Содержание

Введение

1. Биотехнологии

2. Современные биотехнологии охраны окружающей среды

2.1 Утилизация и переработка органических промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов

2.2 Биологическая рекультивация

2.3 Биотехническая очистка почв от нефти и нефтепродуктов

2.4 Биотехнология очистки выбросов в атмосферу

Заключение

Список использованных источников

# Введение

В настоящее время человечество стоит перед проблемой экологического кризиса, т.е. такого состояния среды обитания, при котором вследствие произошедших в ней изменений среда обитания оказывается непригодной для жизни людей. Экологический кризис - это напряженное состояние взаимоотношений между человеком и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсно-экологическим возможностям биосферы. Загрязнением окружающей среды называется поступление или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, биологических или информационных агентов, приводящее к отрицательным последствиям. Загрязнение природной среды может возникнуть как в результате воздействия природных, естественных факторов, так и в результате хозяйственной деятельности человека. Примерами антропогенных загрязнений являются аварии и катастрофы на промышленных объектах, с выбросом радиоактивных, химических и биологических веществ. Не менее значительными и опасными являются загрязнения, связанные с обычной хозяйственной деятельностью, с работой предприятий, транспорта и т.д. Загрязнения делят на следующие группы: физические, химические, физико-химические, биологические.В России за последние несколько десятилетий в условиях ускоренной индустриализации и химизации производства подчас внедрялись экологически грязные технологии. При этом недостаточно внимания уделялось условиям, в которых будет жить человек, т.е. каким воздухом он будет дышать, какую воду он будет пить, чем он будет питаться, на какой земле жить*.* [1, с.8] Большие перспективы в области охраны окружающей среды и рационального природопользования имеют достижения биотехнологии.

# 1. Биотехнологии

Впервые термин "биотехнология" применил венгерский инженер Карл Эреки в 1917 году. Биотехнология - это интеграция естественных и инженерных наук, позволяющая наиболее полно реализовать возможности живых организмов или их производные для создания и модификации продуктов или процессов различного назначения. Биотехнология - это производство, основанное на последних достижениях современной науки: генной инженерии, физико-химии ферментов, молекулярной диагностики, селекционной генетики, микробиологии, химии антибиотиков, комбинаторной химии. [2, с.3] Чаще всего применяется в медицине, пищевой промышленности, также для решение проблем в области энергетики, охране окружающей среды. Современные биотехнологии защиты окружающей среды, основаны на применении биопрепаратов, в состав которых входят разнообразные бактерии (микроорганизмы), способные разлагать различные органические вещества, в том числе и те, которые загрязняют окружающую среду. Микроорганизмы - это удивительные создания природы, обладающие уникальными свойствами. Они - самые многочисленные обитатели нашей планеты. Среда обитания микроорганизмов охватывает весьма широкие зоны биосферы, зачастую с экстремальными условиями обитания, где не могут развиваться ни растения, ни животные. Их повсеместное распространение обусловлено небольшими размерами, позволяющими легко переноситься с потоками воды и воздуха, а также высокой устойчивостью к экстремальным факторам среды. Обладая высокой химической активностью, они способны к разложению органических веществ как природного, так и антропогенного происхождения. Именно на этих уникальных свойствах микроорганизмов базируется применение биотехнологии, как эффективного способа защиты и восстановления окружающей среды. Например, достижения биотехнологии позволяют разработать и создать микробные препараты для регуляции круговорота веществ в экосистемах, что позволяет решать ряд прикладных задач: биологическая очистка природных сточных вод от органических и неорганических загрязняющих веществ; утилизация твердой фазы сточных вод и твердых бытовых отходов путем сбраживания; микробное восстановление почв, в первую очередь, органическими веществами; использование микроорганизмов для нейтрализации тяжелых металлов в осадках сточных вод и загрязненных почвах; ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов; компостирование (биологическое окисление) отходов растительности (опад листьев, соломы и др.); создание биологического активного сорбирующего материала для очистки загрязненного воздуха. [3, с.111] По имеющимся оценкам, рынок продуктов, изготовленных в развитых странах при помощи биотехнологий, составил к 2000 году 142,5 млрд. долл. и возрос по сравнению с 1985г. в 38 раз. При этом более половины всей продукции (52,5%), произведенной с помощью биотехнологий, получено к 2000 году для производства энергии, восстановления потребительских свойств сырья и улучшения состояния окружающей среды. Поскольку многие биотехнологические процессы осуществляются в естественных условиях, это обеспечивает значительную экономию энергии и других затрат. В результате их применения образуется меньше побочных продуктов и отходов, что делает производство более эффективным и благоприятным для окружающей среды.

# 2. Современные биотехнологии охраны окружающей среды

Благодаря достижениям современных учёных (микробиологов, экологов, биохимиков) биотехнология успешно применяется и справляется с важными экологическими проблемами. В своей контрольной работе я хочу привести ряд примеров применения современных биотехнологий используемых для охраны окружающей среды.

# 2.1 Утилизация и переработка органических промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов

Одной из острейших проблем современной науки и практики является утилизация и переработка органических промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов, которые чужды биосфере и не вписываются в естественный биологический круговорот, что приводит к загрязнению воздуха, воды, почвы и отрицательно сказывается на здоровье человека. Вермикультура (от латинского vermi - червь) - использование дождевых червей для переработки органических отходов - является одним из перспективных направлений биотехнологии. В настоящее время преобладающей тенденцией является культивирование красного калифорнийского червя - выведенной селекционным путем линии навозного червя, которая отличается значительной плодовитостью, утратой инстинкта покидания своего местообитания при неблагоприятных условиях среды, высокой степенью адаптации к переработке специфических видов отходов. Таковыми могут служить различные субстанции органического происхождения, например навоз и помет сельскохозяйственных животных, отходы мясокомбинатов, рыбоперерабатывающей, целлюлозной промышленности, овощей и фруктов, бумага, картон, опилки, осадки городских и производственных очистных станций. В соответствии с технико-экономическим обоснованием и типовым проектом на одной из животноводческих ферм Одесской области создан биотехнологический комплекс по переработке органических отходов, анализ работы которого показал его высокую технологичность и экологическую значимость. Совместно с Инженерной Академией Украины академиком А.А. Клименко разработан контейнерный биомодуль по производству органических удобрений (биогумуса) и белковых кормовых добавок (биодобавок) для агропромышленного комплекса. Биомодуль представляет собой стандартный 40-футовый теплоизолированный контейнер, который при необходимости может транспортироваться от одного предприятия к другому и устанавливаться на съемной жесткой раме, что не требует подготовки фундамента. Технологический процесс осуществляется работой 5-и самостоятельных блоков: вермикультуры, операторский, обеспечения микроклимата, подготовки готовой продукции (биогумуса и белковых кормовых добавок), электро- и водоснабжения. Технико-экономическое обоснование проекта свидетельствует, что эксплуатация одного биомодуля в течение месяца позволяет обеспечить утилизацию 30 тонн органических отходов, в том числе, илов станций биологической очистки городских стоков, и получить 18 тонн биогумуса и 3 тонны белковых кормовых добавок. Преимущества предлагаемой разработки состоят в экологической чистоте (безотходность производства), высокой эффективности. Анализ мирового опыта вермикомпостирования органических отходов различного происхождения свидетельствует о реальной, технологически обоснованной возможности устранения критической антропогенной нагрузки на окружающую среду наряду с производством экологически чистых органических удобрений и кормового белка.

# 2.2 Биологическая рекультивация

Биологическая рекультивация заключается в искусственном создании растительных покровов различного вида и включает механическую подготовку поверхностного слоя почвы, внесение в нее удобрений, посев многолетних трав. Механическая обработка нарушенных земель заключается в рыхлении поверхностного слоя участка на глубину не менее 0,2 м. Для повышения плодородия обработанного слоя вносят минеральные и органические удобрения. Засеивать участки следует многолетними травами семейства злаковых. В качестве стимуляторов роста рекомендуется применять сложные удобрения, в состав которых входят азот, фосфор и калий. При биорекультивации используются микроорганизмы, разрушающие нефть и нефтепродукты, а также биокомпосты и нефтесорбенты. В качестве доступного сорбента могут быть использованы отходы рисозаводов. Рисовая шелуха - легко доступный и перспективный сорбент. В связи с этим представляют интерес разнообразные растительные отходы сельского хозяйства, пищевой и деревообрабатывающей промышленности (лом древесноволокнистых плит, опилки, шелуха овса, гречки, куриные перья и др.), поскольку они являются весьма дешевыми, доступными и распространенными сорбентами.

1. Преимущество - экологическая безопасность. Поэтому предлагаемый метод, не требующий энергетических затрат, оборудования, технологических установок, является более перспективным.

2. Рисовая шелуха, будучи кремнийорганическим полимером растительного происхождения, не горит, не гниет и непригодна для корма скота, поэтому ее использование в качестве биокомпоста, необходимого для биодеградации нефтепродуктов, существенно снижает загрязнение окружающей среды вблизи рисоочистительных заводов

# 2.3 Биотехническая очистка почв от нефти и нефтепродуктов

Добыча природных ископаемых, нефти сопряжена с разрушением почвенного покрова и загрязнением природных ландшафтов, что связано с использованием большегрузной техники и неизбежным попаданием на землю нефти, нефтепродуктов и сопутствующих вредных веществ. Интенсивное использование нефтепродуктов в промышленности также вызывает экологические проблемы, связанные с загрязнением почвы и воды. Загрязнение почвы и водоемов любыми типами нефтепродуктов является настоящей экологической катастрофой экосистемы: меняются соотношения между отдельными группами микроорганизмов, изменяется направление метаболизма, подавляются жизненно важные процессы дыхания и самоочищения. Отравленные нефтью почва и вода практически не способны самостоятельно очиститься от нефтяного загрязнения - естественное разложение нефти и нефтепродуктов в обычных условиях происходит крайне медленно т.к. повышенные концентрации углеводородов подавляют всякую самоочищающую активность почвы и воды, в экосистеме накапливаются трудноокисляемые продукты, серьезно препятствующие самоочищению и самовосстановлению. Что же делать, если разлив нефти все-таки случился? Каким образом очистить и оживить природу, подвергшуюся нефтяному удушью? Восстановление жизненных процессов зависит от способностей почвы и воды перерабатывать органику (к каковой относятся углеводороды нефти) в безвредные для окружающей среды легкоусвояемые продукты метаболизма. Как уже упоминалось, нефть и ее продукты, являясь тяжелыми, трудно-окисляемыми, и токсичными веществами, серьезно подавляют самоочистительные способности почвы и воды - места нефтяных разливов на многие годы остаются участками безжизненной суши или мертвыми водоемами. И все же, процессы разрушения и разложения нефтяных загрязнителей в природе идут - в основном за счет содержащихся в почве и воде микроорганизмов обладающих способностью извлекать из углеводородов энергию необходимую для строительства новых колоний и их жизнедеятельности. Природа создала мудрую экологичную систему, настроенную на самоочищение, которая, однако, не в состоянии противостоять темпам и масштабам интенсивного техногенного загрязнения - естественные концентрации полезных микроорганизмов в природе не могут быстро переработать масштабные и глубокие загрязнения. Современные же темпы развития нефтедобычи и нефтепереработки требуют эффективных методов, позволяющих в короткие сроки нейтрализовать последствия воздействия на почву и водоемы нефти, мазута, солярки, дизтоплива, бензина.

Задача многократной активизации и ускорения процессов биологического разрушения углеводородов нефти в воде и почве, блестяще решена разработчиками средства биологической очистки почвы и воды Микрозим (tm) Петро Трит. Внесение в загрязненный нефтью участок почвы или воды специально выделенных из почвы и селекционированных микроорганизмов размноженных в форме готового к использованию биопрепарата, обеспечивает интенсификацию микробиологической активности почвы и воды по разрушению углеводородов нефти в десятки раз, что позволяет в предельно сжатые сроки нейтрализовать нефть как опасный загрязнитель, превратив ее в безвредные для окружающей среды продукты жизнедеятельности бактерий - СО2, Н2О, летучие вещества. С уменьшением в почве и воде концентрации нефтяных углеводородов интенсифицируется самоочищение - увеличение численности физиологических групп полезных микроорганизмов, что связано со снижением токсического действия нефти и нефтепродуктов. Как показывают многочисленные исследования по изучению влияния биопрепарата на почвенные процессы, применение микроорганизмов многократно интенсифицирует метаболизм нефтезагрязненных почв, сокращая время полного разложения нефти на безопасные для окружающей среды вещества до нескольких месяцев.

Средство биологической очистки почвы и водоемов Микрозим (tm) ПЕТРО ТРИТ сочетает в себе биологические и биохимические методы интенсификации самоочистки нефтезагрязненных почв и водоемов и представляет собой комплексный биодеструктор углеводородов нефти. В препарате присутствуют 12 уникальных штаммов углеводородокисляющих микроорганизмов, эффективно использующих углеводороды нефти в качестве источника энергии жизнедеятельности и выполняющих основную функцию переработки нефти в безвредные для окружающей среды вещества, а также комплекс минеральных солей и уникальный набор микробных ферментов, необходимых для многократного ускорения микробиологической активности. В процессе жизнедеятельности комплекс микроорганизмов, стимулируемый питательными элементами и ферментами, синтезирует собственные ферменты и био-ПАВ, которые с высокой эффективностью расщепляют нефть, что облегчает ее дальнейшее усвоение микроорганизмами. В результате тяжелый и токсичный загрязнитель, которым является нефть, превращается в воду, углекислоту и нетоксичные биоразложимые вещества, не препятствующие дальнейшим процессам самоочистки и почвообразования. Насколько же эффективно данное средство? Многократные испытания показывают, что по критерию максимального микробиологического усвоения углеводородов эффективность очистки в течение первых 14 суток после первой обработки почвы биопрепаратом составляет 50%, до 85% в течение первого месяца обработки, и до 98% в течение одного месяца после повторной обработки. При этом значительно активизируются процессы самоочищения почвы и полностью восстанавливается норматив кислородного режима почвы уже в течение первых 10-14 суток. При расходе биопрепарата 7 килограммов на 1 тонну нефти, микроорганизмы биопрепарата сохраняют высокую усваивающую активность до потребления 90-95% углеводородов нефти. Первая обработка почвы биопрепаратом снижает концентрации нефти или нефтепродуктов на 80-85% в течение 1-1,5 месяца, повторная обработка снижает содержание углеводородов нефти в почве на 97% - 99%. При этом не требуется внесения минеральных удобрений биопрепарат уже содержит специальный комплекс минеральных солей.

Средство может применяться при температурах окружающего воздуха от плюс15 градусов до плюс 50 градусов, что позволяет применять препарат в течение теплого сезона практически на всей территории России. Если температура окружающего воздуха опускается ниже плюс 5 градусов, рост бактерий замедляется вплоть до полной остановки биологической активности, формирования спор и перехода в состояние cна. При последующем повышении температуры микробы вновь начинают размножаться. Препарат устойчив к повышенным концентрациям солей и элементов меди, цинка, и т.д., повышенные концентрации этих металлов не оказывают на активность препарата существенного ингибирующего действия. Биопрепарат Микро-зим (tm) Петро Трит предназначен для очистки и восстановления почв и водоемов, подвергшихся одноразовому загрязнению или постоянно загрязняемых нефтепродуктами, восстановления самоочищения и плодородия почв при ликвидации нефтяных разливов в качестве средства в короткие сроки преобразующего нефть в почве и воде в безвредные для окружающей среды вещества. Сам биопрепарат безвреден для человека и окружающей среды, животных, рыб, растений, зоопланктона. В био-препарате используются нетоксичные, не патогенные микроорганизмы и натуральные микробные ферменты. Средству присвоен 5 класс опасности (безвреден для окружающей среды). Препарат Микрозим (tm) Петро Трит может применяться также для очистки сточных вод промышленных предприятий, стоков автомоек замкнутого цикла, депарафинизации скважин, обезвреживания нефтесодержащих шламов и осадков. Очищенная препаратом почва пригодна для посадки растений, очищенная вода пригодна для слива в канализацию, рыбохозяйственные водоемы, орошения. Препарат выпускается в сухом порошковом и в жидком состоянии для работы со всеми типами машин. Технология очистки почвы препаратом достаточно проста и не трудоемка. В случаях, когда глубина проникновения нефти в почву не превышает 60 см. очистка почвы препаратом производится непосредственно на месте загрязнения, благодаря возможности взрыхлить почву на глубину загрязнения чтобы обеспечить доступ кислорода. Непосредственно перед обработкой почва готовится - с поверхности почвы убирают сухие листья и траву, проводится вспашка почвы на глубину загрязнения, почва увлажняется до 60%. Затем в почву вносится биопрепарат. Обработку почвы биопрепаратом проводят дважды за теплый сезон. Первая обработка снижает содержание нефтепродуктов на загрязненном участке на 80-85% относительно исходного уровня загрязнения в течение одного месяца. Повторная обработка производится через один - полтора месяца после первой обработки и снижает концентрации нефтепродуктов в почве на 97-99% относительно исходного уровня. Для внесения препарата в почву на больших площадях применяют механические средства: на ровных площадях и твердых грунтах применяются разбрасыватели минеральных удобрений, в труднопроходимых районах используются cпециальные механические агрегаты на гусеничном ходу, на болотистых почвах - болотоходные машины для внесения жидкого препарата. На протяжении всего процесса очистки, почва должна периодически переворачиваться и рыхлиться - рыхлением обеспечивается доступ в почву кислорода, необходимого для высокой активности аэробных процессов, а также и вывод из почвы летучих продуктов разложения нефти. Влажность почвы поддерживается на уровне не ниже 50% (до 70%) периодическим дождеванием. Работы по очистке завершаются осенью, обычно в октябре, с понижением температур ниже плюс10градусов. Очищенная почва засеивается травой. Первый посев в очищенную почву семян травы дает до 70% всхожести. В случаях, когда нефть проникает в почву на глубину свыше 60 сантиметров, применяется выемка загрязненного грунта для его последующей очистки на специальных площадках, где создаются оптимальные условия для очистки замазученных грунтов или песков - поддерживается оптимальная температура, влажность, доступ кислорода. Для активной деятельности углеводородо-окисляющих микроорганизмов готовятся благоприятные условия: загрязненный грунт укладывается в компостные гряды высотой 30-40 см. (размеры гряд могут быть и больше - все зависит от технической возможности регулярно переворачивать грунт), почва увлажняется, вносится биопрепарат, почва регулярно переворачивается и перемешивается. В результате в сроки от 2 до 4 месяцев получается очищенный грунт. Рекультивационная площадка обязательно имеет гидроизолированное основание для предотвращения утечки растворенных углеводородов в грунтовые воды. Микробиологическая очистка является оптимальным способом очистки и восстановления жизнеспособности почвы и водоемов т.к. сочетает в себе невысокую затратность при высокой эффективности (глубине) очистки и полной экологической безопасности. Полученные в результате биоразложения нефти вещества не представляют опасности для окружающей среды и представляют собой основу гумуса. Средство для биологической очистки почвы и воды Микрозим (tm) Петро Трит прошло испытания в ГУ НИИ МТ РАМН и на основании заключений экспертов было рекомендовано Заключением ГСЭН РФ для очистки и восстановления нефтезагрязненных почв и водоемов. Препарат применяется в России для очистки почв и водоемов от нефтяного загрязнения, очистки сточных вод авто-моек, обезвреживания нефтеотходов начиная с 2003 года и успел зарекомендовать себя как высокоэффективное средство очистки и восстановления жизнеспособности природных экосистем. Препарат Петро Трит может применяться и в городском хозяйстве, в частности на городских водоемах, в которые, ежедневно поступают тонны нефтепродуктов вместе с ливневыми водами, смывом с дорог, парковок, АЗС.

Существует ещё одна технология, успешно применяемая в ряде регионов России. Микробиологическая очистка почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, с помощью биопрепарата "Микромицет" (микрогрибы). Применение технологии обеспечивает экологически безопасную очистку почв до глубины 1,5 м.

# 2.4 Биотехнология очистки выбросов в атмосферу

Приведу в пример две биотехнологии очистки воздуха. Первая установка (БФС) предназначена для биологической очистки и дезодорирования промышленных газовоздушных выбросов, содержащих органические компоненты различной природы. Технология очистки газовоздушных выбросов основана на разложении микроорганизмами вредных органических веществ, содержащихся в газовоздушной смеси и являющихся источником энергии для биомассы. Органические соединения разлагаются на углекислый газ и воду. Подбор консорциумов микроорганизмов осуществляется в зависимости от состава очищаемых смесей. Суммарная концентрация углеводородов в очищаемых газах должна находиться в пределах от 400 до 7000 мг/м3. При запыленности очищаемых вентиляционных выбросов более 5 мг/м3 необходима установка предочистки от пыли. Области применения: химическое, лакокрасочное, резинотехническое, мебельное, табачное, деревообрабатывающее, пищевое и другие производства. Во втором случае эффективные микробные штаммы и разработанная биотехнология позволяют с низкими энергозатратами очищать на одной установке 10-20 тыс. кубометров в час выбросов с такими вредными примесями, как бензол, толуол, ацетон, формальдегид, уайт-спирт, фенол, бензин и др. Особенность технологии WWF в том, что - используется генетически модифицированное и адаптированное растение, которое размножается естественным путем. Одно растение за 50 суток способно образовывать более 400 вегетативных отростков. При очистке стоков, это растение окисляет и расщепляет промышленные и органические нечистоты, примеси вод на простые безобидные элементы с большой скоростью и усваивает их как питание. Очищая стоки от вредных примесей, растение в себе их не накапливает, а "съедает". Чем грязнее водоем, тем быстрее растет WWF и размножается. Если вода очистилась и питаться нечем, WWF начинает перерабатывать доступный придонный ил. А если и его нет, то прекращает вегетацию. Преимущества данного метода: полное устранение ядовитых запахов отстойников в летнее время при перекрытии растением больше половины площади отстойников, очистка забитых минерализованым осадком отстойников, каналов, очищенные от ингредиентов стоки могут быть использованы как оборотные для хозяйственных целей (полива и т.д.), погибают все болезнетворные бактерии контролируемые СЭС, возможность очистки водоемов и земли от высокотоксичных компонентов ракетного топлива, возможность получить на бросовых (чистых) территориях значительный урожай высокобелковой витаминной кормовой массы до 500 тонн с гектара за сезон. Патогенные микроорганизмы гнилостного ряда в воде уничтожаются полностью, подавляется стафилококк. Коли-индекс и общее микробное число приводятся к значениям, соответствующим гигиеническим требованиям санитарных правил и норм охраны поверхностных вод от загрязнения предъявляемых к составу и свойствам воды водных объектов культурно-бытового водопользования. Степень доочистки сточных вод после биопрудов с WWF соответствуют требованиям к качеству воды, выпускаемой в естественные водоемы или подаваемой в систему оборотного водоснабжения хозяйства, для различных технических целей, и санитарно-техническим показателям. При помощи WWF "мерзкая" выгребная яма превращается в чистейший источник буквально через несколько месяцев. Запустив растение в загаженные озера промышленных предприятий, животноводческих комплексов, свиноферм, птицефабрик и можно избавить окрестности от зловония, ядовитых испарений, очистить стоки.

ЗАДАЧА №1.

В таблице представлены данные по проектам. Первоначальные инвестиции осуществляются одномоментно. Определить:

1. чистую приведенную стоимость проекта,

2.внутреннюю ставку рентабельности

3.индекс доходности

4. выбрать наилучший проект с точки зрения данных показателей и обосновать свой выбор.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Проект А | Проект В |
| Первоначальные инвестиции, руб. | 50000 | 25000 |
| Выручка в 1 - ом году, руб. | 60000 | 35000 |
| Текущие затраты в 1 - ом году, руб. | 10000 | 15000 |
| Выручка во 2 - ом году, руб. | 55000 | 30000 |
| Текущие затраты во 2 - ом году, руб. | 25000 | 15000 |
| Ставка процента, % | 20 | 20 |
| Природоохранный эффект в 1 - ом году | 20000 | 10000 |
| Экологический ущерб во 2 - ом году | 10000 | 5000 |

1. Чистая приведенная стоимость проекта с учетом экологической составляющей: при условии одномоментных первоначальных инвестиций рассчитывается по формуле:

n

NPV=∑ Bt - Сt ± Еt - Со, где

t=1 (1+г) '

Bt - выручка в t - ом году,

С t - текущие затраты в t-ом году,

Et - природоохранный эффект или экономический ущерб,

Со - первоначальные инвестиции,

r - ставка процента.

NPVА = 60000-10000+20000 + 55000 - 25000 - 10000 - 50000 =

(1+0,2) ¹ (1+0,2) ² = 70000 + 20000 - 50000 = 22222,22 руб. 1,2 1,44

Проект "А" принимается, т.к. чистая приведенная стоимость больше нуля.

NPVВ = 35000-15000+10000 + 30000 - 15000 - 5000 - 25000 =6944,4 руб.

(1+0,2) ¹ (1+0,2) ²

Проект "В" принимается, т.к. чистая приведенная стоимость больше нуля.

2. Внутренняя ставка рентабельности определяется по формуле:

n

∑ Bt - Сt ± Еt - Со = 0

t=1 (1+г) '

IRR А = 60000-10000 + 20000 + 55000 - 25000 - 10000 - 50000 = 0

(1+ IRR) ¹ (1+ IRR) ²

70000 + 20000 - 50000 = 0

(1+ IRR) ¹ (1+ IRR) ²

1+ IRR = х

7 + 2 - 5 =0

x х²

7x + 2 - 5 х² = 0

5 х² +7x + 2 = 0

D = 49 - 4 × (-5) ×2 = 89

X1 = - 7 + 9,4 = 2,4 = - 0,24 - не существует, т.к. отрицательное число

2× (-5) - 10

X2 = - 7 - 9,4 = - 16,4 = 1,64

2× (-5) - 10

1+ IRR = х

1+ IRR = 1,64

IRR = 1,64 - 1

IRR = 0,64 или 64%

Проект принимается, т.к. внутренняя ставка рентабельности равна 64% и превышает существующую ставку процента, которая составляет 20%.

IRR В = 35000-15000 + 10000 + 30000 - 15000 - 5000 - 25000 = 0

(1+ IRR) ¹ (1+ IRR) ²

30000 + 10000 - 25000 = 0

(1+ IRR) ¹ (1+ IRR) ²

1+ IRR = х

3 + 1 - 2,5 =0

x х²

3x + 1 - 2,5 х² = 0

2,5 х² +3x + 1 = 0

D = 9 - 4 × (-2,5) ×1 = 19

X1 = - 3 + 4,36 = 1,36 = - 0,27 - не существует, т.к. отрицательное число

2× (-2,5) - 5

X2 = - 3 - 4,36 = - 7,36 = 1,47

2× (-2,5) - 5

1+ IRR = х

1+ IRR = 1,47

IRR = 1,47 - 1

IRR = 0,47 или 47%

Проект принимается, т.к. внутренняя ставка рентабельности равна 47% и превышает существующую ставку процента, которая составляет 20%.

3. Индекс доходности определяется по формуле:

n

∑Bt - Сt ± Еt - Со = 0

Р I = t=1 (1+г) '

Со

Р I А = 22222,22 + 50000 = 1,44

50000

Р I В = 6944,4 + 25000 = 1,28

25000

Ответ: индексы доходности проекта А и проекта В больше единицы: Р I А = 1,44 > 1 Р I В = 1,28 > 1. Следует принять оба проекта, но в данном случае следует выбирать проект А, т.к. индекс доходности этого проекта больше индекса доходности проекта В.

ЗАДАЧА №2

Предложены два варианта очистки сточных вод, обеспечивающие одинаковую степень очистки воды от вредных веществ. Выбрать наиболее эффективный вариант очистки, исходя из следующих условий:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | Производительность установки по сточной воде, тыс. м³/год | | Капитальные вложения, тыс. руб. (К) | | Годовые эксплуатационные затраты на очистку, тыс. руб./год (С) | |
| 1 вар. очистки | 1 вар. очистки | 1 вар. | 2 вар. | 1 вар. | 2 вар. |
| 2 | 600 | 600 | 5000 | 6000 | 33000 | 30000 |

С + Ен Кmin

Коэффициент эффективности капиталовложений равен Ен = 0,15

1. 33000 + 0,15× 5000 = 33750 тыс. руб.

2. 30000 + 0,15× 6000 = 30900 тыс. руб.

Ответ: наиболее эффективным вариантом очистки является вариант №2, т.к. затраты необходимые для очистки воды от вредных веществ во втором варианте меньше, чем в первом.

ЗАДАЧА №3

За отчетный год предприятием, расположенным в области N произведены выбросы вредных веществ в окружающую среду. Используя данные таблицы, определите платежи предприятия за загрязнение окружающей среды, если известно, что все выбросы находятся в пределах согласованных норм (утвержденных лимитов).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | коэффициент экологической ситуации | Объем фактического выброса, тонн | | Предельно допустимые выбросы | | Ставка платежа за выброс одной тонны вещества в пределах ПДВ (руб./т) | |
| 1-го вещ-ва | 2-го вещ-ва | 1-го вещ-ва | 2-го вещ-ва | 1-го вещ-ва | 2-го вещ-ва |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2 | 1,2 | 70 | 140 | 50 | 110 | 130 | 1600 |

1. Р1 = 1,2× [50 × 130 + 5 × 130 × (70-50)] = 1,2 × [6550 + 650 × 20] = 1,2 ×19500 = 23400 руб.

2. Р2 = 1,2× [1600 × 110 + 5 × 1600 × (140-110)] = 1,2 × [176000 + 8000 × 30] = 1,2 ×416000 = 499200 руб.

Р = Р1 + Р2 = 23400 + 499200 =522600 руб.

Ответ: платежи предприятия за загрязнение окружающей среды составляют 522600 руб.

# Заключение

Численность населения земного шара неуклонно растет - по прогнозам, к 2010 году она составит 11 миллиардов человек. Человечество неумолимо идет к истощению энергетических, минеральных и земельных ресурсов. На первый план в научно-техническом прогрессе выходит биологическая наука. Она развивается стремительно, и в развитых странах многие ее достижения уже нашли свое применение в биологических технологиях. На современном этапе с помощью биотехнологий можно решить экологические проблемы, стоящие перед человеческим обществом в целом. [2, с.4] Биотехнология - высокотехнологична. Сегодня для развития отечественного биотехнологического производства сложились следующие условия: научные кадры, большое количество перспективных разработок, производственный потенциал, растущий спрос на внутреннем рынке. Цивилизация переходит в новую эру - эру биотехнологий. От современной биотехнологии зависит восстановление "испорченной" среды обитания.

# Список использованных источников

1. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и природопользование в России / В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов - М.: Изд - во Финансы и статистика, 1995. - 528 с.

2. Технология ХХI века в России. Быть или не быть // Наука и жизнь. - 2001. - №1. С.3-8.

3. Колесников, С.И. Сдаем основы экологического природопользования:

серия шпаргалки / С.И. Колесников. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 160 с.

4. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: учебник для вузов / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. - Изд.2-е, перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 454 с.