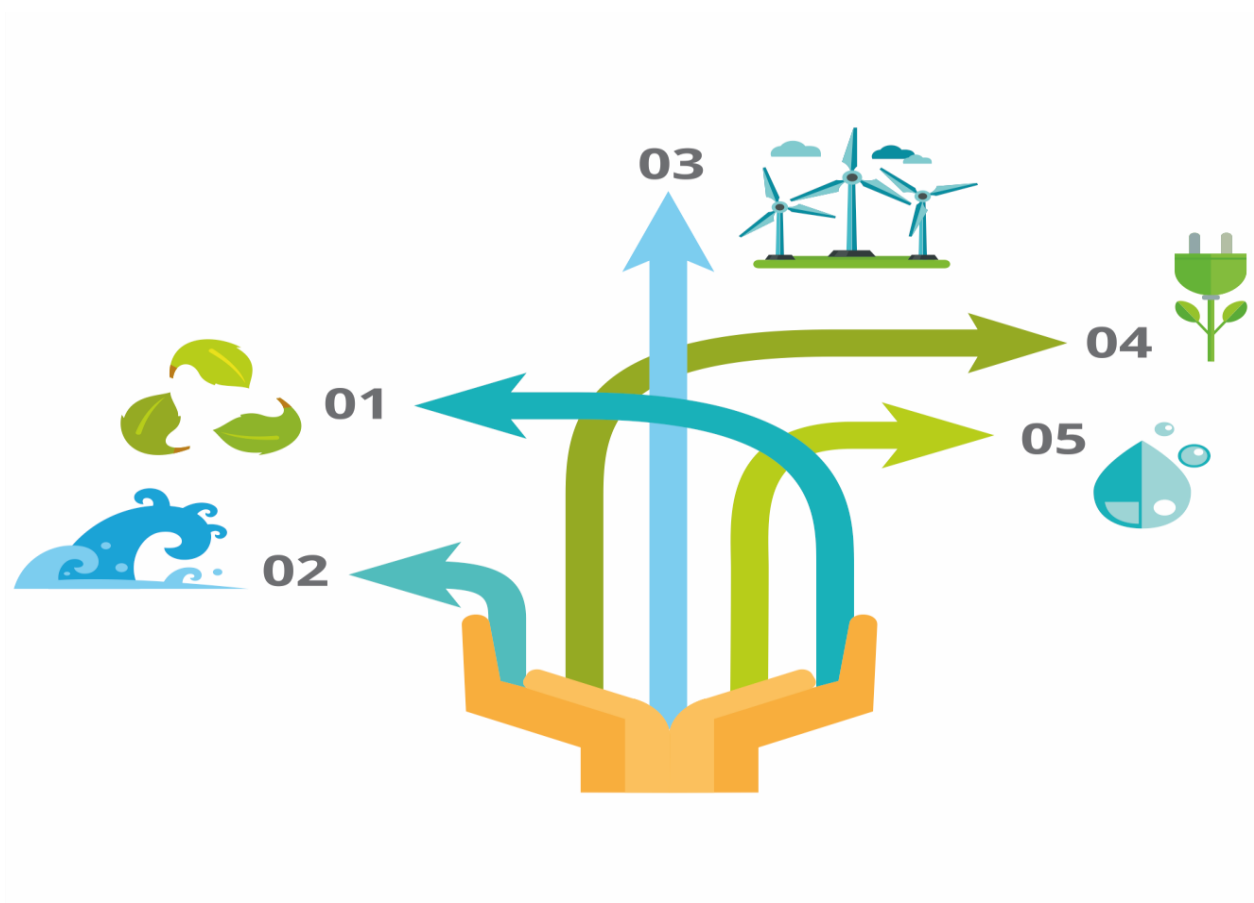


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭКОЛОГИИ**

КАФЕДРА ТАКСАЦИИ И ЭКОНОМИКИ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ



Казань – 2021 год

УДК 504.05/06

ББК 20.1

Составители: Гибадуллин Р.З. , Губейдуллина А.Х.

Рецензенты:

научный сотрудник ФГБНУ «ТатНИИСХ» к.б.н. Сибгатуллина М.Ш.

доцент кафедры лесоводства и лесных культур Казанского государственного аграрного университета, к.с-х.н. Сингатуллин И.К.

Экологическое проектирование.

Методические указания./Р.З.Гибадуллин, А.Х. Губейдуллина – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – 30 с.

Методические указания рассматривают вопросы экологического проектирования. Дисциплина «Экологическое проектирование» комплексная дисциплина, которая объединяет общественные и естественные науки. При использовании природных ресурсов человек оказывает на окружающую природную среду определенное воздействие, изменяя ее качественно и количественно. Процесс взаимодействия человеческого общества и природы во все времена будет актуален. Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль Экология, 35.04.09 «Ландшафтная архитектура», профиль Ландшафтный дизайн и 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», профиль Ландшафтное строительство всех форм обучения.

Библиогр.10 назв.

Методические указания рекомендованы к публикации решением Методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии Казанского государственного аграрного университета, протокол № 10 от 11.05.2020 г.

© Гибадуллин Р.З., Губейдуллина А.Х. 2021 г.

© Казанский государственный аграрный университет, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	4
2	ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ	5
3	ПОНИМАНИЕ КОНЦЕПЦИИ	6
4	ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	11
5	ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ПАРКИ И СЕТИ	13
6	ЭКОПРОМЫШЛЕННЫЙ ПАРК	17
7	СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ЭКОДИЗАЙНА	18
8	СОГЛАСОВАНИЕМ ПРОЕКТОВ С НАДЗОРНЫМИ ИНСТАНЦИЯМИ	19
	ГЛОССАРИЙ	21
	ПРИМЕР ТЕСТА	25
	ЛИТЕРАТУРА	26

1. ВВЕДЕНИЕ

Принципы и практика экодизайна во многом способствуют прогрессу на пути к устойчивой человеческой экономике. Хорошо известно, что планета Земля переживает так называемый экологический кризис. Этот кризис характеризуется тремя основными причинами:

- быстрый рост численности населения и связанная с ним экономическая проблема;
- истощение как не возобновляемых, так и возобновляемых ресурсов;
- обширный и интенсивный ущерб, наносимый экосистемам и биоразнообразию.

Масштабы этого кризиса четко определены. Ключевые вопросы были изучены и обобщены в докладах о состоянии окружающей среды, представленных весьма разнородными группами, представителей разных интересов: Организация экономического сотрудничества и развития, программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде, Всемирный фонд дикой природы и другие.

Отчасти экологический кризис является результатом недальновидного проектирования - это следствие: как развивались города, осуществлялась индустриализация и использовались экопоселения. Принципиально, что проблема заключалась в недостаточной интеграции экологических проблем в планирование. Об этом свидетельствуют доминирующая система потребления ресурсов, промышленное производство и массовое потребление в “развитом” мире функционирует так, как будто оно призвано достичь следующих результатов:

- образование гигантских количеств выброшенных материалов (многие из которых потенциально могут быть переработанные), которые выбрасываются на свалки;
- даже в то время как огромное количество токсичных химических веществ выбрасывается в воздух, воду и почву;
- производятся определенные материалы, которые настолько опасны, что потребуют постоянной бдительности со стороны будущих поколений;
- все управляется множеством сложных правил, предназначенных не для того, чтобы держать людей и природные системы в безопасности, но скорее для того, чтобы они не были отравлены или деградированы слишком быстро;

- и достижение экономического роста и богатства за счет добычи полезных ископаемых и деградации природных ресурсов как не возобновляемых, так и потенциально возобновляемых ресурсов;

- вызывая при этом серьезную угрозу биоразнообразию и человеческих культур.

Хотя нынешняя экономическая система явно неустойчива в долгосрочной перспективе, экологически грамотные читатели увидят в приведенной выше характеристике ее конструкции чрезмерное упрощение. Тем не менее, есть некоторая заслуга в интерпретации развитых экономик как имеющих патологическую связь со своей базой природных ресурсов и с биосферой. Разрешение этой проблемы представляет собой огромный вызов человеческой цивилизации.

Одна из концепций, которая все чаще используется для решения проблемы неустойчивости человеческого предприятия, известен как "экологический дизайн", или "эко дизайн". Экодизайна обеспечивает основу для объединения традиционных взглядов на дизайн и управление с экологическими, включая рассмотрение выше проблемы, в соответствующих пространственных и временных масштабах. Если принципы экодизайна применяются неукоснительно, будет, достигнут прогресс в направлении экологически устойчивого экономического развития.

2. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ

Некоторые идеи экодизайна имеют древние корни и были выражены различными способами. Например, в традиционном натуральном сельском хозяйстве многие культуры выращивали зерновые культуры с использованием систем, в которых многочисленные виды культивируются в разнообразных смесях, что позволяет относительно стабильно развиваться агроэкосистеме с предсказуемой урожайностью. Есть народности которые, выращивают или собирают сотни растений в качестве источников пищи, лекарств и материалов, используя свои исконные знания местных экосистем и биоразнообразия для управления ими. Традиционно мелкие фермеры давно практикуют высоко интегрированное сельское хозяйство, выращивая разнообразие культур в сложных севооборотах, в то же время тесно управляя компостом для поддержания качества сельскохозяйственных угодий и это было предшественником того, что теперь называется "органическим" земледелием. В значительной части в Америке фермеры-индейцы выращивали в качестве основных продуктов питания кукурузу, фасоль, и кабачок в тесно интегрированной системе органического культивирования.

Экодизайн также находит свое отражение во многих традиционных конструкциях зданий, в которых используются местные материалы. Конструкции предназначены для достижения оптимальных режимов нагрева и охлаждения. Примеры включают традиционные здания, построенные с использованием шкуры животных или жилые помещения, выкопанные в мягких горных породах. Другой предшественник экологического дизайна, являющийся продолжением предыдущих примеров, включает в себя жилища в небольших деревнях.

Во многих сельских контекстах, усадьба и ее интегрированные дом и хозяйственные постройки были ядром в значительной степени самодостаточного предприятия, которое обеспечивало средства к существованию для семьи путем обеспечения его продовольствием, сырьём, энергией и некоторыми излишками товаров для внешней торговли. Это достаточно локально экономическая система также обычно распространялась на уровень деревни или племени. Он также может быть расширен в более широком смысле, но только при наличии достаточного объема избыточного производства и адекватного транспорта для участия в нем. Такая локально достаточная система сохраняется во многих менее развитых странах, но в развитых он был заменен более экспансивными корпоративными предприятиями.

Были также исторические сторонники экологически обоснованного градостроительства, проектирования зданий. Одним из первых влияний был Эбенезер Говард, англичанин, который в 1898 году писал о «садовых городах», которые должны были бы включать в себя «благопристойность окрестностей» и обширное пространство, комфортная жилая застройка, обильное садовое пространство, сохранение природных ландшафтов и свободно от загрязнений и мусора. Эти идеи были расширены Джейн Джейкобс (1961, 1969), которая появилась в 1960-х годах как чемпион инкорпорации элементов соседства в планирование. Это касалось городских районов, в которых жилье, магазины, промышленные предприятия, школы и зоны отдыха - все это развивается комплексным образом, способствуя развитию чувства сообщества среди жителей, одновременно снижая использование материалов и энергии для поездок на работу и обратно, избегая, другие виды перевозок на большие расстояния.

3. ПОНИМАНИЕ КОНЦЕПЦИИ

По сути, любая форма дизайна, которая минимизирует разрушительное воздействие на окружающую среду путем эмуляции и интеграции с природными экосистемами можно назвать экодизайном. Как таковой, эко-дизайн стремится обеспечить

основу для экологически приемлемой системы проектирования и управления с помощью включение как антропогенных, так и экологических ценностей в соответствующих пространственных и временных масштабах. То концепция экодизайна включает в себя несколько ключевых аспектов, которые объясняются ниже:

- удовлетворение внутренних потребностей людей: люди и их экономика не могут существовать без использования природные ресурсы как источники продовольствия, материалов, промышленных товаров и энергии. Люди должны также иметь возможности заниматься жизнеобеспечением и иметь приемлемый уровень жизни. Однако экономика человека неизбежно наносит определенный ущерб окружающей среде. Ключ к устойчивости человеческого предприятия заключается в обеспечении того, чтобы ресурсы не истощались и что ущерб, наносимый природному миру, не превышает пределов толерантности и жизнеспособности человека, биоразнообразия и природных экосистем. Цель экодизайна состоит в том, чтобы помочь удовлетворить это видение экологического равновесия, путем поиска способов производства товаров, строительства зданий и планирования более комплексные предприятия, такие как бизнес и индустриальные парки, при одновременном снижении потребления ресурсов и избегая экологического ущерба в максимально возможной степени.

- Движение к ресурсной устойчивости: строго интерпретируемая человеческая экономика, которая является устойчивой в долгосрочной перспективе необходимо основываться на разумном использовании возобновляемых ресурсов, которые способны регенерировать после сбора урожая и потенциально может быть доступна для многих поколений. В отличие от, использования невозобновляемых ресурсов, которые сокращается, хотя они могут способствовать экономическому росту, они не могут быть использованы в качестве основной основы устойчивой экономики. Экодизайн стремится к достижению растущей зависимости от возобновляемых источников энергии и материалов при сохранении стандартов качества товаров и услуг и снижения общего потребления ресурсов, образования отходов, и экологический ущерб через эффективность использования, повторного использования и переработки. Эти принципы могут быть применены для проектирования и эксплуатации зданий и городов, изготовления товаров и др. экономическая работа.

- Поддержание экологической целостности: экосистемы - это жизненные системы - это окружающая среда, которая поддерживает биологическое разнообразие и природные сообщества, обеспечивая при этом важнейшую поддержку деятельности человека.

Поддержание целостности экосистем должно рассматриваться как ключевой элемент экономической политики.

Таким образом, целью экодизайна является интеграция человеческой деятельности со структурой и динамикой природных потоков и циклов материалов, организмов и энергии. Это начинается с развития понимания экологического контекста конкретных проектных задач, а также затем разработкой решений, согласующихся с этим обстоятельством. Чтобы достичь этого, экодизайнеру необходимо иметь четкое представление, как о предполагаемой экономической деятельности, так и об ограничениях природы для поддержки этого предприятия. Каковы, например, последствия предложенной антропогенной деятельности для поддержания жизнеспособности популяций аборигенных видов, сохранения представителей всех природных экосистем и оказания важнейших экологических услуг (таких как чистая вода и воздуха, и накопления углерода в экосистемах)? Чтобы понять, как альтернативные проекты повлияют на эти природные ценности, проектировщику необходимо детальное понимание местных экосистем и окружающая среда, включая климат, рельеф, почву, воду, потоки энергии и материалов, биотические сообщества и критическую среду обитания видов, подверженных риску. Эта информация может быть использована для определения несущей способности исследуемого региона для предлагаемой хозяйственной деятельности, позволяющая осуществлять экодизайн в определенных экологических пределах.

Процесс планирования похож на то что используется в обычной оценке воздействия на окружающую среду, но экологическое проектирование ставит более сильный и ограничение акцента на сохранении или укреплении природных экологических ценностей. Когда реализация проекта завершена, результатом должна стать устойчивая экономическая деятельность это поддерживает жизнеспособные уровни местного биоразнообразия и экосистемных услуг в течение более длительного времени на уровнях, считающихся соответствующими местному и региональному климату, почве и другим экологическим условиям.

- Имитировать природные экосистемы. Природные экосистемы характеризуются сложными элементами с динамичностью биоразнообразия, материалов и энергии, в различных пространственных и временных масштабах. Эти закономерности отражают долгосрочное и краткосрочное влияние биологической эволюции (включая видообразование и вымирание), нарушения и сукцессионные режимы, изменения

окружающей среды (т. е. климата), интродукции видов и антропогенных воздействий, связанных с загрязнением окружающей среды и другими факторами.

Биоразнообразие играет важнейшую роль в экосистемах, в частности, путем формирования глобально интегрированной экосистемы, как сеть производителей и потребителей, здоровое функционирование которой связано с симбиотическими отношениями, доступностью ресурсов, цикличностью и сохранением питательных веществ и биомассы, а также интенсивностью экологических стрессов. Биосфера представляет собой самый большой экологический масштаб - в ее пределах выработанный кислород сине-зеленых бактерий может быть поглощен синими китами, чье собственное выделение углекислый газ может удобрять деревья ели или дубы, и так далее.

Центральной целью экологического проектирования является имитация эти природные экологические качества при планировании антропогенной деятельности, поэтому результирующие эффекты будут относительно естественными. Эмуляция структуры и функции природных экосистем могут быть выражены различными способами. Например, насколько это возможно, необходимо:

- разработка концепции интегрированной сети экономической и экологической деятельности для разработки разнообразных отраслей и предприятий, использующих энергию и материалы, в определенной степени, симбиотически, но в то же время находящийся в пределах способности природных систем поглощать результирующие воздействия. Инструменты экологического следа и анализа жизненного цикла особенно полезны в выявление взаимосвязей и понимание сети интеграций экономической деятельности и естественный мир. Например, при проектировании индустриального парка, кластера предприятий должна быть разработана с учетом степени взаимозависимости использования энергии и материалов.

Выброшенные материалы одного процесса становятся ресурсом для другого, интегрированного процесса. Это позволяет сократить потребление энергии и материалов, а также производство отходы должны быть сведены к минимуму.

Приспособиться к естественному режиму экологических стрессоров и нарушений, тем самым поддерживая относительно высокую степень поддержки экологических услуг и местного биоразнообразия. Садоводческое озеленение, например, должно быть спроектировано таким образом, чтобы имитировать экологическую динамику, соответствующую региону, включая использование аборигенных видов для создания

природных сообществ. Это позволяет использовать преимущества местной адаптации и избежать тяжелых последствий ущерба, потенциально связанного с неродными растениями, животными и патогенами.

- Ликвидировать естественный долг: многие виды экономической деятельности наносят ущерб окружающей среде, который обычно не устраняется или не компенсируется. Следовательно, рассчитанная прибыль предприятия не учитывает все экологические издержки производства, приводящие к накоплению так называемого природного долга. Например, если здание полагается на электроэнергию, приобретенную у угольной компании, то энергия связана с: токсичной золой, которая может вызвать загрязнение почвы и воды; выбросами серы, диоксид и оксиды азота, которые способствуют подкисляющему осаждению; и диоксид углерода, который способствует окислению и является важным парниковым газом. В традиционной экономике стоимость электроэнергии, вырабатываемой на угле, не превышает затрат на ее получение и прибыль компании и не в полной мере учитывается тот факт, что его генерация наносит экологический ущерб, который считается бесплатным товаром на рынке. Хотя капитал делает деньги в обычном рынке, с точки зрения экономики окружающей среды, есть накапливающийся долг к природе, связанной с загрязнением, нарушением и истощением ресурсов. В том же смысле, что и мировая экономика стремительно росла на протяжении столетий, но этот рост был достигнут за счет массового истощения ресурсов и масштабного экологического ущерба. Эти экологические внешние факторы являются ключевыми компонентами естественного долга. Экономика окружающей среды - это альтернативный путь позволяющий смотреть на эти сложные системы, включая полную стоимость истощения ресурсов и экологического ущерба. Таким образом, экологическое проектирование стремится всесторонне учесть все затраты и экологические последствия альтернативных вариантов дизайна. Он рассматривает широкое воздействие на окружающую среду целостным образом на протяжении всего жизненного цикла проекта, начиная с добычи природных ресурсов, через производство компонентов, строительство и эксплуатацию, и, наконец, деконструкция, повторное использование, переработка и утилизация компонентов.

Рассмотрите, способствуют ли эти всеобъемлющие аспекты разработки проекта удовлетворению потребностей предполагаемого развития, а также возможность неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Если последние выявлены, принимаются меры по их устранению или минимизации, чтобы избежать внешние

эффекты естественного долга, чтобы реализовать истинную, полностью затратную экономическую прибыль.

Защита естественной среды обитания: даже если предпринимаются серьезные попытки избежать экологический ущерб благодаря экологическому проектированию, в результате реализации любого проекта неизбежно произойдут изменения. В частности, некоторые элементы местного биологического разнообразия могут быть поставлены под угрозу экономической деятельностью. По этой причине важно рассмотреть вопрос о том, следует ли компенсировать экологические риски путем назначения охраняемых территорий, которые не используются интенсивно людьми и предназначены для поддержания видов и природные экосистемы, несовместимые с предлагаемым проектом или с экономикой человека в общем.

Повышение экологической грамотности: охрана окружающей среды - это широкая социальная ответственность. Экодизайн - это работа не только специалистов, но и целых сообществ - он предполагает глубокое сотрудничество между дизайнерами, государством, бизнесом и гражданами. Специалисты должны прислушиваться к мнению публики, важен голос населения в процессе проектирования, и прислушаться к советам о местных условиях и специальных местах. Однако, если граждане не осведомлены о причинах и последствиях экологического ущерба, то некоторый их выбор и рекомендации могут не соответствовать экологическим требованиям. Это может повлиять на типы архитектуры и сообщества, которые они предпочитают и отстаивают перед политиками и бизнесом. При этом специалисты начинают проектировать сообщество, они должны сначала установить степень экологической безопасности. Защита, которая достижима - тогда должно быть соглашение между правительством, бизнесом и населения по таким ключевым вопросам, как степень защиты естественной среды обитания, а также количество инвестиций в борьбу с загрязнением окружающей среды.

Следует признать, что экологическая грамотность является частью охраны окружающей среды, потому что он влияет на то, сколько люди готовы платить для устойчивого развития.

4. ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Принципы экологического проектирования могут быть применены в пределах континуума пространственных масштабов, начиная от индивидуальных домов, до

микрорайонов и промышленных парков, а также до отдельных промышленных предприятий.

Градостроительство.

Экологическое проектирование может применяться как для благоустройства существующих городских территорий, так и для благоустройства населенных пунктов, а также планирование новых. Совершенствование существующих областей начинается с выявления такой экологической проблемы, как неэффективность использования материалов и энергии например, чрезмерные расстояния транспортировки или недостаточная координация между предприятиями в использовании и неиспользовании ресурсов, загрязнение окружающей среды и конфликты с местным биологическим разнообразием, за которыми следуют усилия при смягчении и восстановлении экологии. Необходимо также рассмотреть и решить связанные с этим социально-экономические вопросы с учетом расстояния до места работы, развития экономически интегрированных районов. Эти усовершенствования могут быть перенесены на существующую инфраструктуру и функции городской район, или реализуется, когда он перестраивается. Насколько это возможно, экопроектирование будет улучшать планирования, которое предназначено:

- минимизировать использование энергии и материалов, то есть поощрять использование возобновляемых источников энергии, путем рециркуляции, сокращения транспортных расстояний, поощрения потребления местных продуктов питания, выращенной пищи, а также путем поощрения общественного транспорта, велосипедов и ходьбы пешком;

- обеспечить высокий уровень функционирования экосистемы, избегая загрязнения воздуха, воды и почвы, а также путем поддержания накопления углерода в растительности;

- натурализовать городские экосистемы путем увеличения или сохранения доминирования местных видов и свои общины. Например, городской лес, в котором преобладают местные деревья, может предоставлять экологические услуги, связанные с охлаждением, удержанием тепла, смягчением загрязнения, хранением углерода и т. д. или эстетика, в то же время, обеспечивая среду обитания для многих коренных видов.

Различные инструменты могут быть использованы для стимулирования этих экологических улучшений, включая планирование подзаконных актов и нормативных

актов, а также налогообложения, которое регулирует цены с учетом истинной стоимости использования природных ресурсов и любые вытекающие из этого повреждения.

Однако в новом развитии есть особая возможность интегрировать принципы и практики эко-дизайна в планирование эко-сообщества. Это началось бы с исследования местной экосистемы и аборигенные виды, позволяющие выявлять и сохранять экологически чувствительные районы. Это помогает обеспечить надлежащий уровень экологических услуг при сохранении природных территорий для биологического разнообразия коренных видов, но в то же время предоставление людям возможностей для отдыха и естественная эстетика. Количество природных территорий, подлежащих сохранению, зависит от экологических условий, но она будет существенной и, возможно, не менее одной трети от общей площади. В районах, где инфраструктура для жилых домов, предприятий, промышленности, учреждений, транспорта, управления отходами и коммуникации должны быть развиты, планирование должно стремиться к минимизации использования пространства, материалов, и энергии в той степени, в какой это возможно, в то же время, включая природные элементы (такие как использование, местных виды в садоводстве).

Должны существовать организационные структуры (будь то частные, правительственные или неправительственные организации) поощряющие эффективную переработку и повторное использование вышедших из употребления материалов среди интегрированных торгово-промышленных предприятий, а также экологически безопасная переработка и утилизация отходов. Качество окружающей среды будет поддерживаться с помощью процедур сертификации, технологических инноваций и путем мониторинга экологической целостности выявлять любые проблемы, которые могут возникнуть.

5. ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ПАРКИ И СЕТИ

Экологическое проектирование обладает потенциалом для развития экологического синергизма за счет координации усилий различных сторон экономической деятельности среди коммерческих или промышленных предприятий. Ключевым аспектом такого проектирования является создание сети предприятий, объединенных для формирования эффективной и взаимозависимой системы, в которой выброшенные материалы и (или) тепло процессов используются в качестве входных данных для других. В этом смысле отходы имеют ценность для других видов производства, позволяющая их утилизировать, повторно использовать или перерабатывать как ресурсы, тем самым достигается прогресс в направлении идеала нулевого выброса. Достижение такого

сложного экономического и производственная система требует, чтобы предприятия, государственный сектор и сообщество объединили свои усилия.



Рисунок.1 Экологическое проектирование пространств



Рисунок.2 Ландшафтно экологическое проектирование

Деятельность по управлению их использованием и выбросами энергии и материалов, с тем чтобы свести к минимуму чистое воздействие на окружающую среду. Это включает в себя развитие основных экологических услуг для обслуживания комплексное развитие (то есть парк в целом, а не отдельные компании), такие как водоснабжение и канализация управление, обработка и удаление опасных отходов, а также подготовка по вопросам охраны окружающей среды и техники безопасности для сотрудников. Есть также возможности для укрепления местных ценностей биоразнообразия в некоторой степени, даже в пространственном контексте промышленных парков.

Архитектура

Хотя был достигнут значительный прогресс, все же необходимо уделять больше внимания энергетике и ресурсоэффективности при строительстве и эксплуатации зданий. Это может быть достигнуто путем проектирования: использование земли, сохраняйте тепло зимой и прохладу летом, уменьшайте выбросы загрязняющих веществ,

Натурализовать ландшафтный дизайн. Например:

- использование земли может быть оптимизировано путем проектирования многоэтажных зданий вместо растянутых, и эффективно распределяя внутреннее пространство для различных нужд;

- использование энергии может быть уменьшено за счет использования пассивных и (или) активных технологий солнечного отопления в зимний период, затенение и отражающие поверхности летом, а также эффективная изоляция, окна, свет и приборы; снаружи деревья могут быть расположены так, чтобы обеспечить тень летом и защиту от ветра и в некоторых случаях отработанное тепло от тепловых электростанций может быть использовано в близлежащих районах.

Здания:

- строительные материалы и мебель могут быть выбраны для эффективного производства (с точки зрения потребления энергии и материалов) из возобновляемых ресурсов, чтобы быть долгосрочным, но легко повторно использовались или рециркулировались, и не испускали вредные компоненты;

- местные традиционные элементы дизайна могут быть включены в здания для улучшения их энергетической и материальной эффективности, эстетики и комфорта, а также уважение культурного наследия.

- выбросы отходов могут быть сокращены многими способами, такими как проектирование:

- заменить внутренние системы отопления и охлаждения, работающие на ископаемом топливе, с сопутствующими выбросами SO^2 , NO_x и CO^2 , с централизованно вырабатываемой электроэнергией, которая из-за экономии могут иметь меньшие выбросы этих загрязняющих веществ (в случае не ископаемого топлива генерирующие системы, отсутствуют выбросы этих газов);

- установите низкоточные краны и туалеты для экономии воды, обеспечивая при этом канализацию и эффективную очистку сточных вод;

- иметь комплексные системы для сокращения, повторного использования и переработки вышедших из употребления материалов, таких как бумага и другие материалы;

- ландшафтный дизайн может быть натурализован путем использования только местных растений в садоводстве, а также путем проектирования имитации природных сообщества, соответствующих местным условиям, соблюдая при этом необходимость достижения эстетичности и эффективности рекреационного использования.

Производство продуктов

Экологическое проектирование широко применяется при разработке и производстве некоторых видов продукции согласно с продолжающимся ростом численности населения и промышленного производства. С ростом производства и потребления, были подняты вопросы, связанные с экологическим бременем, связанным с производством и потреблением: с добычей и заготовкой материалов, изготовлением продуктов, использованием продуктов, и, наконец, их утилизацией. В этом контексте экологическое проектирование признается стратегией, которая может применяться для снижения воздействия, связанного с производством и потреблением продукции.

Были разработаны инструменты управления, которые позволяют разработчикам продуктов оценивать выгоды, которые могут быть получены в результате их использования. Это может быть реализовано путем модификации продуктов для

снижения их общего воздействия на окружающую среду. Например, автопокрышки позволяют конструктору сравнить существующий продукт с экологически модифицированной точки зрения:

- выбор ударопрочных материалов
- сокращение использования материалов
- оптимизация производственных технологий
- оптимизация систем распределения;
- уменьшение воздействия во время использования
- повышение долговечности
- оптимизация процессов восстановления, повторного использования и вторичной переработки;

В настоящее время существует множество примеров применения экодизайна к изделиям.

6. ЭКОПРОМЫШЛЕННЫЙ ПАРК

По определению Совета при Президенте РФ по устойчивому развитию (1996), экопромышленный парк - это сообщество предприятий, которые сотрудничают друг с другом и с местным сообществом, чтобы эффективно вести обмен ресурсами (информацией, материалами, энергией, инфраструктурой и естественной средой обитания), ведущий к экономическому росту, улучшение качества окружающей среды и справедливое увеличение людских ресурсов для бизнес и местное сообщество.

В настоящее время экопромышленные парки демонстрирует различные конструктивные особенности и руководящие принципы для содействия достижению экологических целей в том числе:

- повышение эффективности использования материалов за счет циклического и каскадного распределения материалов между местными предприятиями;
- увеличение числа и разнообразия местных "мусорщиков" (то есть предприятий, собирающих брошенные отходы);

материалы для повторного использования, восстановления и переработки;

в 2003 году около 15% компаний в парке заполнили ниши категории как повторное использование, аренда, ремонт, восстановление и переработка;

- экономические инструменты содействия восстановлению, повторному использованию, ремонту и рециркуляции;

- запрет на захоронение отходов и использование канализации в определенных целях (бумага, картон, стекло и органические отходы).

7. СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ЭКОДИЗАЙНА

Принципы и практика экодизайна ориентированы на планирование экологически чистых архитектур, сообществ, производств и продуктов. Тем не менее, всегда есть необходимость импортировать товары из других регионов, включая продовольствие, древесину, металлы, воду, ископаемое топливо и другие виды сырья, энергию и материалы. Насколько это возможно, следует полагаться на возобновляемые источники этих ресурсов, поскольку возобновляемые ресурсы являются конечной основой устойчивой экономики, а экологический ущерб должен быть минимизирован при их добыче и переработке. Например, обеспечение продовольствием не должно влечь за собой неприемлемый экологический ущерб, связанный с перевозкой на большие расстояния или с использованием пестицидов, удобрений или воды - практика органического производства сельское хозяйство особенно полезно в этом отношении.

По сравнению с традиционными методами планирования и экономического развития практика экодизайна потенциально может принести большие социальные и экологические выгоды. Нам нужно мыслить экологически, двигаясь от локального мышления к глобальному. Такой подход позволил бы признать необходимость совместной устойчивости экономик нынешнего и будущих поколений людей, с учетом потребностей других видов и природных экосистем. Эко-дизайн призван сохранить экологическую целостность, позволяя экосистемам обеспечивать устойчивые потоки ресурсов и поддерживать критические услуги, необходимые человеческой экономике. Потенциально, экодизайн может способствовать разумному использованию природных ресурсы и сохранение естественной среды обитания, в то же время позволяя людям заниматься средства к существованию, которые обеспечивают производимую продукцию и экономические услуги. Экологически устойчивый развитие, позволит людям вести комфортный и справедливый образ жизни.

8. СОГЛАСОВАНИЕМ ПРОЕКТОВ С НАДЗОРНЫМИ ИНСТАНЦИЯМИ

Экологическое проектирование представляет собой относительно новое направление деятельности в России. Это комплекс мероприятий, связанных с разработкой и согласованием проектов с надзорными инстанциями. В общем смысле целями того или иного проекта являются:

- 1) расчет объемов загрязнения окружающей среды конкретной организацией;
- 2) сравнение расчетов с существующими в стране нормативами;
- 3) согласование в надзорных органах планируемых объемов загрязнения атмосферы предприятием в рамках нормативов на протяжении прописанного отрезка времени.

Кто занимается экологическим проектированием?

Выполнять экологическое проектирование необходимо всем предприятиям, которые в своей деятельности используют природные ресурсы. К числу объектов, нуждающихся в экологическом проектировании, относятся:

- объекты строительства, а также жилые и административные здания;
- заповедники и парки;
- электростанции;
- мелиоративные системы;
- месторождения газа и нефти;
- полигоны, на которых производится захоронение твердые бытовые отходы;
- очистные сооружения;
- и другие.

Виды экологических проектов.

Загрязнения в окружающую среду могут попадать в трех состояниях:

- газообразном - в виде выбросов в атмосферу;
- жидком – в виде сбросов в водоемы и загрязнения почвы;
- твердом - при образовании отходов.

На этих трех видах загрязнений базируется экологическое проектирование. Экологический проект представляет собой документ, состоящий из подробного описания деятельности организации, производственных процессов; расчетов, позволяющих предприятию осуществлять свою деятельность, не выходя за рамки природоохранного

законодательства. В зависимости от вида деятельности предприятия и типов выбросов, которые оно осуществляет, различают и виды проектов. Например:

ПНООЛР – проект, определяющий нормативы образования отходов.

Разрабатывать должны крупные предприятия и госучреждения.

ПДВ – этот проект готовят предприятия, имеющие стационарные источники загрязнений.

НДС – разрабатывают предприятия, которые осуществляют сбросы в водные объекты.

СЗЗ – проект санитарно-защитной зоны. Если не вдаваться в подробности, СЗЗ необходима предприятиям, которые относятся к I-III классам опасности.

ОВОС – предполагает оценку воздействия на окружающую среду.

Выдвигаются семь принципов экологического проектирования:

- 1) необходимость удовлетворения врожденных потребностей человека и его экономики;
- 2) требование поддержания целостности структуры и функционирования как природных, так и управляемых экосистем;
- 3) целесообразность подражания врожденным проектам природы в антропогенных системах управления;
- 4) необходимость достижения прогресса в направлении устойчивой экономики путем большей опоры на возобновляемые ресурсы и уделения большего внимания рециркуляции, повторному использованию и эффективному использованию материалов и энергии;
- 5) Использование экологической экономики (или полного учета затрат) для всестороннего учета истощения ресурсов и ущерба окружающей среде и, таким образом, решения проблем природного долга;
- 6) необходимость сохранения природных экосистем и местного биоразнообразия на жизнеспособных уровнях.;

7) желательность повышения экологической грамотности для создания социальной поддержки устойчивого развития, сохранения ресурсов и защиты природного мира.



Рисунок.3 Виды проектов

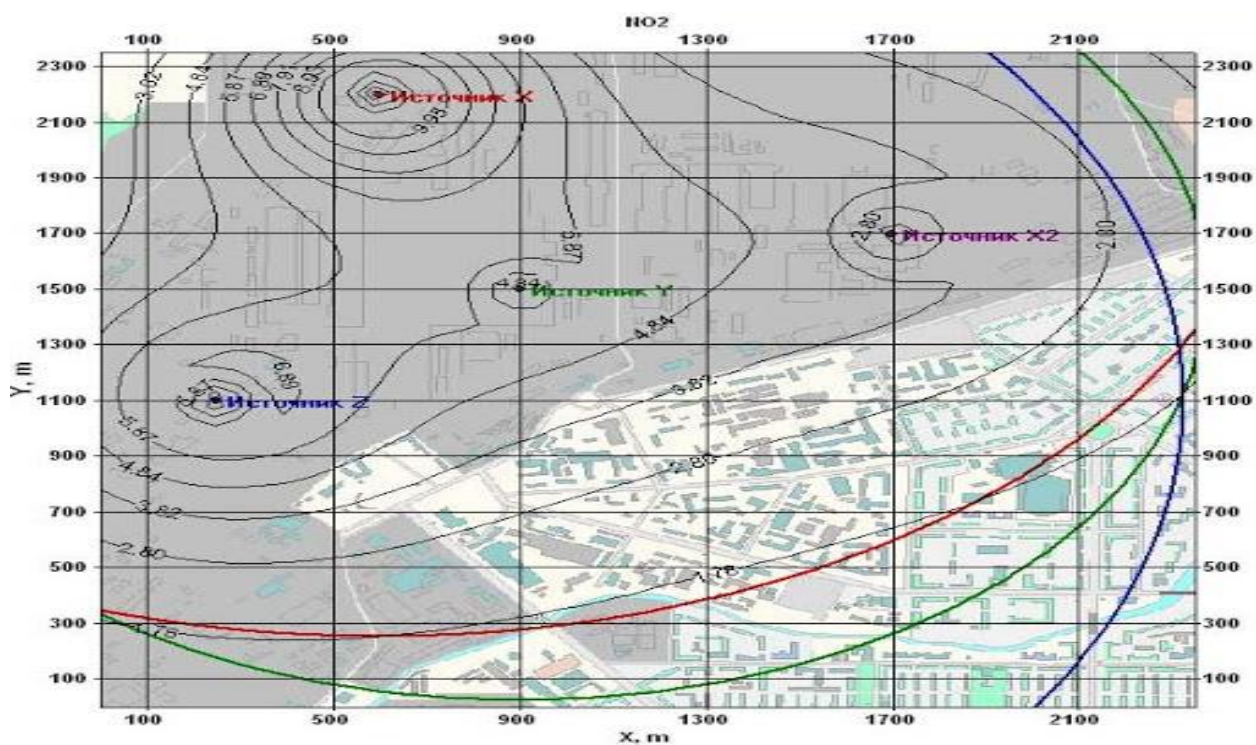


Рисунок.4 Карта рассеивания

ГЛОССАРИЙ

Агроценоз - биоценоз, искусственно созданный человеком. Не способен длительно существовать без регулярной поддержки человеком, не обладает саморегуляцией и в то одного или нескольких видов (сортов, пород) растений или животных

Адаптация - процесс или результат приспособления организма к определенным условиям среды

Ароморфоз - возникающее в ходе эволюции приспособительное изменение общего значения, существенно повышающее уровень организации и жизнеспособность особей, популяций, видов. В результате биологический таксон поднимается на принципиально новую ступень развития

Биогеоценоз - эволюционно сложившаяся, пространственно ограниченная, устойчивая и саморегулирующаяся природная система, в которой органические компоненты неразрывно связаны с неорганическими.

Биологические ритмы - периодически повторяющиеся изменения интенсивности и характера проявления биологических процессов и явлений. Присущи всем организмам и отличаются на разных уровнях их организации

Биологический прогресс - эволюционное развитие систематической группы, связанное с повышением численности особей, расширением ареала обитания и увеличением внутренней изменчивости

Биологический регресс - эволюционный упадок, упрощение систематической группы, связанное со снижением численности особей, сужением и разрушением целостности ареала обитания, снижением темпов внутривидовой изменчивости и подверженностью массовой гибели

Биосфера - область обитания живущих на Земле организмов. Охватывает нижнюю часть атмосферы, гидросферу, поверхность суши и верхние слои литосферы

Биоценоз - сообщество взаимосвязанных организмов, населяющих одну территорию

Вид - совокупность особей, обладающих наследственным сходством морфологических, физиологических, биохимических, экологических, этологических и некоторых других характеристик. Особи одного вида способны скрещиваться и давать плодовитое потомство

Вредное вещество - любое вещество, которое при попадании в водную среду способно создать опасность для здоровья людей, причинить ущерб экосистеме водного объекта, ухудшить условия отдыха населения.

Гетеротроф - организм, получающий «готовые» питательные вещества, произведенные другими организмами, как правило, не способный синтезировать необходимые для жизнедеятельности вещества из неорганических составляющих

Дивергенция - разделение одного сообщества на два в результате внешних или внутренних причин (в экологии)

Естественный отбор - результат борьбы за существование; гибель неприспособленных организмов, выживание и размножение приспособившихся; фактор эволюции (по Ч. Дарвину)

Жизнь - активное существование организма, протекающее с затратой полученной извне энергии на самоподдержание, самовоспроизведение и саморазвитие специфических структур

Загрязнение среды - привнесение в нее несвойственных веществ или увеличение концентрации имеющихся сверх естественного многолетнего уровня, приводящие к негативным последствиям

Зона санитарной охраны - акватория, на которой устанавливается особый санитарно-противоэпидемиологический режим для предотвращения ухудшения качества воды.

Закон пирамиды энергий (правило 10%) - с одного трофического уровня экологической пирамиды на другой переходит не более 10 % энергии

Идиоадаптация - возникающие в ходе эволюции приспособительные изменения частного характера, не изменяющие уровень организации живых существ

Изменчивость - способность организмов изменять свои признаки и свойства под влиянием разнообразных факторов среды. Различают наследственную и ненаследственную (модификационную) изменчивость (по Ч. Дарвину является одним из эволюционных факторов)

Иммунитет - способность организма различать «свое» и «чужое», защищая свою целостность и биологическую индивидуальность. Частными случаями являются иммунитет к инфекционным болезням и трансплантационный иммунитет

Искусственный отбор - осуществляется человеком в агроценозах; направлен на повышение урожайности сельскохозяйственных культур

Конкуренция - тип отношений, когда представители совместно живущих видов претендуют на одни и те же ограниченные ресурсы. Одно из проявлений борьбы за существование

Консументы - группа гетеротрофных организмов, потребляющих в пищу продуцентов или других консументов, но в ходе этого поглощения не доводящих разложение органических веществ до простых минеральных составляющих.

«Красная книга» - список и описание исчезающих, вымерших и восстановленных видов живых существ

Круговорот веществ - непрерывно повторяющийся под действием энергии биологический (биотический). Солнца процесс взаимосвязанного перемещения веществ в природе, имеющий более или менее круговой характер, происходящий с обязательным участием

организмов. В последний исторический период претерпевает значительные изменения под воздействием человека

Мутация - неопределенная наследуемая изменчивость генетического материала организмов

Мутуализм - тип отношений, противоположный конкуренции, заключающийся во взаимовыгодном сосуществовании организмов

Наследственность - способность организмов сохранять и передавать свои признаки и свойства потомству. Обеспечивает постоянство и многообразие форм жизни. Лежит в основе эволюции живой природы

Ноосфера - завершающий этап развития биосферы, когда разумная деятельность человека становится главным определяющим фактором ее развития.

Обмен веществ (метаболизм)- совокупность всех ферментативных реакций пластического и энергетического обмена в организме, позволяющая ему существовать в условиях окружающей среды.

Паразит - организм, обитающий во внутренней среде живых существ или питающийся веществами другого организма на протяжении его жизни; тесно связан с ними в своем жизненном цикле

Пищевые отходы - вид мусора, состоящий из отходов кулинарной обработки съестных припасов, остатки приготовленной пищи, испорченные пищевые продукты, а также другие материалы, загрязненные такими отходами.

Пищевая цепь (цепь питания)- последовательная передача питательных веществ в экосистемах от организма к организму в процессе питания.

Популяция - совокупность особей одного вида с общим генофондом, обитающих в едином ареале, свободно скрещивающихся, но находящихся в относительной изоляции от других таких совокупностей особей

Продуценты - автотрофные организмы, производящие питательные вещества из неорганических составляющих. Являются первым звеном в пищевой цепи и экологической пирамиде. В большинстве современных экосистем это растения

Редуценты - организмы, перерабатывающие органические соединения в неорганические. Являются завершающим звеном в пищевой цепи и в экологической пирамиде

Саморегуляция - способ поддержания численности популяций в экосистеме, основанной на положительных и отрицательных обратных связях в пищевых цепях

Симбиоз - тип отношений, основанный на совместном сосуществовании представителей разных систематических групп

Среда жизни (обитания)- часть природы, окружающая организм (экологическая ниша)
Сброс- любой сброс с судна вредных веществ или стоков, содержащих вредные вещества,

включая любую утечку, слив, удаление, разлив, протекание, откачку выделения или опорожнения.

Сточные воды- воды, отводимые после использования в бытовой и производственной деятельности человека: стоки от унитазов и писсуаров, из раковин и шпигатов медицинских помещений, из помещений, в которых содержатся животные, прочие стоки, если они перемешаны с указанными выше, в том числе от умывальников, душей, прачечных и камбузов.

Трофический уровень - место каждого звена в пищевой цепи

Фенотип - совокупность признаков внешнего и внутреннего строения индивида, сформировавшаяся на базе генотипа в процессе онтогенеза и под влиянием среды

Фотопериодизм - реакция организмов на смену дня и ночи, проявляющаяся в интенсивности физиологических процессов

Эволюция - процесс необратимого изменения природы под влиянием факторов среды. Ведет к появлению организмов с другими свойствами

Экологическая культура - способ соединения человека с природой на основе ответственного отношения к ней

Экологические факторы - отдельные свойства или элементы среды, действующие на организмы. Различают абиотические, биотические и антропогенные факторы

Экология - наука, изучающая взаимное влияние организмов и среды их обитания.

Ярусность - Расчлененность растительного сообщества на слои и другие структурные и функциональные толщи. Различают наземную и подземную ярусность

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Что понимают под термином «рациональное природопользование»?

а) практика использования природной среды и других природных ресурсов человечества;

б) система деятельности, призванная обеспечить наиболее эффективный режим воспроизводства и экономной эксплуатации природных ресурсов с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей.

2. Какое влияние оказывает хозяйственная деятельность человека на окружающую среду?

а) нейтральное;

б) отрицательное;

в) положительное.

3. В чем опасность «парникового эффекта»?

а) нарушение прозрачности атмосферы, теплового баланса, увеличение средней температуры атмосферы на несколько градусов;

б) загрязнение гидросферы;

в) повышение уровня радиации.

4. Как можно сократить количество поступающих загрязнений от промышленных предприятий?

а) сократить производство изготовления продукции;

б) применять малоотходное производство.

5. Какое вещество является в % отношении главным при загрязнении атмосферы?

а) углекислый газ;

б) фенол;

в) нефтепродукты.

6. Что понимают под зоной экологического бедствия?

а) участки территорий РФ, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей среды и повлекли за собой существенное ухудшение здоровья населения...

б) участки территории РФ, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, которые угрожают здоровью населения ...

7. Что такое антропогенное загрязнение?

а) загрязнение, возникшее в результате природных катастроф;

б) загрязнение среды, вызванное хозяйственной деятельностью человека.

8. Что такое глобальное загрязнение?

а) загрязнение, возникшее в результате природных катастроф;

б) загрязнение, обнаруживаемое в любой точке планеты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяконов К. Н., Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза. М.: Аспект Пресс, 2002. - 384 с.
2. Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования: учеб. пособие / сост. С. В. Солодянкина, М. В. Левашёва. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 170 с.
3. Основы экологии и природопользования: О. Н. Полищук — Москва, Проспект Науки, 2011 г.- 144 с.
4. Экологические основы природопользования. Учебное пособие: В. В. Денисов, Е. С. Кулакова, И. А. Денисова — Москва, Феникс, 2014 г.- 464 с.
5. Экологические основы природопользования: М. В. Гальперин — Москва, Форум, 2009 г.- 256 с.
6. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 354 с.
7. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 188 с.
8. Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учеб. пособие для академического бакалавриата / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 236 с.
9. Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под ред. А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 311 с.
10. Корытный, Л. М. Экологические основы природопользования : учеб. пособие для СПО / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 374 с.

Методические указания
Гибадуллин Радик Зифарович
Губейдуллина Алсу Харисовна
Экологическое проектирование