуация в России

Материалоемкость экономики – ключевой фактор, определяющий уровень нагрузки на ОС. На долю добычи, производства, переработки, транспортировки природных ресурсов приходится 87% выбросов ПГ, 76% выбросов вредных веществ в атмосферу, 77% сбросов загрязненных вод и 97% формирования отходов.

В России статистический учет эффективности использования природных ресурсов не ведётся.

Добыча материалов (топлива, руд металлов и сырья для строительства, а также биомассы) превысила 2.4 млрд т в год, или в расчете на душу населения 17 т. Это на 70% выше среднемирового уровня! В составе извлекаемых ресурсов более половины приходится на топливо

Российское экологическое сотрудничество с другими государствами:

- ✓ Конвенция ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решения и доступе к правосудию по вопросам окружающей среды (Орхусская конвенция, 1998);
- ✓ Соглашение о приграничном сотрудничестве в области изучения освоения и охраны недр (2001);

Потеря биоразнообразия

Не все виды могут привыкнуть к изменению среды обитания. К примеру, разделение территории автомагистралью может разделить популяции одного вида, что ведет к сокращению потомства. Этую проблему можно решить, построив туннели и переходы для диких зверей, но зачастую это не помогает, так как животные не понимают и боятся.

Растет интенсивность влияния ключевых факторов, влекущих за собой утрату биоразнообразия: изменение среды обитания, чрезмерная эксплуатация ресурсов, изменение землепользования, загрязнение, распространение инвазивных чужеродных видов, изменение климата.

Прогнозируемые последствия:

Под угрозой исчезновения находится каждый 8 вид птиц, каждый 4 вид млекопитающих, каждый 4 вид хвойных деревьев, каждый 3 вид амфибий, 6 и 7 видов морских черепах, каждый 3 из рифостроящих кораллов.

В глобальном масштабе число и площадь особо охраняемых природных территорий выросла до 13% поверхности суши и до 7.2% территориальных морей обозначены как морские охраняемые района.

Ситуация в России:

По данным Минприроды России, в РФ насчитывается >13.000 ООПТ Федерального, регионального и местного значения. ООПТ различных категорий занимает 11.4% от площади страны. В 2015 г. только 2% всех российских лесов имело какой-либо охранный статус в составе ООПГТ.

В России на 2016 г. имеется 10 объектов всемирного природного наследия. Это Девственные леса Коми, озеро Байкал, Золотые горы Алтая, Западный Кавказ, вулканы Камчатки, природный комплекс заповедника “Остров Врангеля”.

Национальный проект «Экология» занимается расширением защищаемых природных земель.

Российское экологическое сотрудничество с другими государствами:

- ✓ Международная конвенция по регулированию китобойного промысла (Вашингтон, 1946);
- ✓ Конвенция об охране антарктических тюленей (1972);
- ✓ Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Париж, 1972);
- ✓ Соглашение о сохранении белых медведей (Осло, 1973);

- ✓ Конвенция о международной торговле дикими видами флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (Вашингтон, 1973);
- ✓ Конвенция об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе (Берн, 1979);
- ✓ Конвенция о сохранении морских живых ресурсов Антарктики (1980);
- ✓ Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992);
- ✓ Соглашение о взаимодействии стран СНГ в области экологии и охраны окружающей природной среды (1999);
- ✓ Соглашение стран СНГ о сотрудничестве в области экологического мониторинга (1999).

Сокращение лесного покрова земли.

Сейчас леса покрывают немногим более 30% поверхности Земли , но каждый год, по разным оценкам, исчезает 7-13 млн га леса.

Ситуация в России.

На долю России приходится 1/4 мирового лесного покрова, который занимает около половины территории страны.

Около 30% лесов РФ являются редкостойными северными и горными – они не являются доступным и качественным ресурсом лесного хозяйства.

В России ежегодно гибнет от 370 до 760 тыс. га лесов (гибнет в основном в Дальневосточном, Сибирском, Северо-Западном и Центральном ФО).

Наибольший вклад в сокращение лесов в России вносят лесные и торфяные пожары, рубка (в том числе, незаконная).

В основе сложившегося системного кризиса лежит следование экстенсивной модели лесопользования.

Среди "лесных" правонарушений можно также отметить захваты/застройку и замусоривание лесов.

Российское экологическое сотрудничество с другими государствами:

- ✓ Конвенция об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе (Берн, 1979);
- ✓ Соглашение о сотрудничестве в области лесопромышленной комплекса лесного хозяйства (1998).

Разрушение озонового слоя.

Реализация положений Монреальского протокола позволила снизить выбросы озоноразрушающих веществ в 4 раза после 1988 г. Без Монреального протокола

выбросы ОРВ могли вырасти к 2050 г. в 10 раз по сравнению с уровнем в 1980 г., что привело бы к дополнительному истощению озонового слоя в 2 раза.

Российское экологическое сотрудничество с другими государствами:

- Венская конвенция об охране озонового слоя (Вена, 1985);
- Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (Монреаль, 1987).

Накопление отходов.

Острота проблемы отходов связана с глобальными масштабами их образования. В мире ежегодно формируется 7-10 млрд твердых отходов, из которых не все можно вторично переработать. В отходы попадает почти 10% всех используемых в мире ресурсов. На долю ТКО приходится 2 млрд т. В вузах уже появился предмет «Мусороведение», который должен помочь в подготовке специальных людей для решения этой проблему.

Ситуация в России.

По официальным данным у нас в стране образовалось около 35 млрд т твердым обезвреженным отходов, которые занимают площадь, равную территории Швейцарии, загрязняя воздух и воды, они повышают риск ухудшения здоровья 15 млн человек. Ежегодный объем централизованного вывоза ТКО постоянно растет и в 2014 г. приблизился к 60 млн т. России необходимо преодолеть отставание от мировых лидеров по эффективности управления отходами (заводы по переработке, мусорные контейнеры для раздельного сбора и другое).

Рост объема отходов за последние годы остановить не удалось

Российское экологическое сотрудничество с другими государствами:

- Конвенция о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондон, 1972);
- Конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, 1989) (уничтожение отходов по типу радиоактивных за оплату).

Лекция 2. Научно-технический прогресс и решение глобальных экологических проблем.

Наука в глобальном мире.

Деятельность Человечества становится всё более глобальной и оказывает всё большее влияние на окружающую среду, а наука становится всё **более мощной производительной силой**.

Глобалистика представляет собой междисциплинарную, интегративную науку, предметом которой является глобальное развитие (то есть вся совокупность взаимосвязанных и эволюционирующих глобальных процессов и систем), а *объектом* – три взаимосвязанные категории, которые, собственно, формируют *проблемное поле* рассматриваемой нами науки, – это глобальные проблемы, глобальные процессы (включая процесс глобализации) и глобальные системы

Большое влияние на **развитие теории глобалистики** оказали и продолжают оказывать труды В.И. Вернадского. Так, концепция трансформации биосфера в ноосферу, выдвинутая Вернадским еще в 1930-е Г., фактически представляет собой схему иерархии философско политических, естественнонаучных и экономических аспектов глобальных проблем современности.

Основы решения глобальных проблем – наука и научно-технический прогресс.

В традициях российской науки всегда было искать общее в частном, не разделяя науку на дисциплины. Традиции энциклопедизма эпохи Просвещения, с которых начиналась наша наука, продолжались всю ее историю и дали России и миру множество ярких представителей, оставивших одновременно глобальные философские идеи и фундаментальные открытия в точных науках, бывших одновременно и кабинетными учеными, и яркими общественными и даже политическими деятелями, воплощавшие свои идеи на практике.

Энциклопедичность знаний и синтетичность исследований М.В. Ломоносова определили его идейную взаимосвязь с такими мультидисциплинарными направлениями, определяющими во многом современную научную картину мира, как экология, синергетика, эволюционистика, глобалистика. Обладая глобальным мировоззрением, ученый изучал закономерности глобального развития, особое внимание, уделяя анализу глобальных природных процессов. М.В. Ломоносов стал носителем и «проповедником» глобалистических идей и фактически одним из основоположников бурно развивающейся ныне молодой мультидисциплинарной науки – глобалистики.

Глобализация.

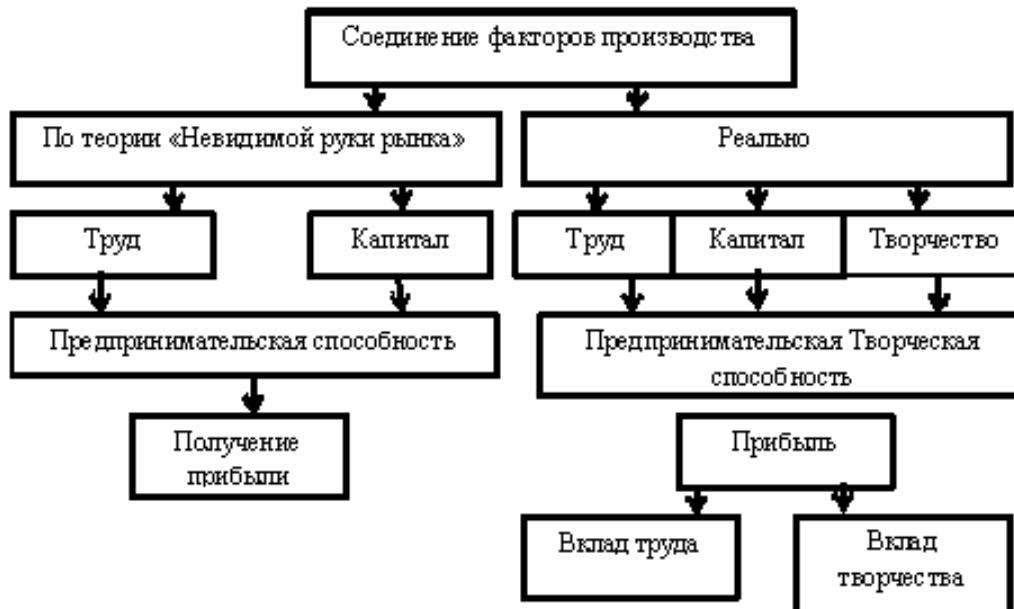
Глобализация – многогранное явление, вмещающее в себя сразу несколько аспектов:

1. Политический,
2. Экономический,
3. Социологический,
4. Экологический,
5. Информационный,
6. Научно-технологический,
7. Культурологический.

Устойчивое развитие держится на совместном развитии: экономики, экологии и социальной сферы, также на их эффективности.

Эффективность всех этих сфер жизни связана с творческими достижениями: не может быть эффективной экономика без изобретений, инноваций; невозможна хорошая экология без использования НТП и даже в социальной сфере невозможен прогресс без современных достижений НТП, освоения новой медицины, решения вопросов долголетия.

Факторы производства.



Rис. 2.1 Факторы производства

Глобалистика и ответственное ведение бизнеса.

В.И. Вернадский первым заложил основы исследований глобальных процессов и поэтому его с полным правом можно считать основоположником глобального направления в науке.

Безусловно, первый этап становления **глобалистики** напрямую связан с возникновением Римского клуба и подготовкой первых его докладов.

6 апреля 1968 года на тихой вилле в Риме (Италия) собралась группа ученых, специалистов в разных научных областях со всего мира, чтобы первый раз в истории человечества начать обсуждение всеобъемлющих (глобальных) проблем во всей их целостности. Так состоялась первая встреча «неформальной ассоциации независимых лидеров в области политики, бизнеса и науки, мужчин и женщин, думающих о развитии планеты с точки зрения междисциплинарного подхода для достижения «лучшего» будущего человечества на планете Земля» – **Римского клуба**.

«Пределы роста» («Limits to growth») Д. Медоуза, представленный 12 марта 1972 года в Вашингтоне, в Смитсоновском институте.

А. Печчен позже придавал докладу значение «Троянского коня», благодаря которому была одержана стратегическая победа. Ведь с помощью «Пределов роста» Римский клуб действительно достиг желаемого результата, обрел широкую огласку и привлек к глобальной проблематике множество любопытных людей.

Суть доклада состояла в том, что при сохранении нынешних тенденций к росту в условиях конечной по своим масштабам планеты уже следующие поколения человечества достигнут пределов демографической и экономической экспансии, что приведет систему в целом к неконтролируемому кризису и краху».

Вторая половина двадцатого века это время, когда люди осознали, что лозунг: «Нужно забрать у природы все, что нам нужно» – больше не применим. И на его место пришло осознание, что нельзя так эксплуатировать природные ресурсы. В это же время случились крупные аварии с разливами нефти из-за невозможности контролировать такое количество танкеров. Тогда группа ученых собралась и стала анализировать: на какое время хватит ресурсов. Были предложены разные модели действия для человечества. Озвучена мысль, что есть конечная точка роста, а после нее экономический кризис, сокращение численности населения. Сейчас в некоторых странах уже регулируется вопрос численности.

От "пределов роста" к ноосферному балансу

Вот два главных вывода, выведенных в «Пределах роста»:

1. Если **современные тенденции** роста численности населения, индустриализации, загрязнения природной среды, производства продовольствия и истощения ресурсов будут продолжаться, в течение следующего столетия мир

подойдет к пределам роста. В результате, скорее всего, произойдет неожиданный и неконтролируемый спад численности населения и резко снизится объем производств

2. Можно изменить **тенденции роста** и прийти к устойчивой в долгосрочной перспективе экономической и экологической стабильности. Состояние глобального равновесия можно установить на уровне, который позволяет удовлетворить основные материальные нужды каждого человека и дает каждому человеку равные возможности реализации личного потенциала

Выход: ноосферный баланс, устойчивое развитие и природоподобные технологии, источники энергии.

Источники энергии: возобновляемая энергия – зеленая энергетика (см. Глобальные природные процессы). К сожалению, не везде возможно установить солнечные батареи, ветрогенераторы. Из-за обмелевших рек нельзя использовать энергию движущейся воды. Поэтому мы используем атомную энергетику и энергию волн (приливов и отливов).

Этим вопросом интересуются и военные: климатическое геофизическое оружие (как оружие природные явления). С точки зрения экологии это даже хорошо, так как нет загрязняющих факторов. Здравый подход это ключ к решению целого ряда проблем, которые возникают.

Ноосферный баланс – это баланс разумного потребления и опережающего воспроизводства ресурсов. Ноосферный баланс формируется коллективным разумом, а не умом отдельного индивидуума.

Ноосферный баланс может быть обеспечен только за счет технического прогресса, который в свою очередь невозможен без развития науки, образования и ноосферного мировоззрения человечества.

Технологии быстро устаревают – мир постоянно меняется. Поэтому люди готовятся ко всему заранее. И все, о чем говорилось выше, сейчас называется **ноосферные технологии**.

Вода.

Большую часть поверхности Земли занимает пода (7196). Подробнее в цифрах: площадь Земли – 510 072 000 км², на ней содержится 50 млн км³ пресной воды. Сток северных рек -1320 км³/год-20 лет понадобится, чтобы заполнить Байкал

Дело вовсе не в недостатке воды на планете-дело в распределении по регионам и ее очистке. Природный цикл воды должен стать образом для создания природоподобных технологий

Природоподобные технологии: вовлечение воды научно-технический искусственный учет; опреснение с помощью ГРАФЕН.

Энергия.

Человечество должно вернуться к природоподобию.

Иначе катастрофа, выражающаяся, в том числе, и в глобальном потеплении климата. Природа копила углерод миллионы лет, чтобы он не «сжег» планету, а мы его усиленно добываем из под земли. Выскажу нетрадиционную мысль: нужно не только с угрозой парниковых газов бороться, а запретить добычу угля – вот это будет кардинальное решение, которое спасет миллионы жизней, ибо люди умирают по 1 чел. на 1 млн. т. добытого угля при добыче и вследствие заболеваний, связанных с загрязнением воздуха.

Для выработки ядерной энергии нужно не так много обогащённого топлива, так же вырабатывается тепловая и др. энергия

Природоподобные технологии: ядерная и термоядерная.

Материальные и пищевые ресурсы.

При современном уровне спроса ресурсов Земли достаточно только для 2 млрд чел. Потребление природных ресурсов Земли в 2-3 раза превышает устойчивое. Если мы не начнем действовать сейчас, мы на нашем веку застанем последствия истощения природных ресурсов. К ресурсам относятся и лес и биоразнообразие. В настоящее время 18 млн акров леса уничтожается каждый год. Половина мировых лесов уже вырублена. Ноосферный баланс включает и проблему мусора, который необходимо пускать в повторный оборот.

Следует отметить, что природа – это миллионы лет без ресурсного голода, самовоспроизведение, замкнутый ресурсооборот, а цивилизация – это 200 лет движения к ресурсной катастрофе.

Сейчас разрабатывают строительные материалы, которые поглощают парниковые газы, сами себя ремонтируют (что экономит ресурсы).

Попытки удешевления массового производства пищевых ресурсов.

НООС-технологии. Разум и научно-технический прогресс.

Глобальные экологические проблемы. Природоохранные технологии.

Глобальные экологические проблемы:

1. Изменение климата.
2. Загрязнение атмосферного воздуха, воды и почвы
3. Истощение природных ресурсов
4. Потеря биоразнообразия
5. Сокращение лесного покрова Земли

-
6. Разрушение озонового слоя
 7. Накопление отходов

Это все компоненты, которые используются в уравнении человечества и окружающего мира. Преодоление этих проблем лежит в основе теории «Устойчивого развития».

Энергия для решения глобальных экологических проблем.

Энергия и Материя взаимосвязаны.

Закон о сохранении энергии/материи.

В 1748 г. Ломоносов писал Эйлеру: «...Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому, так ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте... Сей всеобщий естественный закон простирается и в самые правила движения, ибо тело, движущее своею силою другое, столько же оные у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает...».

То есть взаимосвязь, по сути, выражена уже тогда – связь матери и энергии

В «О сохранении силы» Гельмгольц писал: «Во всех случаях движения материальных точек под влиянием их притягательных и отталкивательных сил, интенсивность которых зависит только от расстояния, потеря в количестве силы напряжения всегда равна приращению живой силы, а приращение первой – потере второй. Следовательно, сумма всех сил и сил напряжения является всегда величиной постоянной».

Важно, чтобы человечество не шло по пути сокращения природных ресурсов, неконтролируемому росту отходов.

Природоподобные технологии.

Нужно больше использовать *энергию солнечного света и тепла*. Так в некоторых странах Западной Европы (Испании, Португалии, Германии) это практикуется.

Солнечное тепло добывается на гелио-термальных станциях, когда через систему зеркал направляют солнечные лучи в одну точку в емкость с очень вязкой субстанцией, напоминающей трансформаторное масло, которая нагревается до высоких температур, потом она нагревает до кипения воду, от этого крутится турбина и начинает вырабатываться электричество.

В Саудовской Аравии практикуется выработка солнечной энергии, но это сделано для обеспечения безопасности крупных строений в случае их обесточивания. Такую энергию можно вырабатывать еще несколько миллиардов лет, пока светит и дает нам тепло Солнце. Есть проекты автомобилей, самолетов, кораблей, у которых на корпусах есть солнечные батареи.

Природа сама справлялась со всеми катаклизмами (см. курс «История развития земли»). Было много видов, которые вымерли. Их изучают палеонтологи. Но каждый раз оставались те, кто приспособливался к различным неблагоприятным сценариям: падение крупного астероида, извержения вулканов длительное время, ледниковые периоды, лишение озонового слоя.

Наши технологии не позволяют добывать и перерабатывать ресурсы на 100%. Бионика – строительство зданий, сооружений, технологий, изобретение механизмов, в основе которых лежит принцип живой природы.

Энергия и материя: природоподобие.

Природоподобные технологии, к примеру, искусственный интеллект, дают нам множество вопросов и опасений. Человеческий мозг не может превзойти ИИ по ряду параметров. Если люди будут совершенствовать робототехнику, то самое важное не позволять машинам проектировать машины – это потеря контроля человеком над развитием.

Технологический уклад.

Человечество постепенно развивается. В XVIII веке было важно механизировать ткацкое производство, это первый технологический уклад: появляются ткацкие станки, работающие от крутящегося вала под потолком фабрики. Следующий уклад был в XIX веке: эра пара и железных дорог, что позволяло осваивать большие территории за довольно короткий промежуток времени. Третий технологический уклад: эра стали и электричества (конец XIX – начало XX). Четвертый: эра нефти, автомобилестроения, массового производства (XX век). Эра информатизации и телекоммуникаций – пятый уклад, который ещё продолжает развиваться. В него входит создание вычислительных машин, ПК. Шестой уклад это эра нанобиотехнологий, когда микроботы будут излечивать человека изнутри. Сейчас есть уже роботы, которые проводят некоторые виды хирургических вмешательств.

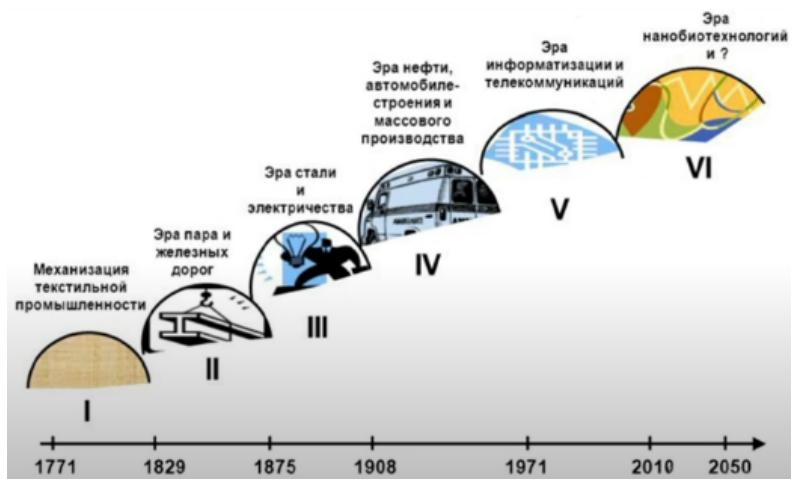


Рис. 2.2 Технологические уклады.

Лекция 3. Истощение природных ресурсов.

Природные ресурсы.

Природные ресурсы – это компоненты и свойства живой и неживой природы, которые используются или могут быть использованы для удовлетворения потребностей и нужд в процессе производства и жизнедеятельности.

Могут быть использованы как:

- непосредственные предметы биологического потребления (кислород, питьевая вода, рыба и т.д.);
- средства труда, с помощью которых осуществляется общественное производство (земля, водные пути и т.д.);
- предметы труда, из которых производятся изделия (минералы, древесина и др.);
- источники энергии (энергия ветра, гидроэнергия, запасы горючих ископаемых и т.д.);
- средства обеспечения отдыха и восстановления здоровья (рекреационные ресурсы).

Важно понимать, что с развитием новых технологий, освоения природных богатств потребности общества меняются.

Классификация природных ресурсов.

По признаку происхождения:

- минеральные,
- климатические,
- водные,
- земельные,
- биологические,
- почвенные.

Типы природных ресурсов:

○ Исчерпаемые – невосстанавливаемые или восстанавливаемые миллионами лет:

- Невозобновимые (ископаемые руды, осадочные породы);
- Относительно возобновимые (почвы, деревья больших возрастов);

- Возобновимые (флора, фауна, пресная вода, некоторое минеральное сырье и прочее).
- Неисчерпаемые:
 - Космические (солнечная радиация, морские приливы и др.);
 - Климатические (атмосферный воздух);
 - Водные

По виду хозяйственного использования:

- Промышленного производства:
 - Энергетические (горючие полезные ископаемые, гидроэнергоресурсы, биоконверсионная и ядерная энергия);
 - Неэнергетические (ресурсы металлургии, химии, нефтехимии, лесопереработки и прочее).
- Сельскохозяйственного производства:
 - Агроклиматические ресурсы;
 - Почвенно-земельные ресурсы;
 - Растительные кормовые ресурсы;
 - Водные ресурсы.

По использованию в производстве:

- Земельный фонд (с/х земли, земли населенных пунктов).
- Лесной фонд (лес, просеки, дороги, болота)
- Водные ресурсы (подземные и поверхностные воды)
- Гидроэнергетические ресурсы (реки, приливно-отливная деятельность океана)
- Ресурсы флоры и фауны (растительный и животный мир)
- Полезные ископаемые (рудные, нерудные, топливно-энергетические ресурсы)

Распределение природных ресурсов.

Природные ресурсы – это база развития экономики страны, поэтому важной является экономическая оценка всего комплекса природных ресурсов. Это позволяет выявлять ресурсообеспеченность территории и определять практические меры по обеспечению ее недостающими ресурсами на перспективу (покупка у других стран).

С этих позиций важным является установление природно-ресурсного потенциала территории. Это дает понимания насколько страна может самостоятельно развиваться, сколько её необходимо бюджета для покупки ресурсов и т. д.

Природо-ресурсный потенциал.

По степени изучения и технической доступности:

- Доступные (доказанные, реальные):

○ Сырье, выявленное современными методами, технически доступное и экономически рентабельное.

- Потенциальные (общие):

○ Полезные для человека элементы природы, установленные теоретическими расчетами, рекогносцировочными обследованиями, а также включающие ту часть, которую в настоящее время невозможно освоить технически или экономически (пресные воды в ледниках).

Важно: при прогнозе ресурсов нужно учитывать перспективу.

Глобальная экологическая проблема – истощение природных ресурсов.

В XX в. среди проблем мирового развития обозначилась проблема исчерпаемости и нехватки природных ресурсов, особенно **энергетических, водных и минеральных**.

По оценкам специалистов **при сохранении современных темпов** добычи и потребления, **разведанные запасы будут исчерпаны**: нефть – 30 лет, газ – 50 лет, Уголь – 200 лет.

В настоящее время уровень потребления возобновляемых природных ресурсов начал **превышать скорость их возобновления**, стала также очевидна ограниченность запасов многих невозобновляемых видов ресурсов (например, ископаемого топлива).

В XX и XXI веках потребление базовых материалов заметно ускорилось в значительной степени за счет трансформации энергетической базы развития экономики. Человечеству придется либо изменить используемые технологии, либо установить порог численности населения, если не будет возможности использовать «Устойчивое развитие». Иначе будет либо экономический кризис, либо вымирание нашего вида. Причины истощения природных ресурсов.

1. Численность населения.
2. Среднедушевое потребление.
3. Загрязнение и деградация окружающей среды.

4. Эффективность использования ресурсов.

Климатические беженцы – это люди, которые перемещаются в связи с нехваткой тех или иных ресурсов. Эта глобальная проблема связана с **ограниченностью** важнейших органических минерально-сырьевых ресурсов планеты.

Ситуация в России:

- Материоемкость экономики-ключевой фактор, определяющий уровень нагрузки на окружающую среду. На долю добычи, производства, переработки, транспортировки природных ресурсов приходится 87% выбросов ПГ, 76% выбросов вредных веществ в атмосферу, 77% сбросов загрязненных вод и 97% формирования отходов.
- В России статистический учет эффективности использования природных ресурсов не ведётся.
- Добыча материалов (топлива, руд металлов и сырья для строительства, а также биомассы) превысила 2.4 млрд т в год, или в расчете на душу населения 17 т. Это на 70% выше среднемирового уровня.
- В составе извлекаемых ресурсов более половины приходится на топливо.

Последствия истощения природных ресурсов:

- На добычу и сжигание ископаемого топлива, производство базовых материалов и биомассы, а также на их перевозку приходится более 85% антропогенных выбросов парниковых газов.
- По мере роста уровня экономического развития происходит насыщение удельного расхода материалов на единицу ВВП и одного человека.
- Для обеспечения устойчивого развития и минимизации антропогенного воздействия на экосистемы и климат необходимо снизить вредные выбросы на 40-70% к 2050 г.

Российское экологическое сотрудничество с другими государствами:

- Конвенция ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решения и доступе к правосудию по вопросам окружающей среды (Орхусская конвенция, 1998)
- Соглашение о приграничном сотрудничестве в области изучения освоения и охраны недр (2001)

Водные ресурсы.

Водные ресурсы – это все воды гидросфера, то есть воды рек, озёр, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода (льды) горных и полярных ледников, водяные пары атмосферы.

Общий объём (единовременный запас) водных ресурсов составляет 1390 млн.куб.км, из них около 1340 млн.куб.км – воды Мирового океана.

96-97% – это соленая вода. Менее 3% составляют пресные воды, из них технически доступны для использования – всего 0,3 %, так 2/3 воды находится в виде льда, вечной мерзлоты, снега, 30% – грунтовые воды, а 1% – поверхностные вод. 71% поверхности Земли – вода. Площадь Земли – 510 072 000 км². 50 млн км³ пресной воды. 1340 млн км³ соленой . Байкал-2360о км³. Сток всех рек России больше 4000 км³/год. Сток северных рек-1320 км³/год – 20 лет понадобится, чтобы заполнить Байкал

Океанические воды покрывают почти 3,4 поверхности земного шара слоем глубиной около 4 км, составляя 97% гидросфера, воды суши содержат всего лишь 1%, а в ледниках «законсервировано» только 2%.

Вода в жизни человека.

На планете насчитывается только видов животных более 1,5 миллионов. Более 350 тысяч видов растений. И это все многообразие на 60-99% состоит из этого удивительного вещества – воды.

Человек на 65-70% состоит из воды и если без пищи человек может прожить 30 - 40 дней, то без воды – просуществует лишь несколько дней.

Типы вод (используемые для водоснабжения):

1. Вода из поверхностных источников (реки, озера);
2. Вода подземных горизонтов, забираемая на разных глубинах (обычно до 150-260м);
3. «Горная» вода, т.е. вода, образующаяся в результате таяния снега и льда в горах.

Все эти источники существенно различаются по составу веществ, находящихся в воде. Соответственно отличаются и технологии на станциях водоподготовки питьевой воды. Их задача – очистить поступающую воду до безопасных для здоровья концентраций всех веществ, находящихся в природной воде.

Общая характеристика водных ресурсов.

По данным ООН в Повестке дня третьего тысячелетия вода будет играть решающую роль. В 2000 г. дефицит пресной воды, включая сельскохозяйственные и промышленные нужды, оценивался в 230 млрд м³/год. Ожидается, что к 2025 г. этот дефицит на планете увеличится до 1,3-2,0 трлн м³/год

По общему объему ресурсов пресной воды Россия занимает лидирующее положение среди стран Европы.

Водообеспеченность населения.

Бразилия, Россия, Канада, США, Китай, Индия – шесть стран мира, обладающих наибольшим речным стоком. По запасам на Россию приходится более 20% мировых ресурсов пресной воды (без учета ледников и подземных вод). По водообеспеченности на душу населения Россия занимает 3 место (после Бразилии и Канады). В расчёте объёма пресной воды на одного жителя России приходится около 30 тыс.м³ речного стока в год: это примерно в 5,5 раз больше среднемирового уровня, в 2,5 раза больше, чем в США и в 14 раз больше, чем в Китае.

Водные ресурсы России.

По данным ООН к 2025 г. Россия вместе со Скандинавией, Южной Америкой и Канадой останутся регионами наиболее обеспеченными пресной водой – более 20 тыс. м³/год в расчете на душу населения.

Если принять все российские водные ресурсы за 100%, то

- 1/3 сосредоточена в озёрах (1 место в мире),
- 1/4 часть – в болотах
- 1/5-в реках.

Определённая часть находится в статистическом (вековом) виде, который значительно замедляет круговорот (перемещение) пресной воды.

Весь объём пресной воды подвергается регулярному перераспределению (круговорот воды в природе).

Потребители водных ресурсов: сельскохозяйственные, промышленные, бытовые

Истощение водных ресурсов.

Истощение водных ресурсов – более серьезная проблема, чем истощение нефтяных ресурсов. Альтернативы нефти существуют, а заменить воду ничто не сможет.

- Только 2,5% всего объема земной воды – пресная вода. 70% из этих 2,5%-заморожены.
- 70% доступной пресной воды используется в с/х, 20% – в промышленности, и только 10% остается для населения.

Причины истощения: увеличение ирригации, с/х, строительство дорог и инфраструктуры (вода не просачивается в почву, растет температура).

Прогнозируемые последствия: нехватка питьевой воды, нехватка продовольствия, голод, войны за воду.

Загрязнение воды.

Загрязнение водных объектов – сброс или поступление иным способом в воды (поверхностные и подземные), а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество вод, ограничивают их использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов; антропогенное привнесение водную экосистему различных загрязняющих веществ, воздействие которых на живые организмы превышает природный уровень, вызывая их угнетение, деградацию и гибель.

Виды загрязнения воды:

- Химический – загрязнение химическими веществами, оказывающее вредное воздействие на живые организмы, включая человека.
- Физическое – антропогенное воздействие, вызывающее негативные изменения физических свойств воды.
- Радиационное – антропогенное воздействие ионизирующего излучения, превышающее природный уровень.
- Биологическое – привнесение в воду чуждых экосистеме организмов, чрезмерное размножение которых нарушает исходное равновесное состояние.
- Механические – засорение водного объекта и его водосбора (захламление мусором, свалки твердых бытовых отходов и пр.).

Источники загрязнения воды:

- Коммунальные стоки. Содержащиеся в них бактерии и вирусы являются причиной опасных заболеваний.
- Промышленные стоки. В зависимости от отрасли промышленности питьевая вода может содержать почти все химические вещества.
- Коммунальные отходы. В местах, где нет водоснабжения и канализации происходит проникновение отходов в грунт и грунтовые воды.
- Промышленные отходы. Большинство этих отходов направляются прямо в реки.

Наиболее опасным в настоящее время представляется химическое загрязнение воды в связи с глобальным масштабом проявления этого процесса, ростом числа загрязняющих веществ, среди которых много ксенобиотиков, т. е. веществ, чужеродных для водных и околоводных экосистем

Загрязняющие вещества поступают в окружающую среду в жидком, твёрдом, газообразном состоянии и в форме аэрозолей. Пути их поступления в

водную среду разнообразны: непосредственно в водные объекты, через атмосферу с осадками и в процессе сухого выпадения, через водосборную территорию с поверхностным, внутрипочвенным и подземным водным стоком.

Последствия загрязнения вод.

Важным последствием загрязнения воды является аккумуляция загрязняющих веществ в донных осадках водоёмов. При определенных условиях происходит их выброс в водную массу, вызывая рост загрязненности при видимом отсутствии загрязнения от сточных вод.

1. К опасным загрязнителям вод относятся нефть и нефтепродукты.

В России ежегодно происходит десятки тысяч средних и крупных аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Много нефти попадает в воду из-за протечек нефелин продуктопроводов, на железных дорогах, на территории нефтехранилищ. Природная нефть является смесью десятков индивидуальных углеводородов, среди которых имеются токсичные. В ней также содержатся тяжёлые металлы (например радионуклиды (уран и торий) молибден и ванадий).

2. Другой опасный компонент загрязнения вод – пестициды. Мигрируя в формезвесей, они оседают на дно водных объектов.

Донные отложения являются основным резервуаром накопления пестицидов и других стойких органических загрязняющих веществ, что обеспечивает их длительное циркулирование в водных экосистемах. В пищевых цепях их концентрация многократно возрастает. Так, по сравнению с содержанием в донном иле, концентрации ДДТ в водорослях возрастает в 10 раз, в зоопланктоне (раках) – в 100 раз, в рыbach в 1000 раз, в хищных рыбах в 10000 раз

Водообусловленная заболеваемость.

Биологическое загрязнение воды:

- Кишечные инфекции. Бактериальной и вирусной природы: дизентерия, брюшной тиф, вирусный гепатит.
- Паразитарные болезни. Гельминтозы, лямблиоз, криптоспоридиоз.
- Векторные болезни. Передаются через переносчиков-насекомых, моллюсков: малярия, шистосомоз.

Болезни недостатка:

- Нехватка воды. Инфекционные и паразитарные болезни: трахома, чесотка и др.
- Недостаток биогенных элементов. Болезни дефицита: кариес, зобная болезнь, кретинизм, анемия и др.

Химическое загрязнение воды приводит к токсикозам, мутагенным патологиям, канцерогенным патологиям.

Глобальная проблема: война за воду.

Через четверть века нехватку воды будут испытывать уже 2/3 землян.

Эксперты ООН прогнозируют, что уже к 2030 году спрос возрастет в 3 раза, при этом спрос будет превышать предложение на 40%. Это обстоятельство, по оценке ряда экологов и экономистов, может стать причиной нового миграционного перемещения значительных людских нынешнего проживания потоков за пределы границ их.

Назревшая проблема становится приоритетным объектом внимания специалистов в сфере обороны и безопасности, поскольку от определения подходов к ее решению в прямом смысле слова зависит будущее человечества и будущее России.

Обеспечение качества природных вод России.

Задача государственного значения.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 г. № 1235-р утверждена Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года.

В ней записано, что в целях повышения качества воды в водных объектах, восстановления водных экосистем и рекреационного потенциала водных объектов требуется решить следующие задачи:

- сокращение антропогенного воздействия на водные объекты и их водосборные территории;
- предотвращение деградации малых рек;
- охрана и предотвращение загрязнения подземных водных объектов.

Решение проблемы загрязнения Байкальской воды:

Нормирование сбросов на основе технологических нормативов, установленных на основе технических показателей наилучших доступных технологий (НДТ).

Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 8-2015 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» (Приказ Росстандарта от 15 декабря 2015 г. № 1578).

Информационно-технический справочник по лучшим доступным технологиям ИТС 10-2015 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» – (Приказ Росстандарта от 15 декабря 2015 г. № 1580).

Для решения проблемы качества воды необходимы законодательные, организационно экономические, технологические мероприятия, а главное – политическая воля, направленная на решение сформулированных задач.

Энергетические ресурсы.

Энергетические ресурсы – это все доступные для промышленного и бытового использования источники разнообразных видов энергии. Подразделяются на возобновляемые, невозобновляемые, ядерные.

Невозобновляемые энергетические ресурсы:

Нефть. В настоящее время запасы нефти оценивают в 9850 млрд баррелей. На её смену постепенно будет приходить газ.

Уголь. Запасы угля составляют 856 млрд тонн.

Природный газ – смесь газов, образавшихся в недрах Земли при анаэробном разложении органических веществ.

В пластовых условиях находится в газообразном состоянии – в виде отдельных скоплений или в виде газовой шапки нефтегазовых месторождений, либо в растворенном состоянии в нефти или воде. При нормальных условиях находится только в газообразном состоянии. Может быть в кристаллическом состоянии в виде естественных газогидратов.

На смену газа постепенно будет приходить атомная энергетика.

Возобновляемые энергетические ресурсы.

Гидроэнергия – энергия, сосредоточенная в потоках водных масс в русловых водотоках и приливных движениях. Чаще всего используется энергия падающей воды. Для повышения разности уровней воды, особенно в нижних течениях рек, сооружаются плотины.

Первый широко используемый для технологических целей вид энергии:

- До середины XIX века применялись водяные колёса;
- Позднее гидротурбины;
- До конца XIII века энергия вращающего вала (размол зерна, приведение в действие кузнецких мехов);
- Сейчас вся механическая энергия преобразуется в электроэнергию.

Альтернативная энергетика – совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгодности их использования при, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде.

К альтернативной энергетике относят: солнечную энергию, ветровую, энергию внутреннего тепла Земли, тепловую энергию океанов, энергию приливов и отливов.

Ядерные энергетические ресурсы.

Ядерная энергетика – отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии. Обычно для получения ядерной энергии используют ядерную реакцию деления ядер плутония – 239 или урана – 235.

Истощение энергетических ресурсов.

Бурное развитие НТП сопровождается интенсивным использованием невозобновимых ресурсов (большинство полезных ископаемых):

- топливно-энергетические нефть, газ, уголь, горючие сланцы, фтор, урановые руды,
- рудные ресурсы – железная и марганцевая руда, бокситы, хромиты, медные, свинцово-цинковые, никелевые, вольфрамовые, оловянные руды, руды благородных металлов,
- природные строительные материалы и нерудные полезные ископаемые-известняк, доломит, глина, песок, мрамор, гранит, яшма, агат, алмазы,
- горно-химическое сырье -апатиты, фосфориты, поваренная, калийная соли, бром, сера,
- гидроминеральные ресурсы – подземные, пресные и минерализованные воды,
- минеральные ресурсы, расположенные в недрах под морями и океанами.

По оценкам ученых, например, разведанных запасов нефти хватит в России лишь на 35 лет. Ежегодно из недр извлекается около 3 т минерального сырья в расчете на одного человека.

Истощение энергетических ресурсов.

По мере истощения запасов горючих ископаемых, усложнения их добычи усиливаются и трудности в обеспечении человечества необходимой энергией.

Более 60% ныне получаемой энергии вырабатывается за счет сжигания нефти, угля и газ. Между тем потребности человечества растут из года в год.

От степени энергетической обеспеченности зависят все стороны жизни общества. Возникает самая сложная научно-техническая задача: В кратчайший срок обеспечить потребности общества в энергии путем использования других источников.

Лекция 4. Отходы.

Отходы (мусор) – понятие.

- неупотребимые остатки сырья и/или возникающие в ходе технологических процессов вещества и энергия, не подвергающиеся утилизации;
- одна из основных современных экологических проблем, которая несет в себе потенциальную опасность для здоровья людей, а также опасность для окружающей природной среды.

Появление отходов.

Появление отходов (мусора), как явление, легко объяснить с точки зрения **теории управления**. Отходы появляются тогда, когда человек прекращает управлять ненужными ему материальными объектами (выбрасывает их), и эти объекты переходят в режим самоуправления – мусор начинает валяться и медленно разлагаться

Причины:

1. Рост благосостояния и покупательной способности населения;
2. Рост численности;
3. Рост технического прогресса.

Серьезность проблемы отходов обозначилась в конце XX века. Природа до определенного времениправлялась с переработкой отходов сама, но технический прогресс человечества сыграл важную роль в этом моменте: появились новые материалы, разложение или переработка, которых естественным путем может длиться не одну сотню лет, а такие антропогенные нагрузки природе уже не под силу, появились мегаполисы.

Современный объем, производимых отходов огромен. На каждого городского жителя, примерно, приходится от 500 до 800 кг отходов за год. В некоторых странах до 1000 кг. И это число все время растет.

Классификация отходов.

По происхождению:

- Отходы производства (промышленные)
- Производственный брак
- Отходы потребления
- Муниципальные (офисы, школы, больницы, торговые залы и прочее)
- Военные отходы (снаряды, химические, ядерные, биологические отходы, которые были оружием)

По составу делятся на биологические (легко разлагаются) и техногенные (комбинации, которые очень долго разлагаются, либо вообще не разлагаются).

По агрегатному состоянию: жидкые, твердые и газообразные.

По классу опасности для человека и/или окружающей среды:

- I. Чрезвычайно опасные отходы
- II. Высоко опасные отходы
- III. Умеренно опасные отходы
- IV. Малоопасные отходы
- V. Практически неопасные отходы

Опасность отходов определяется их физико-химическими свойствами, а также условиями их хранения или размещения в окружающей среде.

Для отходов необходимо составление **паспорта отходов**, определение класса опасности и лимитов на размещение отхода в окружающей среде, лимитов на накопление на предприятии и других документов.

Понятие «Опасные отходы» используется в следующих случаях:

- отходы содержат вредные вещества, в том числе содержащие возбудителей инфекционных болезней, токсичные, взрывоопасные и пожароопасные, с высокой реакционной способностью, например, вызывающие коррозию, радиоактивные;
- отходы представляют опасность для здоровья человека и/или для нормального состояния окружающей природной среды.

Такие отходы можно утилизировать, если позволяют технологии, рентабельность. Если это невозможно, то нужно вводить гибкую систему налогообложения, скидки, для мотивации бизнеса утилизировать отходы, а не хранить их (захоронение, затапливание, что в конечном итоге может навредить человеку).

Гарбология

Гарбология (от garbage «мусор»), мусороведение, мусорология – отдельное направление экологии, занимается изучением мусорных отходов и методов их утилизации. Так же гарбология является видом археологии, иначе говоря «мусорная археология», которая изучает мусорные отходы с целью изучения бытовой жизни людей. Эта проблема является трансграничной, но решаемой.

Понятие гарбологии как археологических раскопок в мусорных свалках ввёл в 1973 году археолог Уильям Ратжи.

Отходы – глобальная экологическая проблема.

Организация упорядоченного обращения отходов производства и потребления – т.е. их сбора, удаления, обезвреживания, переработки, использования, уничтожения и т.п. – в последние годы превратилась в одну из наиболее острых экологических проблем не только России, но и мира.

В настоящее время в мире применяются для различных промышленных, оборонных, бытовых, научных и других целей 60 химических элементов и десятки видов природных полезных ископаемых. В передовых странах (США, Япония, Германия и др.) потребление полезных ископаемых на душу населения составляет 15-20 т/год, а среднемировой уровень достиг 8 т/год на человека, т.е. за столетие увеличился более чем в 4 раза.

Всего в мире ежегодно образуется несколько миллиардов тонн только твердых бытовых отходов. На каждого жителя нашей планеты приходится в среднем почти тонна отходов в год, не считая миллионов изношенных и разбитых автомобилей.

В настоящее время из недр Земли во всем цивилизованном мире извлекается 44 млрд. т полезных ископаемых, без учета горной массы, перемещаемой при производстве подготовительных работ на рудниках, строительстве дорог, жилья. Масса взвешенных частиц, перемещаемых реками всего мира, достигает 14, а растворенных веществ – 2.5 млрд. т/год, что составляет 40 % массы добываемых полезных ископаемых. Остальной объем горной массы остается на земной поверхности и, после извлечения полезных ископаемых, загрязняет ее.

В Северной Америке на одного жителя приходится 1,6 кг мусора в сутки, в Европе – 1,5, в СНГ – 1,2; в Азии -0,4; в Океании – 0,8; в Латинской Америке – 0,6; в Африке – 0,5.

В странах с низкой покупательной способностью – мусора меньше, но они его не могут перерабатывать. В странах с высокой покупательной способностью (говорится про Европу) на самих потребителей перекладывается ответственность за мусор: у них ограниченное количество мусорных баков, они разделены на разные виды мусора, у них есть штрафы за неправильную сортировку мусора.

После сбора отходов можно их переработать, сжечь на специальных заводах, где мусор становится энергией (тепловой, электрической). Так в России таких заводов 10 шт.

ТКО (твердые коммунальные отходы) – непригодные для дальнейшего использования пищевые продукты и предметы быта или товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления.

Захоронение отходов – устаревшая практика, которая требует недостающего места.

Мусорные пятна в океане.

«Тихоокеанское мусорное пятно» подавалось как плавучий остров пластикового мусора, простирающийся на поверхности океана, на площади сравнимой с Индией. Полученные в 2017 году с проводимой впервые аэрофотосъёмки в этой местности не обнаружили ничего столь захватывающего. Вместо гигантского покрова из пластиковых контейнеров, рыболовных сетей и мусора, были обнаружены обломки, разбросанные по большой площади. Размер центра мусорного пятна оценивается миллион кв.км., а периферия распространяется ещё на 3,5 млн. кв.км.

Они (малое и большое мусорное пятно) формируются потоками воды, которые собирают мусор в одну точку с каждого уголка Тихого океана.

«Мусорные острова» всегда были мифом, не подтверждённым никакими научными исследованиями, и отвлекавшим общественность от реальной проблемы - опасного количества микрочастиц пластика в воде.

В 2008 году команда доктора Уайт протащила сеть за судном и обнаружила, что большинство пластика содержится в небольших кусочках (своеобразный кисель), что на самом деле более опасно, поскольку он может быть съеден животными, охотящимися на планктон.

Решение проблемы: собрать этот мусор и пустить его в повторное использование.

Распределение отходов по секторам экономики.

В ЦВЕ половиной отходов являются горнодобывающая, горноперерабатывающая промышленность. В ЗЦЕ эта часть отходов занимает всего 24%, зато 30% занимает демонтаж зданий и сооружений, многие из которых повторно используются в строительстве.

Так в Москве по программе реновации фрагменты старых домов используют при строительстве новых.

Промышленные отходы – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образующиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Проблемы накопления мусора.

Отходы – одна из наиболее острых экологических проблем.

Указанная острота определяется в первую очередь:

1) двойственным характером этой проблемы, то есть необходимостью решать задачи как охраны окружающей среды, так и задачи ресурсосбережения, переработки и вторичного (повторного) использования отходов;

2) перманентным и кумулятивным накоплением слаборазлагающихся отходов в окружающей среде, что требует постоянного отвода под места их захоронения все новых земельных участков, также рекультивации нарушенных (загрязненных, деградировавших) площадей на закрывающихся полигонах и свалках отходов;

3) территориальными особенностями рассматриваемой проблемы, связанными с тем, что основной объем промышленных отходов концентрируется в относительно небольшом числе регионов, то есть в местах добычи полезных ископаемых, а также в районах металлургических, химических, нефтехимических, деревообрабатывающих, целлюлозно-бумажных и некоторых других производств. При этом внутри субъектов Российской Федерации также имеет место неравномерное распределение образования и размещения отходов.

Многие виды отходов образуются преимущественно в городах, но вывозятся и накапливаются на окраинах поселений или прилегающих территориях, поэтому данная проблема касается всех.

Нужно учиться грамотно управлять отходами: повторная переработка, использование.

Отходы в России:

1. 32,5% – пищевые отходы,
2. 10% – пластмасса
3. 10% – бумага
4. 9% – стекло
5. 3% – металлы
6. 5% – текстиль
7. 30,5 – прочее

В РФ много нелегальных свалок мусора.

Общая величина накопленных и учтенных отходов производства и потребления в целом по стране составляла на конец 2015 г. примерно 31,5 млрд т..

Подавляющая часть накопленных и идентифицированных отходов относится к V классу опасности, т.е. неопасным отходам – 31,1 млрд т, или почти 99% к их общему объему. Оставшаяся часть приходится на опасные отходы, в т. ч. отнесенные к I классу опасности – 14 тыс. т, I классу – 375 тыс. т, III классу – более 26 млн т и IV классу опасности – около 328 млн т.

В территориальном плане подавляющая часть накопленных отходов располагается в Сибирском (18,1 млрд т, или свыше 57% общероссийской величины) и Уральском (соответственно 6,9 млрд т, или 22%) федеральных округах. Это

обусловлено тем, что в этих регионах расположено множество строений промышленного характера. Отходы, накопленные в Приволжском, Северо-Западном и Дальневосточном округах составляют соответственно 8%, 6% и 6%. Доля Центрального, Северо-Кавказского и Южного федеральных округов незначительна.

В разрезе субъектов Российской Федерации по объему образования отходов лидирует Алтайский край – в 2015 г. образовалось более 65,6 млн т отходов II класса.

На втором месте – Саратовская обл. (в 2015 г. образовалось более 39,9 млн т отходов II класса). Практически столько же образовалось отходов II класса в Свердловской области – 39,7 млн т. По – объему образования отходов I класса опасности лидирует Кемеровская область – в 2015 г. образовалось более 22,6 млн т таких отходов. С небольшим отрывом от нее идет Ульяновская область – в 2015 г. образовалось более 21,8 млн т опасных отходов I класса.

На третьем месте Волгоградская область – в 2015 г. образовалось около 13,3 млн т отходов I класса.

Наибольший объем образования отходов в стране приходится на добычу полезных ископаемых:

В 2010 г. – 89%, 2014 г. – 93% и 2015 г. – 92%.

При этом при добыче топливно-энергетических ресурсов – главным образом, при извлечении из недр и обогащении каменного и бурого угля образовалось соответственно 59%, 62% и 57% от всех отходов в стране.

В территориальном разрезе основная часть отходов производства и потребления образуется в Сибирском федеральном округе – 3473 млн т, или около 70% всего объема по стране в 2015 г .

При этом среди субъектов Российской Федерации, входящих в этот округ, лидировали Кемеровская область (2320 млн т, или 46% всероссийского объема), Забайкальский край (373 млн т, или 7%), Красноярский край (371 млн т, или 7%), Республика Хакасия (221 млн т, или свыше 4%).

Радиоактивные отходы – это ядерные материалы и радиоактивные вещества, дальнейшее использование которых не предусматривается.

По данным Госкорпорации «Росатом» в 2015 г. на территории Российской Федерации образовалось 1,82E+6 м³ РАО, из них размещено в пунктах длительного хранения 9,25E+5 м³ .

Объем накопленных РАО к концу 2015 г. составил 5,58E+8 м³, из них относящихся к категории «ядерного наследия» – 5,53E+8 м³. За 2015 г. предприятиями атомной отрасли было переработано 2,08E+5 м³ ЖРО с общей активностью 3,06E+18Бк и 5,74E+3 Т ТРО с общей активностью 3,16E+19Бк.

По мере сокращения газа, угля атомная энергетика возьмет на себя основную нагрузку по обеспечению энергией, а часть нагрузки альтернативные способы добычи энергии.

В Москве 7918136 тонн ТКО и 18886194 тонн отходов производства и потребления образуется за год.

642 кг коммунальных отходов и 1531 кг строительных, производственных отходов приходится в среднем на одного москвича в год.

Мусорный полигон – это специальное сооружение, предназначенное для изоляции и обезвреживания ТБО; комплексы природоохранных сооружений, предназначенные для централизованного сбора, обезвреживания и захоронения ТБО.

Когда рядом с крупным городом возникает много мусорных полигонов, это создает проблему для его расширения (развития), т.к. пространство вокруг города становится непригодным для использования.

В настоящее время разработано и действует несколько технологий по переработке отходов. Например, металлы перерабатывают в детали, а алюминий идет на изготовление различных материалов, причем заметно (на 80-90% ниже) экономится энергия, чем, если получать алюминий из руды. Текстильные отходы измельчаются, используются для придания прочности бумажной продукции, а старые покрышки идут на выработку резиновых изделий, пластмассу переделывают» в синтетическую древесину, стекло дробят и готовят новые товары, мусор, и пищевые отходы идут на приготовление компостов.

Территориальные схемы являются основой для разработки региональных программ в области обращения с отходами и проведения конкурсного отбора регионального оператора по обращению с отходами согласно Постановлению Правительства РФ от 05.09.2016 № 881 «О проведении уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации конкурсного отбора региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами. На начало июня 2017г в 82 регионах были утверждены территориальные схемы обращения с отходами, в 45 из них – утверждены программы обращения с отходами, в 5 выбраны региональные операторы по обращению с ТКО и еще 5 объявлены конкурсные отборы.

Решение проблемы отходов.

Основой решения проблемы отходов должен быть научно-технический прогресс (НТП).

Приемлемый вариант решения проблемы – научиться перерабатывать отходы (рециклировать их) и развивать новую отрасль промышленности, возродить Всесоюзный институт вторичных ресурсов (ВИВР). Мотивировав их системой налогообложения, льгот, чтобы переработка и повторное использование было более выгодным для бизнеса занятием.

Однако на этом пути стоит много проблем:

1. Необходимо изменить практику общего сбора мусора и проводить его сортировку в местах сбора;
2. Необходимо создавать предприятия по переработке сортированных отходов и изготовление из них необходимых обществу товаров;
3. Законодательным путем определить налоги на предприятия, выпускающие продукцию разового пользования, обуславливающую повышение объема отходов;
4. Необходимо вести расчет затрат на ликвидацию отходов в полном объеме, включая стоимость земельного участка, охрану грунтовых вод, мониторинг среды, сортировку и переработку сырья;
5. Необходимо создать современную технологию переработки отходов на основе достижений НТП.

Евразийский патент В.А. Грачева:

1. Изобретение относится к области утилизации и переработки твердых бытовых, промышленных, медицинских и других отходов, их обезвреживания и вторичного использования продуктов переработки;
2. Сущность изобретения заключается в том, что сушку и нагрев отходов производят в плавильной печи под слоем кусковых минеральных шлакообразующих материалов, начальную стадию пиролиза – под слоем оплавленных материалов, конечную стадию – в шлаковом расплаве.

Человечество накопило и разместило на поверхности Земли огромное количество промышленных и бытовых отходов. Отходы размещены и продолжают размещаться в отвалах, хранилищах, свалках и на специальных полигонах, занимающих большие площади. Отходы отрицательно влияют на окружающую среду и самих людей. Интенсивное развитие экономики и концепция «общества потребления» ускоряют накопление отходов в 21-м веке.

Параллельно интенсифицируется процесс извлечения из земной коры различных минералов, необходимых для ускоренного роста экономики и обеспечения запросов общества потребления: руд, энергетического сырья, минеральных компонентов, необходимых для растущего производства. Вследствие этого поверхность нашей планеты покрывается новыми отвалами, терриконами, шламохранилищами, заброшенными карьерами и т.д.

Проблема эффективной переработки большей части упомянутых выше отходов по безотходным, экологически чистым технологическим схемам в полезную человечеству продукцию (металлы, строительные материалы, тепловую энергию и

электричество), решается при использовании экономичного, непрерывно работающего, гарнисажного плавильного агрегата «МАГМА».

Утилизация несортированных коммунальных отходов с использованием АПМ «МАГМА» обеспечивает:

1. экологически чистый процесс в соответствии с нормами ЕС;
2. рентабельное производство;
3. безотходную технологию.

Свалочный газ — биогаз, образующийся в результате анаэробного разложения органических отходов. Его собирают предотвращая загрязнение атмосферы (к тому же, метан обладает сильным парниковым эффектом), и использую в качестве топлива для производства электроэнергии, тепла или пара, или в качестве автомобильного топлива.

Если этот газ не собирать, то на полигонах будут происходить пожары, которые очень сложно потушить. В том числе они загрязняют окружающую среду ещё сильнее.

В 2002году в Европе действовало 750 объектов по получению свалочного газа, всего в мире – 1152, общая мощность производства энергин-3929 МВт, объём обрабатываемых отходов 4548 млн т.

Ежегодно в мире вывозится на свалки примерно 1 млрд. т органических отходов. При полном биоразложении из городского твердого мусора получается $2,8 \times 10^{11}$ м³ биогаза (свалочный газ), который на 50% состоит из метана. Кумулятивное ежегодное образование метана оценивается в 5×10^{11} м³. В 1990 году в 20 странах мира насчитывалось 242 проекта использования метана, образующегося на свалках, 78% которых приходилось на США.

По данным EPA (Агентство по защите окружающей среды США) в 2006году улавливание свалочного газа в США предотвратило выбросы в атмосферу 20 млн метрических тонн парниковых газов в CO₂ эквиваленте. Это примерно соответствует выхлопам 14 млн автомобилей. Для захвата такого количества CO₂ потребуется высадить 2 млн акров лесов. Утилизация лэндфилл-газа в 2006году позволила США сэкономить 169 млн баррелей нефти.

Нормативные правовые акты в области обращения с отходами в России.

1. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
2. Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».

4. Постановление Правительства РФ от 3.09.2010 № 681 «Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде».

5. Постановление Правительства РФ от 16.08.2013 № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I – IV классов опасности.

6. Постановление Правительства РФ от 28.08.2015 № 903 «Об утверждении критериев определения объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору».

7. Постановление Правительства Севастополя от 09.03.2016 № 153-ПП «О нормах накопления твёрдых коммунальных отходов, крупногабаритных отходов для жилого фонда, частного сектора и юридических лиц на территории города Севастополя».

8. Постановление Правительства Севастополя от 06.06.2016 № 544-ПП «Об утверждении Порядка разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение на объектах, подлежащих региональному государственному экологическому надзору на территории города Севастополя».

9. Постановление Правительства Севастополя от 14.06.2016 № 582-п «Об утверждении Порядка представления и контроля отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов на объектах, подлежащих региональному государственному экологическому надзору на территории города Севастополя».

10. Постановление Правительства Севастополя от 15.12.2014 № 579 «Об утверждении Порядка ведения регионального кадастра отходов города Севастополя»

11. Приказ Минприроды России от 05.08.2014 № 349 «Об утверждении Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».

12. Приказ Росприроднадзора от 18.07.2014 № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».

13. Приказ Минприроды России от 25.02.2010 № 50 «О порядке разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».

14. Приказ Минприроды России от 16.02.2010 № 30 «Об утверждении порядка представления и контроля отчетности об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов (за исключением статистической отчетности)».

15. Приказ Росстата от 28.01.2011 № 17 «Об утверждении статистического инструментария для организации Росприроднадзором федерального статистического наблюдения за отходами производства и потребления».

16. Приказ Минприроды России от 30.09.2011 № 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов».

17. Приказ Минприроды России от 01.09.2011 № 221 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами».

Система управления отходами – это комплекс мероприятий по сбору, транспортировке, переработке, вторичному использованию или утилизации мусора, а также контроль за данными процессами.

В данном случае под отходами понимаются те, которые появляются в результате человеческой деятельности. Данная система управления нацелена на снижение вредоносного влияния отходов на здоровье человека, на окружающую среду, по причинам экономического характера в связи с возможностью вторичного использования большей части отходов, а также по эстетическим причинам.

Просвещение и пропаганда в рамках системы управления отходами являются одними из наиболее важных вопросов в перспективе системы управления ресурсами.

Таллуарская декларация по достижению устойчивого развития, где обсуждается вопрос небывалого размаха и скорости распространения загрязнения окружающей среды, резкое ухудшение её состояния и истощение природных ресурсов. Загрязнение воздуха в региональном и мировом масштабе, накопление и распространение токсичных отходов, уничтожение лесов и сокращение их территорий, истощение почвенных и водных ресурсов, озоновые дыры и выделение газов, вызывающих парниковый эффект – все это угрожает самому существованию человека и тысячам видам живых существ, целостности планеты и её биоразнообразию, безопасности всех народов и наследию будущих поколений.

Несколько крупных университетов ратифицировали **Декларацию Таллуар**. Под её эгидой они проводят программы, включающие в себя систему управления отходами и мероприятия по защите окружающей среды.

Как популяризация, а так же исследование, в книге Катрин де Сельги «История мусора» приводятся примеры переработки, применения, утилизации отходов.

Лекция 5. Ноосферный баланс.

Балансы и устойчивое развитие.

Баланс – система показателей, которые характеризуют соотношение или равновесие в каком-либо постоянно изменяющемся явлении.

Устойчивое развитие включает в себя:

- ✓ Социальную сферу
- ✓ Экономическую сферу
- ✓ Экологическую сферу

Экономические балансы.

Экономика определяет всю нашу жизнь. Балансы в экономике от балансов домашнего хозяйства до глобального баланса экономического мира являются основой жизни каждого человека и каждого государства. Нарушение балансов вызывает конфликты и войны

Великий русский экономист В.В. Леонтьев стал лауреатом нобелевской премии за **метод межотраслевых балансов (МОБ)**. Он «внедрил» в капитализм планирование и капитализм победил. Япония использовала его первой. Результат налицо. Дэн Сяопин пошел дальше и внедрил этот «плановый капитализм» в коммунизм.

Схема межотраслевого баланса по В. Леонтьеву

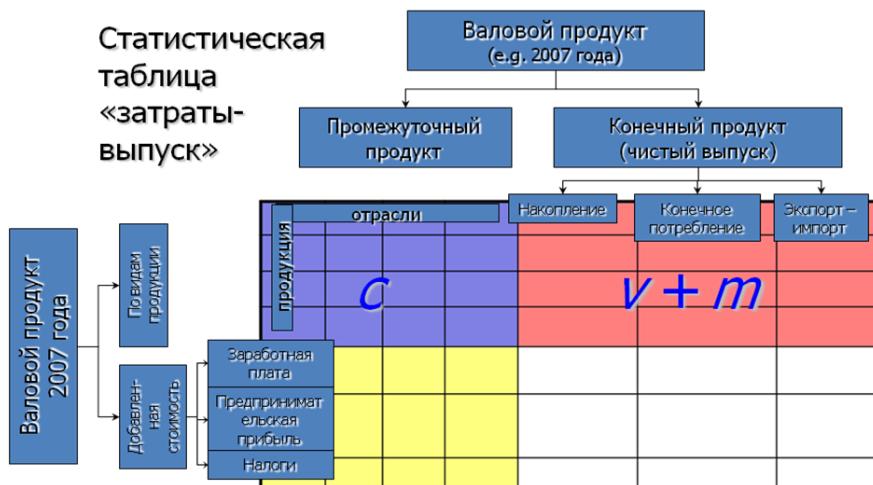


Рис. 5.1 Схема межотраслевого баланса по В.В. Леонтьеву.

Экологический баланс.

Если посмотреть на семь глобальных проблем экологии, то можно понять, что они тесно взаимосвязаны с остальными сферами: социальной и экономической.

Главный баланс человека: здоровье и долголетие.

Продолжительность жизни фауны в биосфере: Морской еж -200 лет, Окунь – 205 лет, Исландская циприна – 400 лет, Арктическая морская губка – 23000 лет.

Скорость старения человека за последние 170 лет снизила показатели: с 20 лет до 75 лет, примерно.

Средняя продолжительность жизни большинства землян постоянно растет с 1840 года, и нет никаких признаков замедления этого процесса. Об этом свидетельствуют факты. Так, за последние 50 лет жители тридцати развитых стран мира вдвое чаще стали пересекать рубеж в 80 лет. В 1950 году вероятность дожить до возраста 80-90 лет составляла в среднем 15% для женщин и 12% для мужчин. В 2002 году этот показатель был уже 37% для женщин и 25% для мужчин. Поэтому вполне вероятно, делают выводы специалисты, что более половины младенцев, которые в наши дни рождаются в развитых странах, доживут до 100 лет.

По мере ухудшения экологической обстановки, тем сложнее человеку жить, так как появляются различные заболевания (аллергия).

Долголетие и бессмертие. Ноосферное мировоззрение.

Осмысливая главную экологическую проблему человечества – его долголетие приходим к осмыслинию бессмертия. И, естественно, приходим к Богу и философии бытия.

В нашей стране, можно отметить две крайности: одна связана с периодом господства марксизма-ленинизма, основанного на атеизме, то есть отрицании религии и господстве ведущей роли науки; другая крайность – господство религии, основанной на ближневосточном фольклоре 20-вековой давности, снижающая роль науки и разума человека и списывания всего на волю Божью.

Для нашей страны характерно шараханье от преподавания «Основ научного атеизма» на гуманитарных факультетах до открытия кафедры теологии в МИФИ. В философии это связано в значительной мере с противопоставлением материализма и идеализма и вечным спором о том, кто и что первичнее: сознание или материя. Учение о ноосфере в значительной мере может расставить все по своим местам, так как не только не отрицает наличие Духа, но и дает ему сферу обитания: ноосферу, связывая ее, прежде всего, с биосферой, то есть с существованием всего живого на Земле и вокруг нее.

Есть мнение, что если человечество придет к ноосферному мировоззрению, то оно будет мыслить одинаково, а это уже не отличается от религии. Основоположник этого мировоззрения – В.И. Вернадский.

Ноосфера – это область взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития.

Понятие ноосферы было предложено Э. Леруа, который трактовал ее как «мыслящую» оболочку, формирующуюся человеческим сознанием. Э. Леруа подчеркивал, что пришел к этой идеи совместно со своим другом крупнейшим геологом и палеонтологом эволюционистом и католическим философом Пьером Тейяром де Шарденом. При этом Леруа и Шарден основывались на лекциях по геохимии, которые в 1922/1923 годах читал в Сорbonne Владимир Иванович Вернадский (1863–1945). Наиболее полное воплощение теория Леруа нашла в разработке Тейяра де Шардена, который разделял не только идею абиогенеза (оживления материи), но и идею, что **конечным пунктом развития ноосферы будет слияние с Богом.**

Основные предпосылки, которые станут способствовать необратимому процессу становления ноосферы:

- ✓ человечество стало единым
- ✓ преобразование средств связи и обмена
- ✓ открытие новых источников энергии
- ✓ подъем благосостояния
- ✓ равенство всех людей

Вернадский делает вывод о том, что человечество в ходе своего развития превращается в новую мощную силу, своей мыслью и трудом преобразующую лицо планеты.

Главное – обоснование неизбежности перехода биосферы в состояние ноосферы, которая есть идеал разумного человеческого вмешательства в биосферные процессы под влиянием научных достижений.

Многие прогнозы Вернадского уже сбылись, а многие человечеству еще предстоит воплотить в жизнь, ведь идеал разумного влияния человека на биосферные процессы еще не достигнут.

Вместе с дальнейшими научными открытиями будет развиваться и ноосферное мировоззрение. В его развитии желательно не повторять ошибок прошлого. Во-первых, не надо для этого нового ноосферного мировоззрения создавать никаких дилерских центров: ни отраслевых НИИ, ни храмов. Во-вторых, никакой насилия и принуждения. Ноосферное мировоззрение должно быть в каждом из нас: в наших душах, в нашем разуме, нашей духовной сфере.

Ноосферное мировоззрение относится к внеконфессиональному типу веры без посредников как личностей. Посредники здесь – **знания, наука, образование**.

В их развитии заложено могущество Человека, а в умении организовать высокий уровень их развития – могущество государства. Этому нас учит творческое наследие В.И. Вернадского.

Ноосферное мировоззрение связано с религиозными верованиями. Вера в силу человеческого разума неизбежно приводит к вере в целом, но, как правило, это не очень сочетается с религиозными верованиями на основе фольклора 20-вековой давности.

В мире все больше людей, которые верят в Бога без посредников», то есть признают Бога, но не верят и не признают священнослужителей и уже тем более новых течений.

В мире 25 % людей, которые верят в Бога без посредников: в США – 50 млн. чел., в Китае – 700 млн. чел., в России – 23 млн. чел.

Можно предположить, что ноосфера очень близка к понятию «Эфира Всемирного разума». В этом случае надо уже констатировать, что ноосфера расширяется в космическое пространство и появляется «ноокосмос» – пространство Разума. Таким образом, ноосфера – это часть ноокосмоса, то есть Всемирного разума или Бога в понимании религиозном.

Дальнейшая разработка ноосферы может привести к ноосферному мировоззрению или к религии, к вере во Всемирный разум.

Фёдоров заложил основы мировоззрения, способного открыть новые пути для понимания места и роли человека во Вселенной.

В отличие от многих попыток построить универсальное планетарное и космическое мировоззрение, опираясь на восточные религии и оккультные представления о мире, Фёдоров считал, что средневековое мировоззрение несостоит после Коперниканского открытия, обозначившего человеку космическую перспективу.

Но главное, по мнению Фёдорова, в учении Христа – весть о грядущем телесном воскрешении, победе над «последним врагом» – смертью, он сохранил неколебимо, выдвинув парадоксальную мысль о том, что эта победа свершится при участии творческих усилий и труда объединившегося в братскую семью Человечества. Он искренне верил в реальное, научно обоснованное долголетие.

Ноосферный баланс.

Ноосферный баланс – это баланс разумного потребления и воспроизведения ресурсов устойчивого развития (социальных, экономических, экологических). Он формируется коллективным разумом. А не только разумом одного человека и

непосредственно связан со **всемирным разумом**. Основой его является **ноосферное мировоззрение**.

Материально-энергетические цепочки:

✓ Вода (основа жизни) – запасы воды огромны: 1390 мл км в кубе, но только 2,5% – пресная вода, доступной и пригодной ещё меньше. Распределение водных ресурсов по земному шару – неравномерно.

✓ Энергия – главный источник всех технологий.

✓ Материальные ресурсы – материалы не исчезают, они переходят из состояния в состояние.

✓ Население растет – ресурсы сокращаются.

Экономический рост и научно-технический прогресс.

Экономический рост и НТП

ВВП КНР вырос за 25 лет в 28,7 раза, тогда как в России всего в 1,2 раза и в США в 3,02 раза. Темпы роста экономики КНР впечатляют и не может быть объяснены только высокой и все время возрастающей численностью населения. ВВП на душу населения вырос в 23,4 раза. Сравнение роста ВВП с ростом расходов на науку позволяет сделать вывод о существенной роли НТП в успехах КНР.

В КНР состоялась модернизация именно по той схеме, как указывал В.И. Вернадский. В работе российских ученых указывается: «Научно-технический комплекс Китая ярко заявил о себе в наступившем столетии: страна буквально ворвалась в число мировых лидеров». Рассматривая историю формирования, современные достижения, потенциал и зарубежные оценки китайской науки и техники, авторы связывают этот рывок с последовательным воплощением в жизнь стратегии модернизации.

Институциональная структура китайской науки сочетает планирование и координацию «сверху» с конкуренцией и инициативой разработчиков технологий и промышленных предприятий.

Анализируя причины успешного развития науки нельзя не отметить, что в КНР сознательно сделана ставка на НТП и на социальную значимость людей науки и инженеров.

Анализируя все вышеприведенные данные, мы приходим к двум выводам, которые непосредственно связаны с дальнейшим развитием ноосферного учения В.И. Вернадского:

1. Опыт КНР наглядно подтвердил роль НТП и собственно «творческого фактора» в развитии экономики.

2. В КНР успешно решены задачи кадрового обеспечения науки за счет ноосферного баланса в социальной сфере науки.

Ноосферный баланс – это баланс разумного потребления и опережающего воспроизведения ресурсов. Ноосферный баланс формируется коллективным разумом, а не только уме отдельного индивидуума.

Ноосферный баланс может быть обеспечен только за счет научно-технического прогресса, который в свою очередь невозможен без развития науки, образования и ноосферного мировоззрения человечества.

Ноосферный баланс в социальной сфере должен обеспечить разумное сочетание интересов индивидуума и общества. В КНР это в значительной степени достигнуто. И благодаря этому, имеются реальные успехи в экономике и росте благосостояния населения.

В КНР власть и общество нашли ноосферный социальный баланс с сфере обеспечения науки кадрами.

Китайское руководство проявляет особый интерес к академической и университетской наукам. Хотя последняя, скорее, дань западной моде, чем базовый приоритет для КНР.

В России, как известно, началась реформа Академии наук, имеющая как своих сторонников, так и противников. Несмотря на несопоставимость возможностей, финансовых опыт китайский реформирования полезен для нас.

Лекция 6. Научно-технический прогресс и решение глобальных экологических проблем.

Глобалистика

Деятельность Человечества становится всё более глобальной и оказывает всё больше влияния на окружающую среду. Наука становится все более мощной производительной силой.

Глобалистика представляет собой междисциплинарную, интегративную науку, предметом которой является глобальное развитие (то есть вся совокупность взаимосвязанных и коэволюционирующих глобальных процессов и систем), а **объектом** – три взаимосвязанные категории, которые, собственно, формируют **проблемное поле** рассматриваемой нами науки, – это глобальные проблемы, глобальные процессы (включая процесс глобализации) и глобальные системы.

Большое влияние на развитие теории глобалистики оказали и продолжают оказывать труды В.И. Вернадского. Так, концепция трансформации биосфера в ноосферу, выдвинутая Вернадским еще в 1930-е гг., фактически представляет собой схему иерархии философско-политических, естественнонаучных и экономических аспектов глобальных проблем современности.

Синтезирование различных областей науки помогает сформулировать наиболее приближенное к действительному.

Основы решения глобальных проблем **наука и научно-технический прогресс**.

В традициях российской науки всегда было искать общее в частном, не разделяя науку на дисциплины. Традиции энциклопедизма эпохи Просвещения, с которых начиналась наша наука, продолжались всю ее историю и дали России и миру множество ярких представителей, оставивших одновременно глобальные философские идеи и фундаментальные открытия в точных науках, бывших одновременно и кабинетными учеными, и яркими общественными и даже политическими деятелями, воплощавшие свои идеи на практике.

«Он сам был первым нашим университетом», – писал о нем великий А.С. Пушкин. «Историк, риторик, физик, механик, химик, минералог, художник и стихотворец, он все испытал и все проник». Сам Ломоносов еще до Лавуазье сформулировал закон сохранения массы, был автором начал молекулярно-кинетической теории, но кроме того, был первым русским демографом, крупным историком, знатоком рудного дела. «Все согласуется» – таков девиз научного творчества русского ученого-детерминиста, воплощенный в одном из его последних трудов «Пролегомены натуральной философии». Энциклопедичность знаний и синтетичность исследований М.В. Ломоносова определили его идейную взаимосвязь с такими мультидисциплинарными направлениями, определяющими во многом

современную научную картину мира, как экология, синергетика, эволюционистика, глобалистика. Обладая глобальным мировоззрением, ученый изучал закономерности глобального развития, особое внимание уделяя анализу глобальных природных процессов; М.В. Ломоносов стал носителем и «проповедником» глобалистических идей и фактически одним из основоположников бурно развивающейся ныне молодой мультидисциплинарной науки – глобалистики.

Чем больше междисциплинарных специалистов, тем лучше будет происходить процесс перехода на принципы «Устойчивого развития».

Глобализация

Глобализация – многогранное явление, вмещающее в себя сразу несколько аспектов:

1. Политический
2. Экономический
3. Социологический
4. Экологический
5. Информационный
6. Научно-технологический
7. Культурологический

Устойчивое развитие держится на совместном развитии: экономики, экологии и социальной сферы, также на их эффективности. Эффективность всех этих сфер жизни связана с творческими достижениями: не может быть эффективной экономика без изобретений, инноваций; невозможна хорошая экология без использования НТП и даже в социальной сфере невозможен прогресс без современных достижений НТП, освоения новой медицины, решения вопросов долголетия.

Устойчивое развитие держится на экономике, социальной сфере и благоприятной атмосфере окружающей среды.

Междисциплинарный подход появился давно, что ускорило процесс развития науки.

В.И. Вернадский еще в начале прошлого века писал: «Ценность создается не только капиталом и трудом. в равной мере необходимо для создания предмета ценности и творчество... Источник ценности только творческий труд».

Все изобретения произошли из удачных стартапов, которые изменили нашу жизнь.

«Наш соотечественник Владимир Вернадский в начале двадцатого века создал учение об объединяющем человечество пространстве ноосфере. В нем сочетаются

интересы стран и народов, природы, общества, научное знание и государственная политика. Именно на фундаменте этого учения фактически строится сегодня концепция устойчивого развития» – В.В. Путин.

Концепция «Устойчивого развития» положена в основу стратегии Национальной безопасности.

Глобалистика и ответственное ведение бизнеса

Не только в России, но и в мировой науке в целом именно В.И. Вернадский первым заложил основы исследований глобальных процессов и поэтому его с полным правом можно считать основоположником направления в науке, независимо от дальнейшего более конкретного наименования области исследований (глобалистики, глобальных исследований и т.п.). «Место Вернадского в истории науки уникально. Фактически последний энциклопедист (полиглот – знал 15 языков), он не только стал основоположником ряда наук, но и поднялся на качественно новый – глобальный – уровень знания, синтезировав науки о Земле и науки о жизни в новое научное мировоззрение».

Чем больше знает человек, тем менее ограничен он в своих возможностях.

Первый этап становления глобалистики напрямую связан с возникновением Римского клуба и подготовкой первых его докладов. 6 апреля 1968 года на тихой вилле в Риме (Италия) собралась группа ученых, специалистов в разных научных областях со всего мира, чтобы первый раз в истории человечества начать обсуждение всеобъемлющих (глобальных) проблем во всей их целостности. Так состоялась первая встреча «неформальной ассоциации независимых лидеров в области политики, бизнеса и науки, мужчин и женщин, думающих о развитии планеты с точки зрения междисциплинарного подхода для достижения «лучшего» будущего человечества на планете Земля» – Римского клуба.

«Пределы роста» («Limits to growth») А. Медоуза, представленный 12 марта 1972 года в Вашингтоне, в Смитсоновском институте.

А. Печчин позже придавал докладу значение «Троянского коня», благодаря которому была одержана стратегическая победа. С помощью пределов роста Римский клуб действительно достиг желаемого результата, обрел широкую огласку и привлек к глобальной проблематике множество любопытных людей.

Суть доклада состояла в том, что при сохранении нынешних тенденций к росту в условиях конечной по своим масштабам планеты уже следующие поколения человечества достигнут пределов демографической и экономической экспансии, что приведет систему в целом к неконтролируемому кризису и краху».

Вот два главных вывода, выведенных в «Пределах роста»:

■ Если современные тенденции роста численности населения, индустриализации, загрязнения природной среды, производства продовольствия и истощения ресурсов будут продолжаться, в течение следующего столетия мир подойдет к пределам роста. В результате, в скорее всего, произойдет неожиданный и неконтролируемый спад численности населения и резко снизится объем производства.

■ Можно изменить тенденции роста и прийти к устойчивой в долгосрочной перспективе экономической и экологической стабильности. Состояние глобального равновесия можно установить на уровне, который позволяет удовлетворить основные материальные нужды каждого человека и дает каждому человеку равные возможности реализации личного потенциала.

Выход: иносферный баланс и природоподобные технологии (человек будет меньше брать у природы и меньше на неё влиять).

Ноосферный баланс – это баланс разумного потребления и опережающего воспроизведения ресурсов (воды, пищи, энергии и материалов). Ноосферный баланс формируется коллективным разумом, а не умом отдельного индивидуума.

Ноосферный баланс может быть обеспечен только за счет научно-технического прогресса, который в свою очередь невозможен без развития науки, образования и ноосферного мировоззрения человечества.

Для орошения воды можно использовать ГРАФЕН. Это необходимо для стран, где есть проблема нехватки пресной воды. Иначе будет миграция.

Энергию будем добывать из газа, угля и использовать ядерную энергию.

Материалы и пищевые ресурсы будут неоднократно использоваться.

Глобальные экологические проблемы

Многогранность глобалистики, междисциплинарный подход позволяет оценить спектр всех глобальных экологических проблем, который касается всех сфер природы: биосфера, гидросфера, атмосфера, литосфера. Это позволяет оценить трансграничность проблемы.

Энергия и материя не исчезают – они постоянны: переходят из одной формы в другую.

Нужно использовать энергию из возобновляемых источников, она более чистая, более дешевая.

Для сбора солнечной энергии, к при меру, нам понадобятся технологии сбора, хранения и ресурсы.

За последний век человек изменил пространство не только на планете, но и вокруг неё. Есть такая проблема, как скапливание космического мусора. Пока человек не может её решить, но в будущем это будет необходимо.

Нужно создавать природоподобную техносферу. Например, такие науки как геоника или бионика (по примеру живой природы).

Энергия нужна для переработки отходов и создания товаров. К примеру, с помощью мусоросжигательных заводов можно получать тепловую или электрическую энергию.

После эры нанобиотехнологий будет эра ноосфера. Когда человек будет жить в гармонии с окружающей средой: он позволит жить дольше, потреблять меньше ресурсов природы, более социально честный и экономически приемлемый.

Лекция 7. Стратегии экологического развития РФ.

По мере роста мегаполисов возникают проблемы связанные с отходами, загрязнением земли вокруг городов, промышленными производствами. Правительство РФ активно работает над решением этих проблем.

Агрессивное развитие инфраструктуры

1. Генеральная уборка.

Стратегия экологической безопасности РФ на период до 2025 года.

Ответственные: Козлов А.А., Керимов М.К.

2. Экономика замкнутого цикла

Стратегия экологической безопасности РФ на период до 2025 года Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года.

Ответственные: Козлов А.А., Керимов М.К., Буцаев Д.П., Мантуров Д.В.

3. Зеленый город и комфортное село.

Стратегия экологической безопасности РФ на период до 2025 года; Стратегия развития лесного комплекса РФ.

Ответственные: Козлов А.А., Никитин Г.С., Ястребов С.Н., Шумаков И.А.

4. Новая климатическая политика.

Стратегия экологической безопасности РФ на период до 2025 года Стратегии деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года (с учетом аспектов изменения климата).

Ответственные: Решетников М.Г., Козлов А.А., Шумаков И.А.

5. Наша природа.

Стратегия экологической безопасности РФ на период до 2025 года: Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года; Стратегия развития лесного комплекса.

Ответственные: Козлов А.А., Храмов Д.Г., Аноприенко С.М.

«Экология – основа для жизни»

Проект "Генеральная уборка"

Вызов: Значительная часть граждан Российской Федерации проживает на территориях (включая Арктическую зону), подверженных негативному воздействию несанкционированных свалок и объектов накопленного вреда окружающей среде (далее – НВОС).

Аннотация: Инвентаризация объектов НВОС и их ранжирование по степени воздействия, затонувших бесхозяйных кораблей и свалок в лесах. Устранение НВОС, оказывающих наибольшее воздействие свалок в лесах, утилизация затонувших бесхозяйных кораблей и формирование новых механизмов, предотвращающих возникновение такого вреда, в целях улучшения экологических условий жизни людей.

Результаты к 2021:

- Ликвидированы 42 несанкционированные свалки в городах и 66 наиболее опасных объектов НВОС.
- Сформированы списки всех объектов, обладающих признаками объектов НВОС, затонувших бесхозяйных кораблей и свалок в лесах.
- Создан механизм предотвращения возникновения НВОС в будущем.
- Создан механизм аккумуляции природоохранных платежей для целей ликвидации объектов НВОС.

Результаты к 2024:

- Ликвидирована 191 несанкционированная свалка в городах и 88 наиболее опасных объектов НВОС (включая точки притяжения Красный бор, Усолье-Сибирское, БЦБК).
- 100% объектов НВОС включено в государственный реестр и отранжировано, создан геоинформационный ресурс таких объектов.
- Определены наиболее опасные объекты НВОС – «горячие точки», которые подлежат ликвидации в первоочередном порядке, в том числе на территории Арктического региона.

Результаты к 2030:

- «Горячие точки» ликвидированы.
- Всё население страны проживает на территории, не испытывающей негативное влияния от наиболее опасных объектов НВОС.
- Экосистема Арктики не испытывает негативного эффекта от объектов НВОС.

Кто делает: Головное ведомство: Минприроды России. Другие ведомства участники: Минтранс России, Росприроднадзор, Роспотребнадзор, Росреестр, Росморречфлот. Другие участники (не ФОИВ): субъекты Российской Федерации.

Ресурсы.

Сейчас: 2021-2024 гг. 54,7 млрд руб. – средства Федерального проекта «Чистая страна»

Необходимо с 2022 по 2030 г.:

1. средства на выявление и оценку объектов НВОС в субъектах РФ;
2. дополнительные средства на федеральный проект;
3. организация и исполнение работ по подъёму и утилизации судов, уборке свалок в лесах;
4. введение в эксплуатацию федерального геопортала.

Что делаем?

- ✓ Какие продукты на выходе?
1. Возможность повторного введения в хозяйственный оборот рекультивированных территорий.
 2. Новые механизмы поддержки субъектов РФ в целях выявления и оценки объектов НВОС.
 3. Создан геоинформационный ресурс наиболее опасных объектов НВОС.
 - ✓ Какие проблемы решаем?
 1. Создан механизм предотвращения возникновения объектов НВОС
 2. Глобальная инвентаризация наиболее опасных объектов НВОС, влияющих на продолжительность жизни и здоровье населения.
 3. Ликвидация наиболее опасных объектов НВОС.
 4. Подъем и утилизация затонувших судов, уборка свалок в лесах.

Риски и их последствия

Риски: недобросовестные исполнители работ по ликвидации НВОС: непринятие законодательных норм в 2021 году.

Последствия: задержка реализации выполнения мероприятий: неэффективное расходование средств, возникновение новых объектов

Как определять: контроль и мониторинг реализации мероприятий.

Как управлять: Создание проектных команд в субъектах России.

Как действуем?

- ✓ Основные инструменты:
1. Ведение государственного реестра объектов НВОС.
 1. Софинансирование работ по ликвидации объектов НВОС.
 2. Ведение геоинформационного ресурса наиболее опасных объектов НВОС.

✓ Основные мероприятия:

1. Глобальная инвентаризация наиболее опасных объектов НВОС, затонувших судов и свалок в лесах.
2. Реализация природоохранных проектов.
3. Оценка влияния объектов НВОС на здоровье граждан.
4. Разработка новой нормативной базы.
5. Подъем затонувших судов, уборка свалок на землях лесного фонда.

Основные бенефициары: граждане, проживающие на территории окружающей среды, на которой накоплено негативное влияние от объектов НВОС, бизнес-сообщество.

Обратная связь: снижение количества жалоб, общественный мониторинг.

Связь с другими стратегическими направлениями: экологическая безопасность, здравоохранение, отходы производства и потребления, развитие промышленности Влияние это на восстановление природной среды, как ключевого фактора устойчивого развития и благополучия настоящего и будущих поколений

Связь с показателями национальных целей:

- ✓ Цель: комфортная и безопасная среда для жизни;
- ✓ Показатель: количество ликвидированных наиболее опасных объектов накапленного вреда окружающей среды.

Статус проекта: действующий

Как измеряем: акты выполненных работ, данные ЕИС в сфере закупок, сведения органов власти.

Проект "Экономика замкнутого цикла"

Вызов: неконтролируемый рост образования отходов производства и потребления.

Тип проекта: стратегический

Аннотация: стимулирование снижения образования отходов. Вовлечение в оборот вторичные материальные ресурсы (ВМР), сырье и промышленные отходы. Ограничение оборота (запрет) трудноперерабатываемой и «неэкологичной» упаковки, в целях снижения объемов захоронения. Экологическое просвещение.

Результат на 2021:

- ✓ Создана библиотека наилучших доступных технологий, предназначенных для вовлечение ВМР в хозяйственный оборот с, использованием ИТ-решений.

- ✓ Государственное регулирование по использованию ВМР в отдельных отраслях.
- ✓ Ввести запрет на использование отдельных видов продукции, неподлежащей переработке.
- ✓ Ввести экономические стимулы, направленные на сокращение продукции с наименьшим коэффициентом переработки.

Результат на 2024:

- ✓ Доля используемых ВМР в сырье для отраслей: Строительство – 20%; Сельское хозяйство – 2%; Промышленность – 15%.
- ✓ Доля упаковки, неподлежащей переработке – 30%.
- ✓ Снижение объемов захоронения ТКО на 25% от объемов ежегодного образования.

Результат на 2030:

- ✓ Промышленные отходы вовлечены в хозяйственный оборот – 39 млн. тонн.
- ✓ Доля используемых ВМР в сырье для отраслей: Строительство – 40%; Сельское хозяйство – 4%; Промышленность – 34%.
- ✓ Доля неподлежащая переработке – 15%.
- ✓ Снижение объемов захоронения ТКО на 50% от объемов ежегодного образования.

Кто делает: Главное ведомство: ППК «Российский экологический оператор»; Другие ведомства-участники: Минприроды, Минпромторг, Минстрой, Минсельхоз, Минтранс, Минэкономразвития.

Статус проекта: новый.

Основные бенефициары: жители субъектов, в которых снижено захоронение ТКО.

Обратная связь: снижение жалоб по всем каналам «обратной связи» от населения.

Ресурсы:

- ✓ Средства федерального бюджета 2021-2024 гг: 80,587 млрд. руб. (ФП «ТКО»).
- ✓ Внебюджетные средства XXX млрд. руб.
- ✓ Дополнительная потребность XXX млрд. руб.

Риски: Политические (наднациональное регулирование в рамках ЕАЭС),
Организационные, Финансовые, Нормативно-правовые: объём НПА; регуляторная гильотина.

Связь с показателями национальных целей: к 2030 снижено в 2 раза захоронение отходов.

Что делаем?

1. Вводим ограничения:
 - 1) Запрет отдельных видов «неэкологичной упаковки»;
 - 2) Запрет обращения упаковки без использования ВМР.
2. Создаем стимулы:
 - 1) Более низкие ставки экосбора для «экологичных» товаров(упаковки);
 - 2) Преференции при закупках «экологичных» товаров (упаковки);
 - 3) Налоговые стимулы-снижение НДС для вторичных ресурсов (сырья);
3. Инвестируем: реализация возмездных и безвозмездных мер поддержки, привлечение внебюджетных средств.
4. Преобразуем отходы в ресурсы (ВМР): **строительство** – 40% замещение газа; **сельское хозяйство** – 4% органических удобрений из отходов при объеме потребляемых удобрений 70 млн. т.; **бумага**: производство – 9 млн. тонн в год, образование – 7 млн. тонн., утилизация 2020 г. – 4,5 млн. тонн., к 2024 – 7 млн. тонн (Доля 77 %); **стекло**: производство – 4,5 млн. тонн, образование – 3,1 млн. тонн, утилизация 2020 г. – 300 тыс. тонн, мощность 800 тыс. (Доля 17,7 %); **пластик**: производство – 6,4 млн. тонн, образование – 3 млн. тонн., утилизация мощность – 637 тыс. (Доля 10 %).

Как действуем?

- ✓ Совершенствование законодательства – установление требований, запретов, мер стимулирования и пр.;
- ✓ Вводим раздельный сбор отходов и осуществляем просвещение населения;
- ✓ Используем механизм расширенной ответственности производителей (РОП);
- ✓ Осуществляем инвестиции в создание необходимых мощностей;
- ✓ Развиваем информационные системы и систему контроля;
- ✓ Поддерживаем исследования и трансфер технологий.

Связь с другими направлениями: ЖКХ, транспорт.

Проект "Зелёный город и комфортное село"

Вызов: Ухудшение экологической ситуации в населенных пунктах и межселенных территориях в результате увеличения выбросов, сбросов загрязняющих веществ, деградации водных объектов и увеличения объемов жилищного и промышленного строительства.

Тип проекта: стратегический.

Аннотация: Развитие экологически безопасного общественного транспорта и коммунальной техники, создание необходимой для этого инфраструктуры, развитие ЛРТ, метрополитена. Создание благоприятных условий проживания для населения вблизи водных объектов. Создание комплексной системы мониторинга качества окружающей среды. Мероприятия по увеличению уровня озеленению городов. Создание механизмов стимулирования развития деревянного домостроения. Обеспечение качественной питьевой водой населения. Очистка стоков. Внедрение наилучших доступных технологий на объектах ЖКХ. Предусмотреть экологические требования при жилищном и промышленном строительстве. Сертификация построенного жилья на предмет его соответствия экологическим стандартам.

Результаты к 2021:

- ✓ Улучшены экологические условия проживания вблизи водных объектов более чем у 4,8 млн. человек. 1,6 млн. чел. получили доступ к информации о загрязнении атмосферного воздуха в режиме онлайн.
- ✓ Обеспечено питьевой водой из централизованного водоснабжения 86% населения, введено 623 объекта.
- ✓ Система сертификации «Зелёное строительство» включена в перечень обязательных для оценки соответствия национальных стандартов и сводов правил.
- ✓ Экологическая паспортизация уже построенного жилья (эксперимент – г. Москва), результаты в общедоступном виде.
- ✓ Актуализированы строительные нормы по энергоэффективности зданий и сооружений с учетом новых технологий и требований к качеству и комфорту жизни.

Результаты к 2024:

- ✓ Обеспечено питьевой водой из централизованного водоснабжения 90,8% населения, введено 2221 объекта.
- ✓ Снижение выбросов наиболее опасных загрязняющих веществ от автотранспорта в городах миллионниках на 10%.
- ✓ 6,4 млн. человек получили доступ к информации о загрязнении атмосферного воздуха в режиме онлайн.

✓ 100% нового жилищного и промышленного строительства проводится в соответствии с ГОСТ «Зеленое строительство». 10% от жилищного фонда Российской Федерации (3,7 млрд кв. метров) охвачено экологической паспортизацией.

Результаты к 2030:

✓ 100 млн. человек получили доступ к информации о качестве окружающей среды в режиме онлайн.

✓ 99% населения России обеспечено качественной питьевой водой. 100% сброса сточных вод соответствует нормативным требованиям 80% населения, проживающего вблизи водных объектов, в экологически благоприятных условиях.

✓ 100% общественного транспорта и муниципальный транспорт в сфере ЖКХ, в городах РФ работает на экологически чистом источнике энергии.

✓ Снижение выбросов наиболее опасных загрязняющих веществ от автотранспорта в городах на 20% .

✓ 40% составляет площадь озеленения городов.

✓ 20% жилых и социально-культурных строений сделаны из деревянных конструкций.

✓ 40% жилищного фонда прошло экологическую паспортизацию.

Кто делает: Минприроды РФ, Минтранс РФ, Минстрой РФ, Минпромторг РФ, Росгидромет, Росводресурсы, Минсельхоз.

Ресурсы:

Экологическое оздоровление водных объектов (в рамках НП «Экология»-19,2 млрд. руб. Федерального бюджета на 2021-2024 гг.), требуется дополнительно – 48,5 млрд. руб.

Комплексная система мониторинга качества окружающей среды-28 млрд. руб.

Статус проекта: новый.

Что делаем.

✓ Новое НПА (транспорт, строительство, мониторинг, сертификация)

✓ Актуализация строительных норм

✓ Создание комплексной системы мониторинга качества окружающей среды

✓ Увеличение озеленения территорий (озеленение крыш, вертикальное озеленение и т.п.)

✓ Модернизация и строительство новых очистных

- ✓ Финансовое стимулирование развитие электротранспорта
- ✓ Экологическое оздоровление водных объектов

Риски и их последствия:

- ✓ Не оптимальное соотношение цена/качество (домостроения)
- ✓ Политические, административные, неоптимальная регуляторная среда
- ✓ Стихийные бедствия, ЧС, пандемия и пр
- ✓ Как определять (измерять) мониторинг

Как управлять:

1. Проведение работ по сохранению и восстановлению природных комплексов и объектов
2. Контроль за субъектами хоз. деятельности на природных территориях, принцип win-win
3. Гос. поддержка, налоговые и др. льготы, ликвидация последствий

Как действуем.

- ✓ Программы льготного лизинга для транспорта
- ✓ Закупка автоматизированных постов наблюдений за загрязнением АВ.

Создание центров сбора и обработки информации.

- ✓ Изменение перечня обязательных для оценки соответствия национальных стандартов и сводов правил, паспортизация построенного жилья
- ✓ Реконструкция существующих водохозяйственных систем и строительство новых.
- ✓ Экономические механизмы, стимулирующих предприятия.
- ✓ Проведение комплекса природоохранных мероприятий на водных объектах, направленных на поддержание и улучшение экологического состояния водных объектов, водных и околоводных экосистем.
- ✓ Реализация мероприятий по благоустройству территорий для создания комфортных рекреационных зон вблизи водных объектов в границах поселений.

Основные бенефициары: жители городов и сел, промышленность.

Обратная связь: социологические опросы, статистическая отчетность, мониторинг СМИ.

Связь с другими стратегическими направлениями: стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года; транспортная стратегия; стратегия промышленного развития; стратегия лесного комплекса.

Связь с показателями национальных целей: комфортная и безопасная среда для сохранения здоровья и благополучия людей, улучшение жилищных условий.

Проект "Новая климатическая политика"

Вызов: Риск утраты конкурентоспособности промышленности и неготовность инфраструктуры к изменяющимся климатическим условиям.

Тип проекта: стратегический.

Аннотация: Создание условий для устойчивого и сбалансированного развития экономики с низким уровнем нетто выбросов парниковых газов. Создание эффективных инструментов уменьшения выбросов и увеличения поглощения парниковых газов (снижение углеродного следа). Обеспечение безопасных условий проживания населения и функционирования объектов экономики.

Результаты к 2021:

Запуск пилотного проекта по обеспечению углеродного регулирования в Сахалинской области сформирован механизм в сфере регулирования отношений, связанных с ограничением выбросов парниковых газов. Сформирован механизм адаптации к изменениям климата в 10 отраслях экономики. Определена позиция по темпам снижения нетто-выбросов парниковых газов.

Результаты к 2024:

Функционируют системы, отчетности, верификации и торговли выбросами парниковых газов (проведение операций по передаче углеродных единиц). Признание международным сообществом увеличения объема поглощающей способности Российских лесов. Функционирует система поддержки внедрения механизмов снижения нетто-выбросов парниковых газов (борьба с лесными пожарами, энергоэффективность, вовлечение во вторичный оборот). Реализован пилотный проект по обеспечению углеродного регулирования в Сахалинской области. Функционирует цифровая модель прослеживания углеродного следа продукции в экономике. Реализован пилотный проект государственной системы мониторинга многолетней мерзлоты для детализации оценок ее влияния на инфраструктуру в Арктике.

Результаты к 2030:

Сахалинская область – углеродно нейтральный регион с 2025 года. Ограничение объема выбросов парниковых газов до 70% от уровня 1990 года. Функционирует национальная система адаптации к изменениям климата. 90% населения, проживающие на территориях подверженной угрозе наводнений, защищены от наводнений в результате берегозащитных мероприятий. Функционирует государственная система мониторинга многолетней мерзлоты

Отсутствие государственной системы климатического мониторинга многолетней мерзлоты является препятствием для планирования адаптационных мер.

Статус проекта: действующий.

Кто делает: Минэкономразвития России, Минприроды России, Минфин России, Минсельхоз России, Минпромторг России, Минтранс России, Минвостокразвития России, Минстрой России, МЧС России, Минэнерго России, Рослесхоз, Росводресурсы, Росгидромет, Росприроднадзор, Правительство Сахалинской области, РСПП, ЦБ РФ, ПАО Сбербанк, ГК «ВЭБ.РФ», и иные заинтересованные Федеральные органы власти, органы власти субъектов Российской Федерации и организации.

Риски:

- Несвоевременное принятие Федерального закона и НПА, необходимых для его реализации.
- Срыв сроков реализации, увеличение стоимости, не признание на международном уровне.
- Некачественное планирование, создание резерва времени, определение критического пути проекта, работа с иностранными партнерами (РКИК ООН)
- Недостаточный уровень финансирования
- Неготовность субъектов к реализации крупных мероприятий (наличие ПСД)
- Опережающие темпы застройки свободных территорий

Ресурсы:

- Бюджетные ассигнования, предусматриваемые федеральным органам исполнительной власти объем средств требует уточнения: Внебюджетные источники объем средств требует уточнения;
- Росгидромет-необходимо 1,0 млрд руб.
- ФАВР – необходимо 90 млрд руб. ежегодно

Что делаем:

1. Методологию учета выбросов, поглощения парниковых газов, верификации климатических проектов
2. Систему регулирования выбросов и поглощения парниковых газов, обращения углеродных единиц на уровне субъекта РФ с распространением успешного опыта на иные субъекты РФ и признанием на международном уровне отечественных подходов Строительство (реконструкцию) сооружений инженерной защиты территорий от наводнений
3. Обеспечиваем безопасные условия проживания населения и функционирования инфраструктуры

4. Создаём государственную систему мониторинга многолетней мерзлоты (ММ) – сеть станций, покрывающей всю область распространения ММ на территории России.

Как действуем

Основные инструменты:

1. Система регулирования и торговли выбросами парниковых газов на уровне субъекта РФ,

2. Информационная система (ведение реестров, участников эксперимента, климатических проектов, углеродных единиц).

3. Система стимулирования (льготное кредитование и/или налогообложение) Система поддержки инфраструктуры климатических проектов и обращения углеродных единиц

4. Определение экономически важных территорий имеющих наибольший риск затоплений при наводнениях:

5. Обеспечение синхронизации берегозащитных мероприятий и планов по развитию указанных территорий:

6. Строительство сооружений инженерной защиты и берегоукрепление.

7. Развитие инфраструктуры территорий (строительство, дороги, инженерные коммуникации, и т.д.).

8. Создание и запуск организационного механизма на базе Росгидромета

Связь с показателями национальных целей:

Цели:

Комфортная и безопасная среда для жизни (сокращение выбросов загрязняющих веществ, зеленое строительство);

Возможности для самореализации и развития талантов (рост научных исследований и разработок);

Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство (инвестиции).

Цифровая трансформация (увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий)

Основные бенефициары: население, к 2030 году – до 35 млн. человек
Население регионов, входящих в Арктическую часть входит в РФ (9 регионов).
Бизнес,(энергетика, транспорт, строительство, горнодобывающая промышленность, здравоохранение)

Обратная связь: Оценка со стороны ФОИВ, субъектов РФ, ч сектора, населения (соцопросы) системы информационно-аналитического обеспечения.

Проект "Наша природа"

Вызов: Отсутствуют условия для доступного, качественного, безопасного отдыха и путешествий на природных территориях.

Тип проекта: стратегический.

Аннотация:

Устранение административных и регуляторных барьеров развития рекреационной деятельности и экотуризма на природных территориях;

Создание экономических стимулов для повышения инвестиционной привлекательности туристско-рекреационных проектов, реализуемых на природных территориях;

Создание современной и безопасной инфраструктуры для отдыха на природных территориях и экопутешествий;

Цифровизация и внедрение электронных сервисов в сфере рекреации и туризма на природных территориях;

Развитие и продвижение эко-, агро-, этнотуризма на природных территориях;

Создание рабочих мест в сельской местности, развитие эковолонтерства и добровольчества.

Результат к 2021:

1. Создан механизм развития лесного питомниководства, и рекреационной деятельности в лесах, возможности размещения на лесных участках объектов туристской индустрии

2. 8,0 млн. чел. кол-во посетителей федеральных ООПТ

3. Не менее чем в 5 ООПТ федерального значения реализована возможность взимания платы за вход в электронном виде

4. Не менее 1,2 млн человек вовлечено в волонтерские мероприятия по посадке деревьев и экологических субботников по очистке берегов водных объектов.

Результат к 2024:

1. Увеличено количество посетителей не менее чем в 2 раза на ООПТ федерального значения по отношению к 2019 году;

2. Открыто 3 новых горнолыжных курорта, сопряжённых с рекреационным потенциалом близлежащих ООПТ;

3. Создана цифровая карта экопутешествий по России с функцией агрегатора пакетных экотуров и интегрированной базой данных ООПТ всех уровней;

4. В ежегодных общественных экоакциях (посадки леса, очистка от мусора природных территорий, экологические субботники в населенных пунктах, лесопарковых и зеленых зонах) принимает участие каждый пятый житель России;

5. В лесных питомниках выращено и высажено в лесах 1 млрд. шт. качественного посадочного материала лесных растений;

6. Создано XXX объектов современной инфраструктуры для отдыха на природе, XXX агротуристов, XXX рабочих мест создано в целях организации рекреации и туризма на природных территориях.

Результат к 2030:

1. Объем доходов от внебюджетной деятельности каждого национального парка превышает объем бюджетных расходов на обеспечение его функционирования

2. Обеспечена круглогодичная транспортно-пассажирская доступность, каждой федеральной ООПТ

3. Каждый национальный парк в России оснащен инфраструктурой комфортной для размещения, питания, турсервиса для посетителей

4. Удвоено количество иностранных туристов на ООПТ по сравнению с 2019 г.

5. Реализован принцип «экопартнерства»: каждая ООПТ имеет «опекуна» в лице компании-природопользователя

6. Создано XXX объектов современной инфраструктуры для отдыха на природе

7. 25 млн. посетителей ООПТ федерального значения, XXX рабочих мест создано в целях организации рекреации природных территорий, XXX агротуристов.

Кого затрагивает: граждане РФ, потенциальные туристы РФ и других стран, бизнес сообщество, местное население, волонтеры, уполномоченные органы гос. власти и местного самоуправления.

Горизонт решения: созданы условия для доступного, качественного, безопасного отдыха и путешествий на природных территориях

Кто делает: Главное ведомство: Минприроды; Другие ведомства-участники: Минтранс, Минстрой, Ростуризм, Рослесхоз, Росводресурсы, Минсельхоз, Минпросвещения, Минобрнауки, Минкультуры; Другие участники (не ФОИВ): субъекты РФ, Учреждения по управлению ООПТ, Хозяйствующие субъекты

Ресурсы

Нацпроект «Экологи», ФП «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма», ФП «Сохранение лесов», ФП «Сохранение уникальных водных объектов», государственные, региональное и муниципальные программы. Внебюджетные источники финансирования, инвестиции.

Требуются дополнительные бюджетные финансовые средства, инвестиции.

Что делаем?

Какие проблемы решаем?

Создание на природных территориях качественной и доступной для всех групп населения РФ и граждан других стран туристской инфраструктуры, инфраструктуры прилегающих территорий, инфраструктуры гостеприимства. Развитие малого и среднего бизнеса. Повышение занятости местного населения, создание рабочих мест, увеличение числа добровольцев и волонтеров, увеличение площади лесных насаждений. снижение количества замусоренных территорий, чистые берега водоемов и природных территорий. Снижение затрат бюджетной системы на решение экологических задач и проблем.

Какие продукты на выходе?

Созданы механизмы регулирования рекреационной деятельности для всех природных территорий. Увеличено количество посетителей ООП, увеличены доходы ООПТ, созданы новые рабочие места, увеличена площадь лесных насаждений, развитие эковолонтерского движения, услуги в электронном виде, повышение экологического сознания населения. Созданы объекты современной инфраструктуры для отдыха на природе. Создана развитая транспортная, инженерная, туристская инфраструктуры на природных территориях. 228 федеральных ООПТ имеют круглогодичную транспортную доступность.

Как действуем?

Основные инструменты: снятие избыточных нормативных ограничений на создание туристской инфраструктуры на природных территориях. Включение объектов транспортной, инженерной, туристической инфраструктуры, необходимых для развития ООПТ в федеральные проекты национальных проектов «БКАД», «КПМИ», Жилье и городская среда», «Образование», «Экология», «Цифровая экономика, государственные программы РФ, государственные программы субъектов РФ. Утверждение национального проекта Туризм и индустрия гостеприимства. Развитие ГЧП на СОГТГ.

Основные мероприятия: подготовка пакета изменений в природоохранное, лесное и иное смежное законодательство, упрощающее процедуру создания объектов инфраструктуры для целей развития экотуризма, НПА для развития экотуризма.

Приведение положений об ООПТ в единый формат, Подготовка для каждого нац. парка планов развития экологического туризма. Популяризация экотуризма, добровольческой и волонтерской деятельности на природных территориях. Цифровизация услуг, создание электронных сервисов. Развитие транспортной инфраструктуры. Развитие экопросвещения.

Статус проекта: новый.

Как измеряем: результат измеряется в кол-ве млн. человек, задействованных в развитии и использовании природных территорий в целях туризма, отдыха и путешествий. Количество созданных объектов инфраструктуры шт. Количество выращенного и высаженного посадочного материала млн шт. Количество вовлеченных в экологические акции волонтеров и добровольцев млн. чел.

Риски и их последствия:

- Чрезмерная рекреационная нагрузка на природные территории (снижение привлекательности территории в следствии утраты природных комплексов и объектов показа).
- Не оптимальное соотношение цена/качество
- Политические, административные, неоптимальная регуляторная среда стихийные бедствия, ЧС, пандемия и пр.

Как определять: постоянный мониторинг и учет посетителей, оценка спроса

Как управлять:

1. Расчет антропогенной (рекреационной) нагрузки, проведение работ по сохранению и восстановлению природных комплексов и объектов.
2. Контроль за субъектами хозяйственности на природных территориях. принцип win win
3. Господдержка, налоговые и др. льготы, ликвидация последствий

Основные бенефициары: граждане потенциальные туристы РФ и других стран, граждане, проживающие на ООПТ и на сельских территориях, волонтеры, добровольцы. Государствоорганы управления ООПТ, органы власти субъектов, органы местного самоуправления, бизнес организаций в сфере туризма, гостеприимства, общественного питания, в сфере услуг, транспортных пассажирских перевозок, средний и малый бизнес в сферу сельского хозяйства.

Обратная связь: механизм социологические опросы, учёт посетителей, волонтеров. Статистическая отчетность мониторинг СМИ, гос. услуги, рейтинговые сервисы, общественные институты.

Связь с показателями национальных целей.

Показатель цели и оценка вклада в его достижение:

1. Сохранение населения, здоровье и благополучие людей»
2. Комфортная и безопасная среда для жизни
3. Возможности для самореализации и развития талантов
4. Достойный и эффективный труд и успешное предпринимательство
5. Цифровая трансформация

Лекция 8. За какой энергией будущее?

Источники энергии.

Нужно отказываться от углеводородов, отказываться от нефти, но она нам нужна для производства пластика. Поэтому человечество полностью зависит от нефти. Так как она нужна для производства некоторых других материалов, а не только для производства топлива, для двигателей внутреннего сгорания.

В некоторых мегаполисах число транспорта равняется числу жителей. Постепенно процесс сдвига от двигателей внутреннего сгорания через гибридные энергетические установки идет в сторону машин, которые будут работать на электричестве – электромобили.

Электромобили появились примерно в одно время с автомобилями, у которых были двигатели внутреннего сгорания. Было время, когда все такси в одном Американском городе были электрическими и были станции, где на них меняли аккумуляторы. В крупном мегаполисе такая система возможна. Сейчас нечто похожее практикуется в Москве.

К концу века **большая часть из основных необходимых ресурсов будет исчерпана**. Если потребление будет идти современными темпами. Это связано с ростом потребностей населения, с ростом численности населения, с развитием разных технологий, появлением большого количества новых устройств, материалов, для которых нужны составляющие.

При добыче тех или иных полезных ископаемых человек неблагоприятно влияет на окружающую среду: он не может полностью извлечь все полезные ископаемые, которые нужны. Потому что в определенных геологических условиях это становится нерентабельным.

До сих пор самый дешевый способ перемещения грузов это судами. 90 % торгового оборота происходит посредством крупных судов. Периодически происходят аварии с танкерами. По итогу **выливается в океан очень много нефти или нефтепродуктов**. Это является проблемой

Повышения уровня мирового океана, связано с таянием льдов и снега в условиях потепления климата. Если смотреть на геологическую историю земли, то объем воды нашей планете все время увеличивается. Это происходит за счет того, что вода поступает из недр земли. При каждом извержении выходит водяной пар. Так же вода может попадать из космоса, когда прилетают кометы, которые представляют собой смесь разных газов и жидкостей в замороженном состоянии.

Более двух миллиардов человек зависят от **древесного угля**. Его сжигают на тепловых электростанциях, получая тепло и электричество. При этом добавляя большое количество парниковых газов в атмосферу. Надо понимать, что на

образование угля уходит значительно большее время, чем 200 или 300 лет. Если при таких темпах человечество будет потреблять его, то он может кончиться (примерно через 2 века).

В концепции «Устойчивого развития», которая состоит из трех основ: экономики, социальной сферы и экологии.

Несмотря на то, что во многих странах очень много природных ресурсов, есть определенная **социальная несправедливость**: 20% людей владеют 80% всех природных ресурсов, а в руках 2% людей – 50 % богатств. При этом более 50% малоимущих граждан проживают в богатых ресурсами странах.

За один час **солнце** выделяет столько энергии, сколько человечество хватит на целый год. Люди не используют все возможности, которые предоставляет солнце. В будущем придется использовать больше солнечной энергии.

В некоторых странах не развиваются отдельные сектора экономики. Там принято покупать готовую продукцию. Они могут себе это позволить, потому что у них очень много углеводородов или других полезных ископаемых. Некоторые подобные страны располагаются в таких местах, где можно использовать солнечную энергию, энергии солнечного света и солнечного тепла. Но они ограничивают себя лишь солнечными батареями, которые стоят только на крыше крупных небоскребов для обеспечения аварийного электроснабжения, в случае обесточивания здания. Или Морская вода может опресняться – это очень дорого и требует очень много энергии.

Расширение объемов земледелия приводит к унификации, господству монокультур. Крупные поставщики выбирают определенные сорта, которые наиболее выгодны. Постепенно мы утрачиваем разнообразие. Только в частном хозяйстве можно найти разнообразие сортов. Постепенно идет вытеснение биологическими видами, которые нам больше подходят другие биологические виды. В конечном счете их можно окончательно вывести.

Есть проект «Ноев ковчег», который находится в МГУ, как банк данных по генофонду, где хранится генетический материал. Он является очень важным для человечества, так как в любой момент люди могут заново посадить семена каких-то сортов каких-то растений, которые теряют свою популяцию.

Борясь с вредителями с помощью ядохимикатов, пестицидов и т.п., погибают не только вредоносные жучки, но и пчелы. За последнее время природа потеряла очень много пчел. По расчетам ученых, через два года человечество сократится в численности из-за голода, если пчелы вымрут. Процесс опыления связаны с переносом пыльцы. Лучшими опылителями являются пчелы. Это могут делать и другие насекомые, но их вклад незначителен.

Использование ядохимикатов, которые не позволяют расти другим растениям или сорнякам, приводит к интоксикации биосфера.

Некоторые компании производят специальные семена, которые дают хороший урожай, но сами растения не в состоянии воспроизвести себе подобных. Это пример вмешательства человека на генетическом уровне для коммерческой выгоды. Так же есть семена, которые могут расти только при наличии в почве определенных ядохимикатов. После того как земля пропитывается на неопределенное время этой химией, на ней ничего не может расти естественно, помимо семян определенной компании. Это можно использовать не только в коммерческой выгоде, но и при политических целях. Из-за этого люди могут рано умирать (в 30-40 лет) от некоторых болезней.

В мире один миллиард людей голодают – это является постоянной проблемой. Как решение есть два выхода: уменьшение численности, либо наращивать оборот ресурсов без вреда для природы.

Производство биотоплива – сложная система. Так как она не особо рентабельна с точки зрения ресурсозатратности, по сравнению с проблемой нехватки продуктов питания. Так же люди не могут до бесконечности выращивать урожай на одной земле. Её нужен отдых, смена выращиваемых растений. Для восстановления баланса минеральных и органических веществ в почве.

При дефиците воды люди не смогут потреблять такое количество мяса. Его придется заменить на морепродукты, насекомых.

В условиях роста населения, опустынивания, изменения климата – воды будет становиться все меньше. Из-за того, что человек вмешивался в сеть рек и водоёмов, многие моря и естественные водохранилища с пресной водой будут осушаться. Это приведет к тому, что к 2025-2030гг начнутся первые конфликты за воду. Появятся климатические беженцы, когда люди будут покидать те места где более жить невозможно из-за отсутствия воды, а раз нет воды, то нет технологий и развития (промышленности, инфраструктуры и т.д). Люди, которые сейчас не живут в комфортных условиях, будут иметь больше шансов на выживание, чем люди, которые живут в комфорте.

Болота нельзя осушать, так как это природный фильтр для воды. Так же в болотах формируется торф – уголь. Из-за осушения болот появляется проблема биоразнообразия. 50% болот уже осушены.

Из-за активной вырубки лесов страдает вся экосистема, а человек не может довериться современным технологиям для сохранения своих знаний. На Гаити сейчас 2% леса, из-за чего идет разрушения острова.

Температура постепенно увеличивается. Белая поверхность снега и льда отражает солнечные лучи. Она выступает в виде отражающего щита, не позволяя воде нагреваться. Так как ледники тают – уровень мирового океана повышается, повышается температура на планете, пропадают запасы пресной воды.

Многие горы лишились своих снежных шапок, из-за чего воздух над ним не охлаждается. Снег не тает, а из-за этого природа остается без горных рек, ручьев, что создает нарушения в водном цикле. Это в свою очередь приводит к разрушению построек человека.

Есть предположение, что к 2030 году льды Арктики окончательно оттают.

Вечная мерзлота. Часть парод до сих пор находится в замороженном состоянии. Если климат будет теплеть, то вода, находящаяся в замороженных грунтовых водах, болотах, начнет таять. Есть несколько последствий: дома на сваях не смогут устоять и метан выйдет в атмосферу, что сделает климат еще более теплым.

Человек лишь последние два века влияет на окружающую среду. Человек – часть природы.

Соотношение между традиционными и альтернативными электроносителями.

Для любого механизма нужны определенные запасы энергии.

Факторы роста потребления энергии: рост численности населения, ускорения урбанизации, повышение уровня жизни, активность развивающихся рынков.

Факторы роста цен на энергию: политическая нестабильность, разные спекуляции на финансовых рынках, истощения источников углеводородов и повышенный спрос.

Солнце, ветер и вода за 30 лет могут полностью избавить земной шар от нефтегазовой зависимости.

Есть люди, которые пропагандируют отказ от всех углеводородов. Это не возможно по следующим причинам: 1) необходим пластик, 2) необходимы рабочие места для людей, 3) вокруг месторождений уже живут люди, а при отсутствии причины обитания в этих местах, они начнут мигрировать.

Источники энергии есть невозобновляемые (традиционные (уголь, нефть, газ) и нетрадиционные (сланцевая нефть, сланцевый газ и др.)) и возобновляемые (энергия движущегося потока ветра, воды, энергия солнечного света, солнечного тепла, энергия земных недр).

При использовании **атомной энергии** у нас может закончиться уран, но его, по сравнению с другими ресурсами, используется мало. Этот способ добычи энергии можно поместить между возобновляемой и невозобновляемой. Если не брать в расчет аварии на атомных станциях, которые загрязняют радиацией окружающую среду на многие километры от эпицентра и на многие годы, то это более чистая добыча энергии.

Альтернативная энергетика – совокупность перспективных способов получения энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако

представляют интерес из-за выгодности их использования при низком риске причинения вреда экологии района.

К направлениям альтернативной энергетики относятся: биотопливо, ветроэнергетика, солнечная энергетика, гелиоэнергетика, альтернативная гидроэнергетика, геотермальная энергетика, водородная энергетика и сероводородная энергетика, распределённое производство энергии, космическая энергетика.

Характерные черты российской экономики – низкий технологический уровень и крайне расточительный образ жизни населения и бизнеса. Как следствие: высокая энерго- и ресурсозатратность. Основу современной энергетики России составляют:

- Тепловые электростанции – 67%
- Гидроэлектростанции -15%
- Атомные электростанции – 17%
- ВИЭ (возобновляемые источники энергии) – <1%

«Нефть больше не можем кормить Россию»

3.04.2012. В настоящий момент Россия вышла на докризисный уровень экономики, однако возможности дальнейшего роста за счет увеличения добычи нефти исчерпаны» – заявила министр экономического развития Российской Федерации Эльвира Набиуллина.

Немногие страны в мире обладают таким огромным потенциалом природных ресурсов, как Россия. На территории РФ нефтегазовые районы занимают большую часть территории и материкового шельфа (2/3).

Нефтеотдача месторождений России, начала снижаться еще в 60-х годах прошедшего столетия и продолжает падать в настоящее время, в то время как в США она заметно растет.

Нефть не может закончиться неожиданно. Если это произойдет, то мы будем к этому готовы. Либо мы перейдем на другой ресурс для потребления, а из нефти будем делать пластик.

Тепловая электростанция.

Принцип работы: двигатель внутреннего сгорания раскручивает генератор

Может на разном топливе: мазуте, керосине и т.д.

При работе двигателя (вращении) вырабатывается тепло, которое мы используем для нагревания воды в ЦСО и ЦСВ.

Гидроэлектростанция.

Принцип работы: поток воды раскручивает генератор.

В узком месте строится плотина, за которой образуется водохранилище. При открывании шлюза под действием гравитации вода по каналу под большим давлением спускается к турбине (вращение) и вырабатывает движущим потоком электроэнергию.

Звучит как приемлемый вариант, но многие реки уже никуда не впадают. Они пересыхают.

Навигация судов осуществляется по средствам шлюзов – водных лифтов.

Несмотря на то, что есть сетки и фильтры, некоторые рыбы не могут идти дальше вниз по течению. Они не понимают того, что для них есть специально отведенные каналы для перемещения через платину.

Атомная энергетика.

Принцип работы: при ядерной реакции нагревается емкость с водой, и пар раскручивает генератор

В результате радиоактивного распада нагревается реактор. Емкость с водой является охлаждающим элементом.

Сейчас строятся плавучие атомные электростанции (похожи на танкеры). Большая часть стационарных станций находится в Европейской части России до Урала.

Реакторы на борту «припаркованной» у берега ПАТЭС будут поставлять тепло и электричество городам в Архангельской области, на Чукотку, Камчатку и Таймыр, что позволит решить извечную проблему этих районов нехватки электроэнергии. Заполучить это такую станцию уже захотели около 20 стран, среди которых: Индонезия, Китай, Кабо-Вerde, Мозамбик, Намибия, ЮАР и другие.

На плавучей платформе будут располагаться два или несколько энергоблоков с реакторными установками КЛТ-40С (ПО 70 МВт), которые и будут вырабатывать электроэнергию. Несомненным достоинством плавучей станции является еще и то, что она сможет опреснять морскую воду. По данным ООН, уже сейчас ее дефицит в мире оценивается в 230 миллиардов кубометров.

Виды альтернативной энергии.

Одним из направлений альтернативной энергетики является **солнечная энергетика**. Солнечная энергетика-отрасль, связанная с получением электрической и тепловой энергии из солнечного излучения. **Фотовольтаика (PV)** – электроэнергия, полученная от света.

С 2000 года ежегодная динамика прироста мощностей солнечных модулей составляет 37%, при этом в период, с 2006 по 2009 гг. этот показатель вырос более чем в три раза.

Солнечные батареи уже используют для заряда транспорта (самолеты, автомобили, катера), для заряда мобильных телефонов и различны устройств. В Азии сейчас строят здания, которые сами себя обеспечивают энергией. В Японии на все новые дома ставят солнечные батареи.

В Сахаре строится гигантский парк солнечных батарей. Проект «Дезертек» в будущем будет обеспечивать 15 процентов потребностей Западной Европы в электричестве. Проект оценивается в 400 миллиардов евро и займет 10-15 лет, но будучи однажды законченным, проложит путь к нефтяной независимости экономик стран Европы.

Гелиотермальная электростанция

Принцип работы: использование концентрированного солнечного излучения. Параболические концентраторы состоят из зеркал-отражателей. В фокусе параболы устанавливается трубка-приемник, в которой концентрируются отраженные лучи. По трубке течет теплоноситель – синтетическое масло. Оно нагревается и отдает тепло воде, которая превращается в пар и поступает в турбогенератор.

СЭС башенного типа состоит из башни и гелиостатов – зеркал, подключенных к общей системе позиционирования. На вершине башни закреплен приемник, в котором концентрируются солнечные лучи, отраженные от гелиостатов, расположенных вокруг. Данная технология в нынешнем виде несет деструктивный характер для окружающей среды: нанося ожоги и повреждения фауне.

Такие станции считаются выгодными, если годовой уровень солнечной радиации составляет не менее 2000 киловатт-часов на квадратный метр. Поэтому их строят в регионах, расположенных между 40° северной широты и 40° южной широты.

Первая очередь СЭС-Андасол-в провинции Гранада (Испания) вырабатывает около 50 мегаватт, что соответствует мощности десяти ветровых турбин. Это крупнейшая в Европе солнечная электростанция, использующая Параболические концентраторы, общей мощностью 150 мегаватт сможет обеспечить электричеством 600 тысяч человек.

Недостатки: синтетические масла, используемые в качестве теплоносителей, токсичны и не выдерживают температуры выше 400 градусов по Цельсию.

Динамика и прогноз развития технологий альтернативной энергетики до 2018 г.

Рост солнечных батарей растет по сравнению с ветряными установками.

Распределенная энергетика – концепция строительства источников энергии и распределительных сетей, которая подразумевает наличие множества потребителей, производящих тепловую и электрическую энергию для собственных нужд, а также направляющих их излишки в общую сеть.

Принцип работы: минимальное расстояние от источника до потребителя

Биотопливо.

В условиях сокращение площади пахотных земель, деградации почвы, дефицита воды – эта технология слишком дорогая для планеты.

Водородная энергетика – существует.

Ветряная электростанция.

ПРИНЦИП РАБОТЫ: ветер раскручивает генератор.

Больше половины вводимых в строй ветряных станций строятся в США, Германии, Китае, Дании, Испании и Индии. В американском штате Орегон уже строится самая большая ветряная электростанция в мире. Более полутора тысяч ветрогенераторов будут производить 845 мегаватт энергии, чего хватит на 235 000 домашних хозяйств. По данным «Дженерал электрик», электростанция позволит предотвратить выброс в атмосферу 1.5 миллиона тонн углекислого газа, которые бы образовались при добыче этого объема энергии с помощью ископаемого топлива.

Покупать электричество будет соседний штат – Калифорния. к 2020 году власти штата планируют получать 33% своей энергии из возобновляемых источников.

Приливная электростанция

Недостатки: Во время штормов возникает мощнейший напор воды

Принцип работы: приливы и отливы – самые надежные источники энергии. Под действием гравитационных сил Луны и Солнца уровень воды в Мировом океане меняется дважды в сутки. Для получения энергии за счет колебаний уровня воды раньше строили плотины. Теперь на смену им пришли подводные гидроагрегаты. Необходимая скорость потока воды – всего семь-десять километров в час:

ПЭС пока имеются лишь в нескольких странах – Франции, Великобритании, Ирландии, Канаде, России, Индии, Китае.

Волновая электростанция

Недостатки: волновая электростанция – дорогое и технически сложное сооружение. Ее конструкция должна учитывать особенности ландшафта, чтобы оптимально улавливать волны и вырабатывать наибольшую мощность. При этом станция должна выдерживать шторма когда волнение превышает норму в десять раз.

Принцип работы: Одна из первых волновых электростанций построена на острове Айла (Шотландия). Бетонная коробка шириной 20 метров исправно вырабатывает электроэнергию уже десять лет. Набегающие волны вытесняют воздух из коробки, и под действием воздушной тяги начинают вращаться две гидротурбины общей мощностью 500 киловатт. Электростанция, работающая на ископаемых энергоносителях, для выработки такого объема энергии выбрасывает в атмосферу сотни тонн углекислого газа. Есть и другие способы добывания энергии с помощью волн.

Геотермальная электростанция.

Принцип работы: кипящая вода из недр Земли (скважина) нагревает воду в резервуаре, пар раскручивает турбину.

Осмотическая электростанция.

Принцип работы: энергетическая установка основана на принципе диффузии жидкостей (осмосе). Отсеки с соленой и пресной водой в резервуаре разделены полунепроницаемой мембраной, которая пропускает молекулы воды, но задерживает молекулы соли. Это и есть осмос – процесс односторонней диффузии. По законам физики происходит выравнивание концентрации соли по обе стороны мембранны: пресная вода все время поступает в отсек с морской водой. В результате чего давление в отсеке может возрасти до 20 бар (соответствует 200 метрам водяного столба). Достаточно соединить этот отсек с гидротурбиной, и избыточное давление заставит ее вращаться, вырабатывая электроэнергию.

Генератор сможет работать везде, где потоки пресной и соленой воды сталкиваются друг с другом, не успевая смешиваться. Например, в устьях рек, впадающих в моря или соленые озера (Мертвое море, Большое Соленое озеро штата Юта. США), на выходах из фьордов, в каналах с промышленными стоками, наполненными солоноватой водой.

Первый и пока единственный в мире прототип осмотической электростанции запущен в Норвегии – в городке Тофте на юго-западном берегу Осло-фьорда. Строительство электростанции было завершено в ноябре 2009 года.

Воздушная электростанция

Действующих воздушных электростанций пока не существует. В испанском городе Мансанарес с 1986 по 1989 год работала 200 метровая башня модель-прототип. Сейчас в Намибии планируется строительство воздушной электростанции – зеленая башня высотой 1500 метров.

Недостатки: дороговизна и огромные размеры. Зато крытую территорию можно использовать как оранжерею для выращивания растений.

Принцип работы: воздух под прозрачной поверхностью типа крыши прогревается, увеличивается в объеме и устремляется вверх. Под наклонной крышей

поток нагретого воздуха фокусируется через высокую узкую башню, где раскручивает турбину генератора. Чем выше башня, тем стремительнее воздушный поток, потому что с нарастающей высотой уменьшается атмосферное давление. Электрический ток вырабатывают воздушные турбины. Чтобы такая воздушная электростанция достигла мощности 200 мегаватт, необходимы стеклянная крыша диаметром восемь километров и башня высотой не менее 1000 метров.

Солнечная космическая электростанция.

Принцип работы: Орбитальные фотобатареи могут извлечь из космоса в пять-девять раз больше электроэнергии, чем земные.

Полученная электроэнергия доходится до Земли в виде электромагнитных микроволн. Приемные антенны заново преобразуют эти лучи, заряженные энергией, в электричество. Паруса площадью три квадратных километра способны вырабатывать до 1,4 гигаватта электроэнергии, что соответствует мощности АЭС.

Американская энергетическая компания «Пасифик Газ энд Электрик» рассчитывает уже через пять лет – добывать из космоса 200 мегаватт электроэнергии. Приемные антенны и система распределения энергии будут смонтированы в калифорнийском городе Фресно.

Японское агентство аэрокосмических исследований намерено запустить первую гигаваттную космическую СЭС в 2030 году.

Недостатки: орбитальная СЭС весит тысячи тонн, а доставка одного килограмма груза на геостационарную орбиту сегодня обходится примерно в 10 000 долларов.

По решению Европейского союза с 2019 года все новые строящиеся здания органов государственной власти (а с 2020 года – все новые частные дома) должны достичь абсолютной энергоэффективности – не выбрасывать в атмосферу ни грамма парниковых газов.

Между тем Европейский союз планирует уже в 2020 году получать 20 процентов энергии из возобновляемых источников, Китай вложил в прошлом году 54,4 миллиарда долларов в развитие возобновляемых источников энергии.

По данным международного энергетического агентства, к 2030 году бо процентов электроэнергии в мире будет вырабатываться за счет возобновляемых источников.

Лекция 9. Стандарты и практика реализации природоохранных проектов при осуществлении бурения на шельфе

Формулировка проблемы или какими должны быть стандарты.

Законы позволяют держать добычу полезных ископаемых в стандартизованных рамках.

Программа «Охрана окружающей среды при освоении морских местонахождений нефти и газа».

Актуальность проблемы.

Согласно Концепции развития нефтегазового комплекса России, наиболее перспективным направлением является освоение континентального шельфа Российской Федерации. Значительный объем запасов нефти и газа в России сосредоточен в недрах шельфа арктических и Дальневосточных морей, характеризующихся суровыми климатическими условиями и сложной ледовой обстановкой, низкой геологической изученностью недр, ограниченностью и подчас невозможностью применения традиционных методов обеспечения промышленной безопасности для подводной добычи и транспортировки углеводородов. В этих условиях решение ключевых технических проблем безаварийного освоения шельфовых углеводородных месторождений без применения методологии анализа риска и риск ориентированного подхода для обоснования промышленной безопасности шельфовых нефтегазовых сооружений (ШНГС) невозможно.

Риски при перевозке через шельфовые моря.

Проблемы: наличие льда – необходимость в ледоколах; логистические трудности.

При современных технологиях добычу можно производить под водой.

Применение методологии анализа риска в обеспечении безопасности ШНГС требует разработки научно обоснованных, адаптированных к шельфовой проблематике методик прогноза вероятности возникновения аварий на ШНГС и расчета возможных последствий выбросов опасных веществ, транспортируемых по морским.

Важнейшей составной частью ШНГС являются морские трубопроводы, по которым осуществляется транспортировка продукции от места добычи до береговых объектов, подача химических реагентов, пластовой воды. Нарушение целостности морских трубопроводов может приводить к существенным экономическим и экологическим потерям.

Крупнейшие в истории загрязнения окружающей среды в гидросфере

Загрязнение окружающей среды происходит не только при добыче, но и при перевозке.

Самое крупное нефтяное пятно образовалось в Персидском заливе из-за войны между Ираном и Кювитом. После к этой войне подключились и другие страны, в том числе США. Чтобы предотвратить высадку десанта, был дан указ: разрушить нефтяные терминалы, из-за чего нефть начала разливаться в акваторию. По сравнению с этой аварией, «Глубоководный горизонт» имеет меньшие масштабы.

Крупнейшие разливы нефти:

1. Война в Персидском заливе, 1991
 2. Авария на платформе Deepwater Horizon, 2010
 3. Авария на платформе Ixtoc 1 Oil Well, 1979
 4. Столкновение танкеров Atlantic Empress и Aegean Captain, 1979
 5. Нефтяные разливы в Ферганской долине, 1992
 6. Пятно «Nowruz» результат столкновения танкера с нефтяной платформой, 1983
 7. Танкер «ABT Summer», 1991
 8. Танкер «Castillo de Bellver», 1978
 9. Танкер «Amoco Cadiz», 1978
 10. Танкер «Odyssey», 1988

Источники загрязнения окружающей среды в гидросфере

Влад человека (человеческий фактор): аварии при перевозке и добыче нефти (редко), переработанное топливо для нужд водоплавающих объектов (ежедневно).

Вклад природы: цунами, землетрясения, смерчи и другие события, которые приводят к авариям.

В России перевозка осуществляется с помощью трубопроводов, ЖД, водного транспорта.

Международная перевозка осуществляется с помощью системы трубопроводов.

Аварийные ситуации на скважине

В нефтяной и газовой промышленности наиболее сложными и опасными являются аварии с открытыми фонтанами при проходке и эксплуатации скважин. В результате этих аварий наносится огромный материальный ущерб. Начавшаяся в виде проявлений аварийная ситуация может перейти в открытый фонтан с возгоранием, уничтожением скважины, гибелью людей, загрязнением окружающей среды и деятельности близлежащих промышленных объектов.

Особенно опасны выбросы и открытые фонтаны на нефтяных и газовых месторождениях с наличием сероводорода и на месторождениях континентального шельфа.

Сценарий аварии, связанный с открытым фонтанированием, включает истечение бурового раствора и выброс пластового флюида из скважины, распространение его поверхности, воспламенение выбрасываемых углеводородов, разрушение буровой установки и поражение людей, обслуживающих ее.

Причиной возникновения аварийной ситуации служит отклонение от допустимых пределов противодавления на газоносный горизонт за счет снижения плотности промывочной жидкости или снижения уровня бурового раствора в скважине в результате ухода его в поглощающий пласт.

Признаком опасности при бурении является наличие газоносного пласта.

Авария на платформе Deepwater Horizon

20 апреля 2010 года в 80-ти км от побережья американского штата Луизиана на нефтяной платформе Deepwater Horizon произошёл пожар и взрыв. Пожар длился более 35 часов, затушить его безуспешно пытались с пожарных судов, которые прибыли на место аварии. 22 апреля платформа затонула в водах Мексиканского залива.

Deepwater Horizon – платформа сверхглубоководного бурения с системой динамического позиционирования, построенная в 2001 году судостроительной компанией Hyundai Heavy Industries. В сентябре 2009 года платформа установила рекорд, пробурив в Мексиканском заливе на месторождении Тайбер самую глубокую на тот момент скважину, достигнув глубины 10 680 м, из которых 1 259 м составляла вода. После аварии 20.04.2010 платформа затонула и лежит на морском дне в 400 м от устья скважины.

В результате аварии без вести пропало 11 человек, их поиски проводились вплоть до 24 апреля 2010 года и не дали никаких результатов. 115 человек были эвакуированы с платформы, среди них 17 с ранениями. Впоследствии мировые информагентства сообщили о том, что при ликвидации последствий аварии скончались ещё два человека.

С 20 апреля по 19 сентября продолжалась ликвидация последствий аварии. Тем временем, по оценкам одних экспертов, в воду ежесуточно попадало порядка 5000 баррелей нефти. По другим данным, в воду попадало до 100 000 баррелей в сутки, о чём в мае 2010 года заявил министр внутренних дел США.

К концу апреля нефтяное пятно достигло устья реки Миссисипи, а в июле 2010 года нефть была обнаружена на пляжах американского штата Техас. Кроме того, подводный нефтяной шлейф растянулся на 35 км в длину на глубине более чем 1000 метров.

За 152 дня в воды Мексиканского залива вылилось порядка 5 млн баррелей нефти. Площадь нефтяного пятна составила 75 тысяч км в квадрате.

Одна из крупнейших техногенных катастроф в мировой истории по негативному влиянию на экологическую обстановку. Власти США опубликовали Данные, согласно которым с момента аварии на нефтяной скважине компании British Petroleum в воды Мексиканского залива попало около 206 млн. галлонов (960 миллионов литров) нефти, 33 млн. галлонов удалось собрать.

Факторы окружающей среды, критичные для жизнедеятельности организмов на шельфе:

1. Соленость и состав воды
2. Температура воды
3. Газовый режим
4. Светопроницаемость, освещенность
5. Глубина, давление
6. Гидродинамика водных масс
7. Состав и свойства субстрата дна

Опасности нефтяного загрязнения для обитателей моря:

Механическое загрязнение: нефть спутывает наружные покровы (оперение, шерсть, чешую), нарушая термоизоляцию, ограничивая двигательную активность и другие функции живых существ.

Нарушение газообмена: из-за нефтяной пленки в воде падает содержание кислорода

Отравление: нефть отравляет обитателей моря, попадая в их пищеварительный тракт, на наружные покровы, слизистые оболочки

Ликвидация аварии.

Специалисты практически сразу после аварии поставили заглушки на поврежденную трубу, и начали проводить работы по установке стального купола, который должен был накрыть поврежденную платформу и предотвратить разлив нефти. Первая попытка установки не увенчалась успехом, и 13 мая было решено установить меньший по размеру купол. Полностью утечка нефти была установлена только 4 августа, благодаря тому, что в аварийную скважину была закачана буровая жидкость и цемент. Для полной герметизации скважины пришлось пробурить две дополнительные разгрузочные скважины, в которые также закачали цемент. О полной герметизации было объявлено 19 сентября 2010 года.

Для ликвидации последствий были подняты буксиры, баржи, спасательные катера, подводные лодки компаний BP. Им помогали суда, самолеты и военно морская техника ВМФ и ВВС США. В ликвидации последствий участвовало более 1000

человек, привлечены около 6000 военнослужащих Национальной гвардии США. Для Ограничения площади нефтяного пятна было применено распыление Диспергентов (активных веществ, применяющихся для осаждения нефтяных пятен). Также были установлены боковые заграждения, локализующие зону разлива. Применялся механический сбор нефти, как с помощью специальных судов, так и ручным способом силами добровольцев на побережье США. Кроме того, специалисты решили прибегнуть к контролируемому выжиганию нефтяных пятен.

Причины аварии.

Согласно внутреннему расследованию, проведенному сотрудниками безопасности компании BP, причинами аварии были названы ошибки рабочего персонала, технические неисправности и погрешности конструкции самой нефтяной платформы. В подготовленном отчете говорилось о том, что сотрудники буровой установки неверно истолковали показания измерений давления при проверке скважины на герметичность, в результате чего поток углеводородов, поднявшихся со дна скважины, заполнил буровую платформу через вентиляцию. После взрыва, в результате технических недостатков платформы, не сработал противосбросовый предохранитель, который должен был в автоматическом режиме закупорить нефтяную скважину. В середине сентября 2010 года был опубликован доклад бюро по управлению, регулированию и охране океанских ресурсов и Береговой охраны США. В нем содержалось 35 причин аварии, при этом в 21 из них единственным виновником признана компания BP. В частности, главной причиной названо пренебрежение нормами безопасности для сокращения расходов на разработку скважины.

Кроме того, сотрудники платформы не получили исчерпывающей информации о работе на скважине, и в результате их неосведомленность наложилась на другие ошибки, что и привело к известным последствиям. Кроме того, среди причин названа неудачная конструкция скважины, не предусматривающая Достаточного количества барьеров для нефти и газа, а также недостаточное цементирование и изменения, внесенные в проект по разработке скважины в самый последний момент.

Частично виновными были названы компания Transocean Ltd, собственники нефтяной платформы, и компания Halliburton, проводившая подводное цементирование скважины.

Причинно-следственные связи. Причины и факторы загрязнения окружающей среды при добыче и транспортировке углеводородов на шельфе.

Фактор: природный

16 марта 1978 года танкер Amoco Cadiz во время шторма выскочил на скалы Purtsall Rocks, в трех милях от побережья Бретани, из-за отказа рулевого устройства и сел на мель. В итоге вылилось 216 тонн нефти.

Фактор: ошибка человека

19 июля 1979 года: столкновение танкеров *Atlantis Empress* и *Aegean Captain* у архипелага Тринидад и Тобаго. В итоге вылилось 280 тонн нефти.

Факторы: природа и ошибка человека.

1989 год: катастрофа танкера «*Exxon Valdez*», Аляска, США из-за медлительности маневрирования (или дефекта рулевого управления) в условиях угрозы столкновения с айсбергами столкнулся со скалами и сел на мель. В итоге вылилось 72 тонны нефти.

Природный фактор, провоцирующий загрязнение окружающей среды при бурении на шельфе: землетрясения, вызывающие подводные оползни и цунами; извержения вулканов, вызывающие подводные оползни и цунами; айсберги; штормы; ураганы; смерчи; ледяные дожди; градобития.

Методы предотвращения и прогноза. Нормативная база.

Перед началом работ компания обязана получить заключение государственной экологической экспертизы. Желательно также иметь поддержку от общественных экологических организаций. Существуют организации, помогающие пройти разные виды экспертиз и сертификаций. Проект должен удовлетворять требованиям природоохранного законодательства РФ и субъекта Федерации, списку российских и международных законодательных и нормативных актов, процедур, руководящих документов.

Нефтегазовая компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд» («Сахалин Энерджи») ведет освоение Пильтун-Астохского и Лунского месторождений на северо-восточном шельфе острова Сахалин. В задачи компании входят добыча, транспортировка, переработка и маркетинг нефти и природного газа. Компания работает на основе Соглашения о разделе продукции (СРП). Соглашение подписано между «Сахалин Энерджи» и Российской Федерацией (в лице Правительства РФ и администрации Сахалинской области) в июне 1994 года. Это соглашение стало первым СРП в России.

Нефть

В 1999 году «Сахалин Энерджи» вывела на мировой рынок легкую малосернистую нефть сорта «Витязь». В 2013 году отгружено 5,4 миллиона тонн (около 42,3 миллиона баррелей) нефти этого сорта. Всего покупателями нефтяной смеси в 2013 году стали 11 компаний из четырех стран. Доставка продукции производилась через 16 портов транзита и назначения в Японии, КНР, Корее, на Филиппинах.

Сжиженный природный газ

в 2009 году начал работу построенный «Сахалин Энерджи» первый в России завод по производству сжиженного природного газа. В 2013 году завод произвел 10,8 миллиона тонн (эквивалент 14,9 миллиарда кубических метров природного газа) СПГ, который затем транспортировался в Японию, Корею и КНР судами покупателей и танкерами-газовозами, зафрахтованными компанией.

Природный газ

в 2011 году «Сахалин Энерджи» начала подачу природного газа в систему газопроводов ОАО «Газпром». Подача осуществляется посредством двух узлов отбора и учета газа:

- 1) в северной части Сахалина – для магистрального газопровода Сахалин Хабаровск-Владивосток;
- 2) в южной части острова – для газификации Сахалина, в том числе для ТЭЦ-1. Всего в 2013 году было передано около 1,44 миллиарда кубических метров газа.

Законодательные акты, международные конвенции для реализации проекта:

Кодекс РФ «Об административных правонарушениях» от 20.12.2001, редакция от 31.10.2002.

УК РФ (Гл. 26 «Экологические преступления») от 13.06.1996, редакция от 31.10.2002.

Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера» от 21.12.1994, измененный 28.10.2002.

Федеральный закон «О культурном наследии (исторических и культурных памятниках) народов РФ» от 25.06.2002.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002. •

Федеральный закон «О плате за пользование водоемами» от 06.06.1998, измененный 07.08.2001.

Федеральный закон «О Соглашениях о разделе продукции» от 30 декабря 1995, измененный 18.06.2001.

Конституция РФ от 12.12.93 с изменениями от 09.06.2001.

Федеральный закон «О территориях традиционного использования природных ресурсов коренными народами Севера, Сибири и Дальнего Востока» от 07.05.2001.

Федеральный закон «О гарантиях прав коренных народов Российской Федерации от 30.04.1999.

Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999.

Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999.

Федеральный закон «Об обеспечении газом в РФ» от 30.03.1999.

Федеральный закон «О промышленных и бытовых отходах» от 24.06.1998.

Федеральный закон «О внутренних морских водах РФ, территориальном море и континентальном шельфе» от 31.07.2002.

Федеральный закон «О промышленной безопасности потенциально опасных промышленных объектов» от 21.07.1997

Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации» от 30.11.1995.

Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995.

Федеральный закон «Об охране диких животных» от 24.04.1995.

Федеральный закон «Об особо охраняемых территориях» от 14.03.1995.

Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного происхождения» от 21.12.1994.

Федеральный закон «О недрах» от 21.02.1992.

Земельный кодекс РФ от 25.10.2001.

Федеральный указ «Об утверждении положений об оценки воздействий на окружающую среду экономической и иной деятельности в РФ Государственным комитетом РФ по экологии», от 16.05.2000.

Порядок строительства подводных кабелей и трубопроводов во внутренних морских водах и в территориальных водах РФ. Постановление правительства РФ № 68 от 26.01.2000.

Порядок строительства, эксплуатации и использования искусственных островов, объектов и сооружений во внутренних морских водах и в территориальных водах РФ. Постановление правительства РФ № 44 от 19.01.2000

РД 31-04-17-97. Правила регистрации деятельности по обращению с нефтью, нефтепродуктами и другими веществами, опасными для людей и водных организмов, а также любых их смесей, образующихся на судах и других плавучих государственным комитетом РФ по рыболовству и государственным комитетом объектах. Утверждено федеральной службой морского флота РФ, РФ по охране окружающей среды.

Кодекс РФ от 29.01.1997.

Эколого-инженерные исследования для строительства. СП 11-102-97.

РД 51-1-96. Инструкция по охране окружающей среды в процессе строительства береговых скважин, содержащих сероводород. Утверждено Минтопэнерго (25.01.1996) и министерством РФ по природным ресурсам (10.08.1996) дородного сырья.

РД 51-2-95. Процедуры обеспечения соответствия экологическим требованиям, предъявляемым к выбору места, планированию, устройству и эксплуатации подводных речных переходов магистральных газопроводов. РАО «Газпром».

Водный кодекс РФ от 16.11.1995.

РД 08-71-94. Инструкция о порядке вывода из эксплуатации и ликвидации скважин, оборудования, устьев и стволов скважин. Госгортехнадзор, 1994. • РД 39-133-94. Инструкция об охране окружающей среды в ходе строительства береговых нефтяных и газовых скважин. ГП «Роснефть», 1994.

РД 39-018-90. Временные инструкции по методике оценки воздействий на окружающую среду при планировании морских объектов для добычи углеводородного сырья.

РД 39-0003-90. Указания по экологической экспертизе рабочих проектов строительства скважин. Миннефтегазпром.

Порядок разработки.

Рекомендации по организации и осуществлению работ по выделению и закреплению земель в целях строительства. – М.: РОИС

Требования по недопущению гибели объектов дикой природы при промышленных процессах

Июн.02 Политика Всемирного банка по обнародованию информации.

Дек.01 Принципы деятельности в отношении вынужденного переселения.

Окт. 01 Принципы деятельности в отношении безопасности дамб.

Июн.01 Принципы деятельности в отношении природных мест обитания.

Июн.01 Принципы деятельности в отношении проектов международных водных путей.

Мар.01 Принципы деятельности в отношении коренных народов

(ПРОЕКТ). Янв. 99 Принципы деятельности в отношении оценки состояния окружающей среды.

Дек. 98 Принципы деятельности в отношении борьбы с вредителями.

Сен. 91 Рабочая директива в отношении коренных народов.

Сен. 86 Культурные ценности.

Сен. 93 Принципы деятельности в отношении лесных ресурсов

Качество атмосферного воздуха

1992 Рамочная конвенция ООН об изменении климата (и Киотский протокол).

1987 Монреальский протокол по веществам, которые вызывают истощение озонового слоя (а также изменения от 1990 и 1999 годов).

1985 Венская конвенция по охране озонового слоя.

1979 Конвенция по трансграничному загрязнению воздуха на большие расстояния и соответствующие протоколы.

Места обитания, биологическое разнообразие и наследие

1992 Рамочная конвенция ООН о биологическом разнообразии.

1983 Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных и соглашение (птицы, млекопитающие и места их обитания, 1994).

1971/1982 Международная конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция), и протокол 1982 года.

1979 Боннская конвенция об охране мигрирующих видов диких животных.

1951 Международная конвенция об охране флоры.

Охрана водных ресурсов

2001 Международная конвенция о судовых системах, предохраняющих их от биологического обрастания.

1996 Международная конвенция об ответственности и компенсации за ущерб в связи с перевозкой опасных и вредных веществ морским транспортом.

1978 и 1995 Международная конвенция нормах подготовки, сертификации и несения вахты (STEW).

1992 Конвенция OSPAR (об охране Северной Атлантики).

1990 Международная конвенция о готовности к возможному загрязнению окружающей среды нефтью, его ликвидации и сотрудничеству в данной области (OPRC).

1982 Конвенция ООН по морскому праву.

Охрана водных ресурсов

1971 Международная конвенция по созданию международного фонда для компенсации ущербов, причиненных загрязнением нефтью (FUND).

1969 Международная конвенция вмешательствах в открытом море при разливах нефти (INTERVENTION).

1968 Конвенция о создании международного совета по поисково разведочным работам в море.

1975 Международное свидетельство о мерах, принятых для предотвращения загрязнения нефтью окружающей среды (IOPP). Документы международного форума морских нефтяных компаний (OCIMF).

Действующие требования Международной морской организации (IMO)

Международное руководство по технике безопасности для нефтепаливных судов и нефтяных терминалов (ISGOTT), 4-е издание.

Международная конвенция о нагрузке.

Охрана водных ресурсов

1973/1978 Международная конвенция по предотвращению загрязнения вод с судов (МАРПОЛ 73/78).

1974 Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (SOLAS).

1974 Конвенция по предотвращению загрязнения морской среды наземными источниками.

1972 Конвенция по предотвращению загрязнения морской среды сбрасываемыми отходами и другими материалами (Лондонская конвенция).

1972 Международные правила предупреждения столкновений судов в море (МППСС)

Отходы

1989 Базельская конвенция о контроле трансграничной перевозки опасных отходов и их удаления.

Социальные вопросы/консультации

1998 Орхусская конвенция о доступе к экологической информации и участии общественности в принятии решений по вопросам охраны окружающей среды.

1991 Конвенция МОТ о коренных народностях и населении, живущем племенами, в независимых странах.

Прочее

1992 Конвенция о трансграничных последствиях промышленных аварий.

1991 Конвенция об оценке воздействий на окружающую среду в трансграничном контексте (ЭСПОО).

Риски загрязнения.

Распределение суммарной длины участков трассы по показателю риска загрязнения окружающей среды (на основе данных по декларированию промышленной безопасности). По показателю экологического риска морские трубопроводы, в отличие от сухопутных, чаще всего соответствуют «высокой» степени риска.

Shell Exploration and Production: опыт с 1918 года, Аляска.

Реализуемые в настоящее время проекты включают разработку нефтегазовых месторождений: на Сахалине и в Западной Сибири в России, на глубоководном шельфе Норвегии в сходных с арктическими условиях; а также геологоразведочные проекты непосредственно в Арктике на территории США, Канады и Гренландии. Позиция департамента предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Shell Exploration and Production: При работе в Арктике особое внимание уделяется защите биоразнообразия. Учитываются специфика региона и нормативные требования. Главный акцент делается на применении наилучших мировых практик.



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ
МГУ ИМЕНИ
М.В. ЛОМОНОСОВА

teach-in
ЛЕКЦИИ УЧЕНЫХ МГУ