

УДК 622

Составитель: Л.А. Семенова

Рецензент

Кандидат географических наук, доцент Р.А. Попков

Рациональное использование и охрана природных ресурсов: методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности 21.05.04 Горное дело специализаций «Открытые горные работы», «Обогащение полезных ископаемых» / Юго - Зап. Гос. ун-т; сост. Л.А. Семенова – Курск, 2022. – 23 с. 4 ил.: Библиогр. 23

Содержит сведения по вопросам выполнения практических занятий по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов». Указывается порядок выполнения работы, подходы к решению различных задач и правила оформления практической работы.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебным советом университета по специальности 21.05.04 Горное дело для специализаций «Открытые горные работы» и «Обогащение полезных ископаемых» заочной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

формат 60x84 1/16

Усл. Печ. Лист 1,33 Уч.-изд.л. 1,21 Тираж 100экз. Заказ Бесплатно 108

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Практическое занятие №1

Индикативное бизнес-планирование (ИП) развития сахарной отрасли Курской области

Цель работы: знакомство с методологией и алгоритмом индикативного планирования развития отрасли

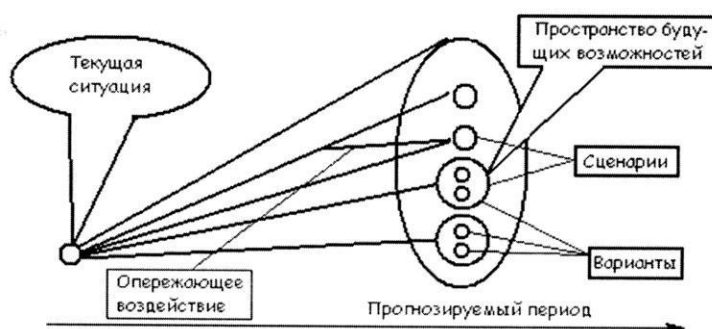
Упражнение №1. Изложить алгоритм ИП

Индикативное планирование первоначально рассматривалось как эффективный инструмент косвенного экономического воздействия государства на кризисную экономику. Его можно использовать и для прогнозирования, планирования и регулирования деятельности региональных хозяйственных комплексов. Прогноз развития региональной системы фиксируется в сценариях и вариантах - гипотезах о возможных последовательностях развития событий в будущем в зависимости от изменений внешней и внутренней среды.

«Индикативное планирование» - это многовариантное экономическое планирование. Например, для обсуждения плана развития сахарной отрасли предложены следующие сценарии:

- оптимизация сырьевых зон, реконструкция и техническое перевооружение сахарных заводов при существующей экономической ситуации.
- изменение ассортимента выпускаемой продукции (сахар-сырец, сахар-песок, сухой жом, меласса, дрожжи, лимонная кислота, пищевые добавки).

Рисунок 1. Сценарный подход в технологии и экономике



Индикативное планирование завершается бизнес-планированием проекта усовершенствования деятельности отдельных предприятий и подотраслей (производство сахарной свеклы, получение сахара)

Бизнес-план - это комплексный стратегический документ, формирующий

объективное представление о будущем предприятия, обращенный к потенциальному инвестору с целью привлечения его капитала. Для создания финансовой модели бизнес-плана в России применяется несколько компьютерных имитационных систем: «COMFAR», PROPSPIN» и др.

Упражнение №2. Изложить теоретические основы государственного индикативного планирования

«INDICATIF» (француз - «указательный»). Эту схему макроэкономического планирования развития национальной экономики предложил К. Ландауэр (США). Она получила широкое развитие во Франции, Англии, Германии, Китае, Японии, Канаде, США. Сознательное участие государства в управлении производством заключается в следующем:

- в готовности использовать государственные ресурсы для интенсификации экономического роста, что оказывает стимулирующее воздействие на активность частного сектора, мотивируя его интерес в реализации национальных проектов, в которых заинтересована вся страна в целом ;
- в согласовании действий государства, регионов, отраслей и предприятий в процессе бизнес - планирования, инвестирования и реализации крупных хозяйственных программ развития.

Правительство не принимает решений и не выдает указаний (директив, обязательных к исполнению), а воздействует на процесс реализации проекта посредством координации действий, информации, финансов, налоговых и кредитных льгот и иных мер селективной государственной поддержки предприятий.

Индикативное планирование можно считать альтернативным прежней плановой системе управления, стержень которой составляли обязательные к исполнению планово-директивные действия и мероприятия. В нашем случае предприятие самостоятельно решает: принимать или не принимать участие в предлагаемой государством игре.

Упражнение № 3. Практические аспекты бизнес – планирования свеклосахарного комплекса

Современное состояние свеклосахарной подотрасли.

Предпринимательская и инвестиционная деятельность здесь связаны с большим риском и развитие отрасли по рыночным законам не происходит, хотя потребности страны в сахаре лишь на 1/3 удовлетворяются за счет собственного производства (рис. 3 и 4).



Рисунок 2. Структурная схема воздействия на почву при возделывании сахарной свеклы методом программирования урожая.

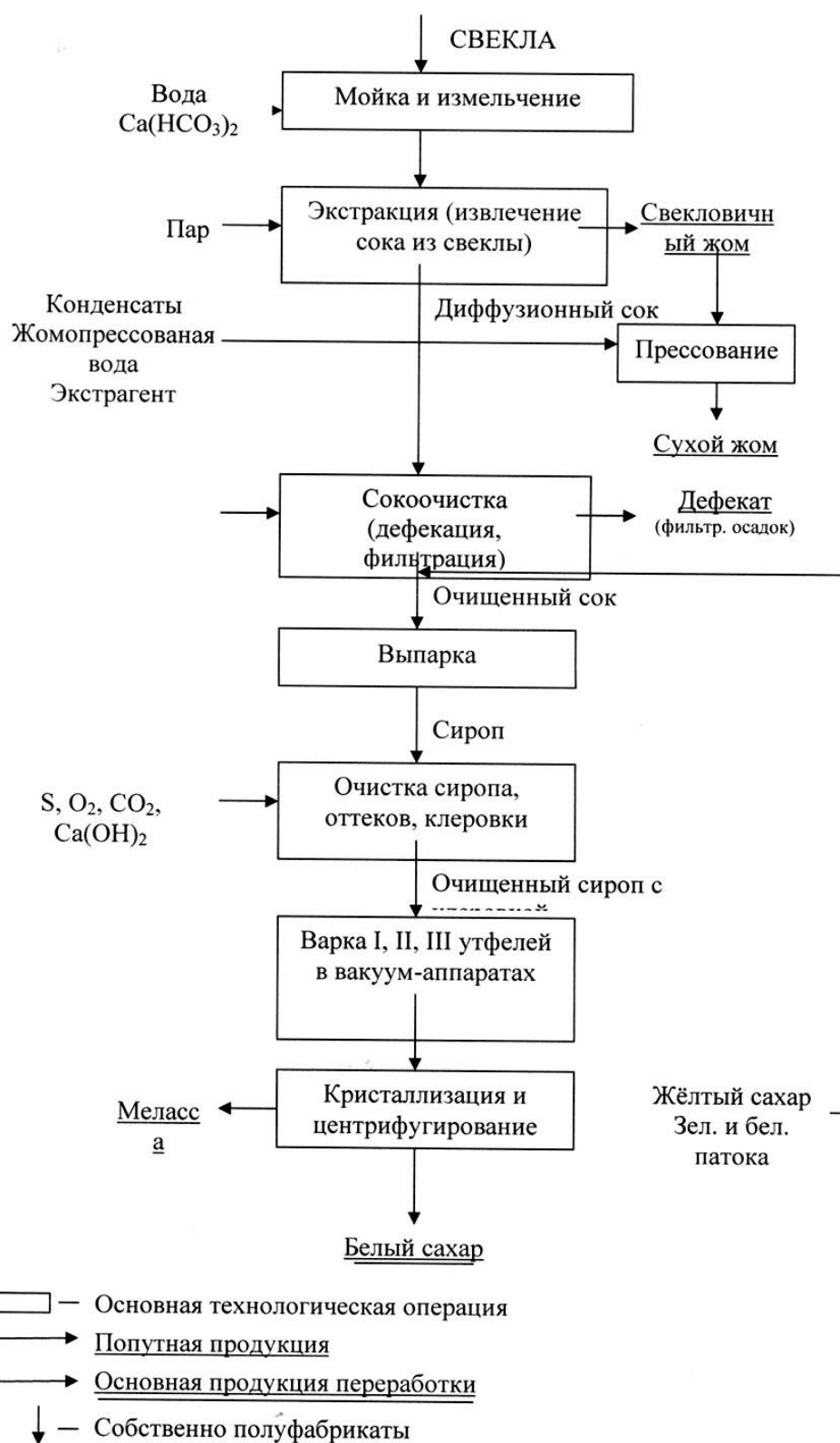


Рисунок 3. Принципиальная технологическая схема свеклосахарного производства.

В связи с возникшей угрозой продовольственной безопасности страны (в структуре пищевой промышленности свеклосахарная промышленность занимает по товарной продукции 25 %) была разработана целевая федеральная

программа «Увеличение производства в РФ на период до 2005 года» На этой основе правительство области приняло решение разработать и реализовать свой бизнес-план развития сахарной отрасли.

Ежегодное мировое производство сахара порядка 100 млн. т. вырабатывается из сахарного тростника (1,5 тыс. заводов на Кубе, в Бразилии, Азии, Австралии), остальное 25% из сахарной свеклы (1 тыс. заводов в Европе, США, Канаде, России). Мировая цена на сахар-сырец составляла 173,5 \$/т. Фирмы экспортеры («Менатеп-Импэкс», «Русский сахар» и др.) продают его в России по 295 \$/т.

За 1990-98г.г. посевные площади под свеклу в Курской области снизились в 3,4 раза и достигли 54 тыс. га, что связано с трудоемкостью производства свеклы и сахара (рис.3,4) увеличением себестоимости культуры в 2,5 раза, (до 27 руб/ц) и снижением урожайности в 2 раза. (до 136 ц/га) За рубежом урожайность более высокая. В 1998 г она составила во Франции 720 ц/га, Германии - 565, Великобритании - 540, Канаде - 510, Швеции - 411, Польше - 379 ц/га.

Курская область до 1990г производила 3500-3800 тыс. т свеклы - 350 тыс. т сахара. В 1999г. было получено всего лишь 85 тыс. т свекловичного сахара.

Упражнение № 4. Прогнозирование развития посевных площадей.

С учетом ограниченности средств, выделяемых целевой федеральной программой, правительство области решило развивать сырьевые зоны только вокруг группы сахарных заводов («Теткинский», «Коллективист», «Коммунар», «Олымский», «Золотухинский»).

Методом управления творческим процессом прогнозирования установлено, что на планируемый период с 2000 до 2005г. вокруг данной группы заводов посевные площади пл (тыс.га) могут быть увеличены на 30% (с 62,7 до 83,2 тыс. га). Тогда планируется государственная потребность в сырье П пл. пред.(тыс.га) составляет:

где $U_{пл. \text{урож.}}$ - плановая урожайность свеклы, т/га.

Упражнение №5 Планирование урожайности свеклы

Урожайность - сложный природно-экономический показатель, зависящий от множества факторов X_i . Наиболее точно она аппроксимируется множественными регрессионными зависимостями от времени t (годы), которые называются трендами. Было исследовано 10 функций вида $y(t)$. Наиболее точной оказалась функция (рис.5):

$$Y = 221,34 - 10,19\sqrt{t} - 36,74 \sin t$$

Эта функция имеет наибольшую тесноту связи между y и t и минимальное стандартное отклонение; она адекватно отображает динамический ряд урожайности.

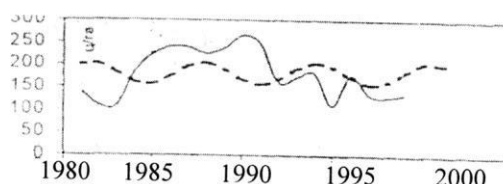


Рисунок 4 – Фактические (сплошная линия) и теоретические значения (пунктир) урожайности сахарной свеклы.

Таблица 2. Прогноз урожайности сахарной свеклы в Курской области.

Показатель	Год					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. Планируемая площадь посева в зоне свеклосеяния 6 предприятий области	59756	71460	77890	82650	82700	82700
2. Прогнозное значение урожайности сахарной свеклы по всей области, ц/га	142,23	143,91	173,87	203,56	204,69	214,42
3. Урожайность при соблюдении агротехнических условий возделывания, ц/га	162,14	160,06	198,21	232,00	233,35	244,44
4. Доверительный интервал прогнозируемой урожайности	144,42- 179,86	146,34- 181,78	180,49- 215,93	214,34- 249,78	215,63- 251,07	226,72- 252,16

Потребности производителей сахарной свеклы были рассчитаны исходя из норм расхода семян, ЕСМ, удобрений гербицидов на единицу площади посева. Расходы на приобретение техники и оборудования определяли из условия доведения их до нормативных нагрузок каждой из зон свеклосеяния. Общая потребность ресурсов на период до 2005 года в ценах 1999 года составляет 1067 млн. руб., в т.ч.: Семена, удобрения, гербициды, ГСМ - 755, млн. руб. Техника и оборудование - 311,7 млн.руб. На этой основе был разработан график возврата по лизингу инвестиций в развитие сырьевой базы приоритетной группы

сахарных заводов.

Упражнение №6. Планирование реконструкции и технического перевооружения сахарных заводов.

Обследование реального состояния сахарных заводов выявило, что отечественные предприятия не отвечают современным требованиям и не позволяют рационально использовать корнеплоды. Расход свеклы в России составляет 8-9 т. На 1 т. сахара, Германии - 6,5 - 7,0 . Расход условного топлива здесь также ниже в 1,5-2,0 раза. За годы перестройки произошел сильный физический и моральный износ оборудования. Потери сахара достигали 1,5-2,0%. Была предусмотрена необходимость замены мазута на ТЭЦ заводов на природный газ, что позволяет уменьшить прямые издержки на производство 1 кг. сахара с 6515 до 5283 руб.

Затраты на реконструкцию заводов были оценены методами бухгалтерского учета. На этой основе определены инвестиции на реконструкцию сахарных заводов и расширение их сырьевых зон. Для повышения эффективности инвестиций требуется поэтапное поступление и возврат заемных средств.

Упражнение 7. Оценка эффективности бизнес-плана

Критерии выбора вариантов развития отрасли.

Метод Cash-Flow демонстрирует движение денежных средств и отражает деятельность предприятия в динамике от периода к периоду в зависимости от величины первоначальных инвестиций L :

$$NPV = \left(\frac{CF}{(1+k)^1} + \frac{CF}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF}{(1+k)^n} \right) - I_0$$

где: k - ставка дисконтирования (уровень доходности инвестируемых средств); NPV - чистая текущая (приведенная) стоимость проекта; CF - (Cash-Flow - денежные потоки) - поступления денежных средств в конце периода t .

Для относительных оценок ценности проекта дополнительно используют критерии: период окупаемости PP , индекс прибыльности PI и коэффициент окупаемости инвестиций IRR .

Список литературы:

1. Вавилова Е.В. Экологическая география и регионалистика. М. Гардарики, 2000. – 160 с.
2. Вертакова Ю.В., Кузьбожев. Экономика отраслевого комплекса (прогнозирование будущего и регулировании настоящего) – Курск: КГТУ, 2001 г. – 210 с.
3. Гранберг Л.Г. Основы региональной экономики. – М.: ГУВШЭ, 2001 г. – 485 с.

Практическое занятие № 2

Исследование металлургического комплекса КМА

Цель работы: изучить размещение месторождений черных металлов планеты.

Задания:

1. Дать определение следующим понятиям:
 - полезные ископаемые, месторождение, руда, рудные и нерудные полезные ископаемые;
 - минералы, горная порода, добыча, разработка, обогащение.
 - черные металлы;
 - железные руды;
 - легирующие металлы;
 - чугун;
 - сталь.
2. Заполнить таблицу (5 стран) по наибольшим запасам чёрных металлов. Дать оценку ресурсообеспеченности.

Страна	Общегеологические запасы	Разведанные запасы	Годовая Добыча (2013 г.)	Ресурсообеспеченность

3. Заполнить таблицу, в которой указать наиболее крупные мировые месторождения черных металлов планеты в России.

4. Описать крупные месторождения чёрных металлов России, их расположение, запасы. Нанести месторождения на контурную карту России.

5. Описать минералы чёрных металлов имеющих промышленное значение. Указать количественное (%) содержание извлекаемого элемента. Сравнить качественные показатели руд отечественных месторождений с рудами других стран (учитывать богатые руды). Какие руды называются бедными?

6. Описать способы добычи руд чёрных металлов.

7. Описать применяемые методы обогащения и получения металлов из исходных руд. В виде блок-схемы представить технологическую цепочку металлургии полного цикла. Рассчитать необходимое количество руды для

выплавки 1 тонны чугуна.

8. Указать сопутствующие способам добычи, обогащения и получения черных металлов экологические проблемы.

9. Обеспеченность России ресурсами черных металлов. Экспортно-импортные составляющие. Экспорт (импорт) черных металлов (прокат, литье). Использование черных металлов (структура).

11. Объем выплавки черных металлов в России и мире (2015 год).

10. Индивидуальное задание: дать оценку ресурсам черных металлов конкретного региона России. На контурных картах нанести месторождения полезных ископаемых. Указать их разведанные и прогнозные запасы. Описать способы добычи полезных ископаемых. Если месторождения не разрабатываются - указать причину. По конкретным крупным месторождениям (4-5) составить таблицу динамики добычи руд черных металлов за последние пять лет, выполнить анализ добычи.

Контрольные вопросы при защите практической работы

1. Классификация природных ресурсов по использованию в производстве.

2. Классификация ресурсов по степени истощения.

3. Что такое природно-ресурсный потенциал.

4. Методы оценки природно-ресурсного потенциала в России.

5. Охарактеризовать запасы категории А, В, С₁, С₂.

6. Дать определение запасам Р₃, Р₂, Р₁.

7. Деление запасов полезных ископаемых по хозяйственному значению.

8. Дать определение терминам: полезные ископаемые, месторождение, руда, залежи, рудные и нерудные полезные ископаемые, минералы, горная порода, добыч, разработка, обогащение.

9. Дать определение черным металлам.

10. Назвать основные минералы, используемые для выплавки черных металлов.

11. Дать определение понятиям «чугун», «сталь».

12. Что такое легированная сталь? Для каких целей используют

легирующие элементы.

13. Страны, богатые ресурсами чёрные металлов. Место России.
14. Способы добычи чёрных металлов.
15. Крупнейшие разведанные мировые месторождения чёрных металлов мира и России.
16. Мировая добыча чёрных металлов в мире и России (2015 г.).
17. Экологические проблемы, связанные с добычей, обогащением и выплавкой чёрных металлов.
18. Область применения чёрных металлов.
19. Обеспеченность России запасами чёрных металлов. Экспорт (импорт) чёрных металлов.

Практическое занятие №3 (4 часа)

Оценить инвестиционную привлекательность природоохранного проекта

(вариант по двум последним цифрам студенческой книжки)

ВВЕДЕНИЕ

Теоретические представления

Современное предприятие представляет собой основную форму реализации

процесса природопользования. Это природно-производственная система состоящая из большого числа машин и аппаратов и других объектов, между которыми устанавливаются стохастические (вероятностные) связи в виде потоков вещества, энергии, информации и трудовых ресурсов на организацию и управление производственным процессом.

Целью функционирования систем природопользования является переработка первичных природных и вторичных ресурсов (отходов других производств) в продукты производства и потребления с соблюдением требований комплексного и рационального их использования и охраны окружающей природной среды.

В явном виде производственную (хозяйственную) функцию таких систем представить практически невозможно. Поэтому инженеры, экономисты и менеджеры

пытаются выразить её через экономические количественные категории качества и

производительности продукта.

В бытность плановой экономики эффективность проектов природопользования

и охраны природной среды оценивали по величине чистого или народнохозяйственного экономического эффекта $\Delta_{пр}$, путём сравнения важнейших экономических факторов в базовом варианте 1 и проектном варианте 2:

$$\Delta_{пр} = (C_1 - C_2) + E_n \cdot (K_1 - K_2) + (Y_1 - Y_2); \quad (1)$$

где: C_i , K_i , Y_i - себестоимость, капиталоемкость и экономический ущерб от загрязнения природной среды в базовом и проектном вариантах природопользования;

$E_n = 0,12 - 0,15$ - нормативный коэффициент капиталовложений, обратная величина которого $1/E$ определяла срок окупаемости проекта.

В мировой рыночной экономике получил широкое распространение четырехкритериальный метод экономического обоснования капиталобразующих инвестиций по величине NPV (чистая дисконтированная стоимость и чистый приведённый доход в конце периода t) дополняемой

критериями:

PP - период окупаемости проекта;

PI - индекс прибыльности;

IRP - коэффициент окупаемости инвестиций

Этот метод, называемый Cash Flow (Кэш фло) демонстрирует движение денежных средств (денежного потока) и отражает деятельность предприятия в динамике от периода к периоду в зависимости от величины первоначальных инвестиций I_0 , годовой чистой прибыли $Пч_t$ и амортизационных отчислений A_t в t -ом периоде:

$$NPV = \left(\frac{Пч_1 + A_1}{(1-k)^1} + \frac{Пч_2 + A_2}{(1-k)^2} + \dots + \frac{Пч_t + A_t}{(1-k)^t} \right) - I_0 \quad (2)$$

где: $k=0,18-0,20$ ставка дисконтирования (уровень доходности инвестируемых средств, доли единиц).

Применительно к экономике природопользования оценка инвестиционной привлекательности природоохранного проекта (мероприятия, программы) формула (2) принимает следующий вид:

$$NPV = \sum_{i=1}^t \frac{B_i - C_i + E_i}{(1+k)^i} \quad (3)$$

где B_i , C_i , E_i - потенциальная экономическая выгода, затраты (инвестиции) и экологическая выгода (предотвращенный экономический ущерб от загрязнения окружающей среды).

Если $NPV > 0$, то проект считается инвестиционно привлекательным.

Схема оценки инвестиционной привлекательности проекта

1. Предлагается оценить инвестиционную эффективность некоего природоохранного проекта на конец первого года после внедрения проекта ($t=1$, $k=0,20$):

$$NPV = \frac{B-C+E}{(1+k)} = 0,83 \cdot (B-C+E) \geq 0; \quad (4)$$

Которую можно выполнять в ниже следующей последовательности.

Рассчитать потенциальную экономическую выгоду B после извлечения пыли (цементной), диоксидов серы, азота и углерода из отходящих газов, выбрасываемых в атмосферу, если предположить, что эти вещества в чистом виде могут быть реализованы на рынке (№ вариантов расчета смотри в таблице ПЗ (стр. 37) и П5 (стр. 39) Методические указания «Экология», КГТУ, составитель: Г.Л. Звягинцев., А.Г. Толкушев; г. Курск, 2000г, 51 с.)

Масса i -го компонента (смотри таблицу ПЗ) условленная после реализации природоохранного мероприятия, рассчитываются следующим образом:

$$= \quad - \quad ; \quad (5)$$

где: $M_{\text{баз}}$ и $M_{\text{проект}}$ - масса вредных компонентов в отбросных газах в

базовом и проектном вариантах, т/год.

Найти доход от продажи цементной пыли, SO₂, (в виде серной кислоты), NO₂ (в виде азотной кислоты) и CO₂ (в чистом виде) составляет (руб/год):

$$\Delta B_1 = \Delta M_1 \cdot C_1; \quad (6)$$

где: C_i - рыночная стоимость 1 т i-го компонента (взять по заводским справочным данным, руб)

Можно принять (руб/т): C_{м.та} = 6000; C₂ = 9500; C₃ = 15000; C_{CO₂} = 12700.

2. Оценить экологическую выгоду E от внедрения природоохранного мероприятия, после его реализации (по количеству улавливаемых загрязнений из отходящих газов, и уровню снижения платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу), т/год:

$$\Delta E^{\text{атм}} = \Delta M_i \cdot C_i; \quad (7)$$

где: i - вид загрязняющего вещества (i = 1, 2, 3, 4);

C_i - ставка платы за выброс 1 т;

i - го загрязняющего вещества, продукт выбирается по нормативам Приложения 1 к постановлению Правительства РФ от 12.06.2003 г. одп №44), руб/т:

C пыли цемента ≈ 515; C_{SO₂} ≈ 105; C_{NO₂} ≈ 175; C_{CO₂} ≈ 5.

3. Точно также следует рассчитать снижение платы за счёт удаления вредных компонентов (БПК, взвешенные вещества, нефтепродукты, фосфаты (смотри таблицу №8 вышеуказанному Методическому указанию ,44с)) из сточных вод, считая, что после реализации природоохранного мероприятия их количество в сточных водах станет равным нулю:

$$\Delta E_i^{\text{вод}} = M_i^{\text{вод}} \cdot C_i; \quad (8)$$

где: M_i - масса i-го компонента в исходных сточных водах, т/год;

C_i - ставка платы за сброс 1 тонны i-го загрязняющего вещества (выбирается по нормативам из постановления Правительства РФ от 01.07.2005 г. №4), руб/т:

C_{БПК} = 455; C_{взв. в.ва} = 1830, C_{нефтепродукт} = 27550; C_{фосфор} = 6810.

4. Найти суммарную экологическую выгоду (предотвращенные платежи за загрязнение окружающей среды), экономический ущерб от снижения количества вредных компонентов в газах, выбрасываемых в атмосферу и в сточных водах:

$$E_i = \Delta E_i^{\text{атм}} - \Delta E_i^{\text{вод}}; \quad (9)$$

5. Вычислив и просуммировав B₁ и E₁ по всем вредным компонентам, поступавшим в атмосферу и гидросферу рекомендуется найти значения B и E (формула 4).

6. Приняв NPV = 0 в формуле (4) следует рассчитать соотношение:

$$B - C + E = 0 \text{ или } (B+E) - C = 0$$

При соблюдении последнего соотношения $NPV = 0$, увеличив сумму $(B+E)$ на 20-30 % получим:

$$NPV > 0,$$

то есть приемлимая чистая дисконтированная стоимость проекта к концу первого года после его внедрения станет инвестиционно привлекательной.

Далее можно начинать переговоры с инвестором о привлечении его средств к разработке технического проекта и его внедрения по предлагаемой Вами программе природных мероприятий.

Задача решена.

Заключение.

Практическое занятие №4 (2 часа)

Венчурная и патентная тематика курсовых и дипломных проектов

Практическое занятие №4 по данной дисциплине предусматривает приобретение знаний и компетенций в сфере горнопромышленной экологии, касающихся венчурной и патентной тематики, разрабатываемых ЮЗГУ и СумГУ, изложенных в учебно-методическом пособии (УМО) Г.Л. Звягинцев.

Таблица исходных данных для практического изучения проблем горнопромышленной экологии по вариантам; варианты выбираются по двум последним цифрам зачетной книжки

7 семестр, ГД-11з и ГД-12з

№ п/п	Страницы тем в оглавлении МУ
1.	11;46
2.	24;57
3.	27;66
4.	35;43
5.	40;67
6.	43;55
7.	46;70
8.	50;62
9.	55;57
10.	57;74
11.	62;67
12.	66;77
13.	67;80
14.	70;85
15.	73;87
16.	74;82
17.	77;91
18.	80;101
19.	82;106
20.	85;103

21.	87;98
22.	89;91
23.	91;80
24.	96;85
25.	98;43
26.	101;67
27.	103;106
28.	106;87
29.	11;46
30.	24;57
31.	27;66
32.	35;43
33.	40;67
34.	43;55
35.	46;70
36.	50;62
37.	55;57
38.	57;74
39.	62;67
40.	66;77
41.	67;80
42.	70;85
43.	73;87
44.	74;82
45.	77;91
46.	80;101
47.	7;10
48.	85;103
49.	87;98
50.	89;91
51.	91;80

52.	96;85
53.	98;43
54.	101;67
55.	103;106
56.	106;87
57.	96;80
58.	98;101
59.	11;46
60.	24;57
61.	27;66
62.	35;43
63.	40;67
64.	43;55
65.	46;70
66.	50;62
67.	55;57
68.	57;74
69.	62;67
70.	66;77
71.	67;80
72.	70;85
73.	73;87
74.	74;82
75.	77;91
76.	80;101
77.	7;10
78.	85;103
79.	87;98
80.	89;91
81.	91;80
82.	96;85

83.	98;43
84.	101;67
85.	77;91
86.	80;101
87.	7;10
88.	85;103
89.	87;98
90.	89;91
91.	91;80
92.	96;85
93.	98;43
94.	101;67
95.	103;106
96.	106;87
97.	96;80
98.	98;101
99.	103;106
100.	106;87

Список литературы

1. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы : учебное пособие / под ред. В. М. Константинова. - М. : Академия, 2009. - 272 с. - (Высшее профессиональное образование: Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-46 82-2 : 373.00 р. - Текст : непосредственный.

2. Гречаниченко, Татьяна Эдуардовна. Основы природопользования : учебное пособие : [для студентов всех специальностей и направлений при изучении экологических дисциплин, в т. ч. «Экология», «Информационная экология», «Природопользование»] / Т. Э. Гречаниченко ; Юго-Зап. гос. ун-т.- Курск : ЮЗГУ, 2014. - 237 с.– Текст : электронный.

3. Зарайский, В. Н. Рациональное использование и охрана недр на горнодобывающих предприятиях / В. Н. Зарайский, В. И. Стрельцов. - М. : Недра, 1987. - 293 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

4. Умнов, А. Е. Охрана природы и недр в горной промышленности : учебник / А. Е. Умнов. - М. : Недра, 1987. - 127 с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

5. Гетова, Л. В. Охрана природы : учебное пособие для строит. спец. вуз. / Л. В. Гетова, А. В. Сычева. - Минск : Высшая школа, 1986. - 238 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.