

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ТОРФЯНЫХ РЕСУРСОВ

А. П. Гаврильчик,

гл. науч. сотрудник Института природопользования НАН Беларуси, д-р техн. наук

Л. С. Лис,

вед. науч. сотрудник Института природопользования НАН Беларуси, канд. техн. наук

А. В. Унукович,

зав. отделом экономики минерального сырья БНИГИ «Белгеология», канд. экон. наук, доцент

Т. И. Макаренко,

мл. науч. сотрудник Института природопользования НАН Беларуси

Капитальные затраты на производство продукции комплексного освоения торфяных ресурсов в 7 раз выше, чем при топливном их использовании, однако остальные экономические показатели этого первого направления выявляют высокую доходность. Так, общий дисконтированный доход за 10-летний период эксплуатации сырьевой базы составляет увеличение в 14,4 раза, окупаемость инвестиций в такое производство уменьшается в 1,5–2 раза, чистая прибыль с 1 га площади торфяного — выше в 2 раза.

Capital investment on the production of the produce of complex peat resources development is 7 times higher, than when used as a fuel, hence the other economic indices of this first trend expose high revenue. Thus, total discounting revenue for the decade exploitation period of raw material basis makes f 14.4 fold increase, the cost of investment into this production decreases 1.5–2 times, pure revenue from 1 ha of peat deposit is 2 times higher.

Комплексное использование торфяных ресурсов Республики Беларусь, на которое ориентирована торфяная отрасль рядом государственных документов [1, 2], предполагает наравне с увеличением объемов добычи торфа как местного вида топлива организацию новых производств по получению разнообразной альтернативной продукции многоцелевого назначения. Научно-исследовательскими работами многих учреждений СССР в прошлом столетии и стран СНГ в настоящее время опробованы в экспериментальном и опытно-промышленном масштабах технологии получения большой номенклатуры продукции глубокой (термохимической и биохимической) переработки торфа: торфяной воск, кормовые добавки, торфощелочные реагенты, органические и органоминеральные удобрения, биостимуляторы роста, фунгицидные препараты, сорбционные материалы, красители, ингибиторы коррозии, антиадгезион-

ные и литейные составы, предметы бытовой химии, лекарственные средства и др. [3–6]. Такие производства относятся к малотоннажным, а социально-экономическое значение такого направления использования торфа состоит в расширении ассортимента товаров для отраслей экономики и населения, в ресурсосберегающем использовании сырьевых ресурсов, возможном импортозамещении.

В разработанной Государственной программе «Торф» [3] запланирован и в настоящее время частично реализуется ряд проектов по производству такой продукции на основе торфа. В этой связи будет актуальным в современных условиях оценить экономическую эффективность такого комплексного использования торфяных ресурсов в целом и по отдельным видам такой продукции.

Большой практический интерес промышленности и сельского хозяйства в конце 1980-х гг.

прошлого столетия к продукции глубокой переработки торфа был реализован в распоряжении Совета Министров БССР от 7 апреля 1978 г. № 261р «О разработке технико-экономического обоснования строительства опытно-промышленного предприятия по комплексной безотходной переработке торфа». В качестве сырьевой базы были выбраны торфяные месторождения «Славное» Витебской области, «Туршовка-Чертово» Минской области, «Ваньковщина», «Есмоновский Мох» и «Острова Дулебы» Могилевской области. По техническому заданию Института торфа АН БССР, утвержденному Академией наук, Государственный проектный институт Гипроторф (г. Москва) разработал такой документ (проект 7938, Москва, 1979). Выбранная сырьевая база планируемого предприятия по наличию определенных качественных показателей имеющихся видов торфа позволяла получить определенную номенклатуру продукции путем процессов гидролиза, экстракции и гранулирования этого сырья.

Были определены капиталовложения на строительство опытно-промышленного предприятия по двум вариантам выпуска продукции комплексной переработки торфа, произведены расчеты удельных затрат по предлагаемым видам получаемой продукции, обоснован выбор эффективного варианта для дальнейшего проектирования и строительства, однако в последующие годы работы по этому направлению использования торфа продолжения не имели.

Следует отметить, что научно-исследовательские и прикладные работы по глубокой переработки торфа продолжаются, и в месторождении Широкое развитие получили работы по освоению продукции сельскохозяйственного назначения: удобрительные и мелиорирующие составы, грунты многоцелевого назначения, широкий спектр органических и органо-минерологических удобрений, в том числе жидких с макроэлементами, регуляторы роста, препараты фунгицидного и бактерицидного действия, кормовые добавки, консерванты кормов. Отдельные виды перечисленной продукции выпускаются достаточно большими объемами и эффективно используются в настоящее время [8].

Под оценкой экономической эффективности комплексного использования торфяных ресурсов понимается определение их экономической значимости для решения задач государственно-

го регулирования отношений, связанных с обеспечением рационального использования запасов торфа в составе сырьевого потенциала страны в целом. Следовательно, для такой оценки в Республике Беларусь в качестве основных исходных данных приняты промышленные запасы торфяных ресурсов, годовая производительность торфодобывающего предприятия, общие капитальные вложения (инвестиции) в строительство добывающего и перерабатывающего предприятия, объемы производства конечной продукции на основе торфа, годовые производственные затраты, отпускная цена единицы товарного продукта [9].

Для выполнения расчетов по экономической эффективности направления комплексной глубокой переработки торфа и отдельных ее вариантов выбрано условное предприятие реализующее выпуск следующих видов продукции:

- кормовая добавка;
- топливный брикет;
- органо-минеральные удобрения гранулированные;
- сырой воск;
- торфяной сорбент;
- товарный топливный торф.

Принято, что в условной сырьевой базе этого предприятия имеется пригодный для перечисленных видов продукции торф, причем он сосредоточен на отдельных участках, которые могут быть введены в эксплуатацию одновременно без отложенных сроков добычи торфа.

Для выполнения расчетов по экономической эффективности были использованы следующие исходные данные.

Объем общих капитальных вложений на строительство такого предприятия и эксплуатационные затраты по приведенной продукции определены по вышеуказанному проекту ТЭО строительства комбината с учетом индекса цен. Расчет стоимости зданий, сооружений, горно-капитальных работ, подъездных путей, коммуникаций, объектов энергоснабжения и других сооружений произведен, исходя из стоимости в ценах 1991 г. и индексов изменения стоимости инвестиций в основной капитал в 2010 г. к базисным ценам 1991 г. Используемые данные сверялись и сопоставлялись с расценками белорусских строительных организаций.

Строительно-монтажные работы (часть капитальных затрат) включают все работы, свя-

занные с подготовкой площади под строительство первоочередного участка и монтаж зданий и сооружений. В их стоимость включена также стоимость затрат на проектно-изыскательские работы и рекультивацию земель. Она определена на основании укрупненных расчетов и составляет 42 623,9 тыс. долл. США. Стоимость машин, механизмов и оборудования определена на основании перечня технических средств, необходимых для обеспечения добычи и переработки торфа в необходимых объемах, и составляет 9159,9 тыс. долл. США. Прочие инвестиционные издержки, включающие расходы на содержание дирекции строящегося предприятия, обеспечения технического надзора, подготовку кадров и др., определены в размере 545,6 тыс. долл. США.

Общие капитальные затраты на строительство комбината приведены в табл. 1, а их распределение по видам конечной продукции — в табл. 2. Эксплуатационные затраты на добычу торфа и производство конкретных видов торфяной продукции осуществлены в среднем на один год (табл. 3), причем эти затраты разнесены по видам продукции. При этом учтены современные рыночные цены на принятую продукцию (или аналогичную). Амортизация и отчисления на возмещение расходов, связанных с платежами на землю, проведением строительно-монтажных работ, использованием машин, механизмов и оборудования, проведением природоохранных мероприятий и других инвестиционных расходов, определены в размере 10 %, что связано с 10-летним сроком функционирования капиталовложений. Суммы налогов, поступающих в бюджет, определены на основании ставок и налогооблагаемой базы, установленных законодательством.

При вычислении капитальных и эксплуатационных затрат на конечную продукцию учитывались не только затраты непосредственного технологического процесса его получения, но и затраты от объемов вспомогательного производственного назначения: полевые производственные базы, транспорт и связь, складские и подготовительные отделения, ремонтное хозяйство, энергетическое хозяйство, водообеспечение, противопожарное оборудование и другие.

Распределение капитальных и эксплуатационных затрат по каждому виду продукции

произведено согласно учету стоимости оборудования каждого производственного участка, расхода условных компонентов на производство продукции, расхода топлива, тепла, воды и электроэнергии, объемов производства, объемов перевозок сырья и готовой продукции и других показателей. Себестоимость добычи торфа на все виды продукции принималась одинаковой.

В качестве продукции, сравниваемой с предполагаемой номенклатурой выпуска выбраны: кормовые дрожжи из древесины, отдельно вносимые минеральные удобрения и торф в дозе, эквивалентной по урожайности органо-минеральным удобрениям, воск сырой бурого угольный, сорбенты импортируемые. Конкурентоспособность топливной продукции (торфяной брикет и топливный фрезерный торф) установлена по сравнению с замыкающими затратами на топливо, причем топливный брикет рассматривался как представитель продукции глубокой переработки торфа.

Расчеты сравнительной экономической эффективности отдельных продуктов по сопоставлению приведенных затрат с показателями аналогичной продукции показали преимущества продукции условного проектируемого предприятия:

- кормовая добавка — 53 %;
- воск сырой — 85,1 %;
- органо-минеральные удобрения — 79 %;
- сорбенты — 25 %;
- топливные брикеты — 88 %.

Таблица 1

Капитальные вложения на строительство предприятия

Виды капитальных вложений	В ценах 2010 г., тыс. долл. США
Стоимость строительно-монтажных работ (включая затраты на проектно-изыскательские работы и рекультивацию земель)	32 918,4
Стоимость машин, механизмов и оборудования	9159,9
Прочие инвестиционные издержки	545,6
Всего капитальных вложений	42 623,9

Таблица 2

Распределение капитальных вложений по видам конечной продукции

Виды продукции	Удельные капитальные вложения, долл. США / т	Капитальные вложения в ценах 2010 г., тыс. долл. США
Кормовые добавки	129,4	1666,5
Торфяной брикет	158,2	3361,8
Органо-минеральные удобрения	88,6	11 296,5
Торфяной воск сырой	3981,8	8461,3
Сорбенты из торфа	583,6	16 618,0
Фрезерный (топливный) торф усл. 40 % вл.	28,7	1219,8
Всего капитальных вложений		42 623,9

Таблица 3

Годовые производственные (эксплуатационные) затраты по видам продукции (без амортизации)

Виды продукции	В ценах 2010 г.	
	на единицу продукции, долл. США / т	всего тыс. долл. США
Кормовые добавки	23,2	298,8
Торфяной брикет	42,1	920,1
Органо-минеральные удобрения	43,3	5367,8
Торфяной воск сырой	412,7	877,0
Сорбенты из торфа	350,7	9986,2
Фрезерный (топливный) торф усл. 40 % вл.	4,3	182,8
Итого:		17 632,7

Порядок расчета показателей стоимостной оценки месторождения включает также определение стоимости готовой товарной продукции (*NSP*), облагаемой налогом прибыли, чистого потока реальных денег (чистой прибыли) (*NCF*), чистой дисконтированной стоимости потока реальных денег, индекса рентабельности инвестиций, внутренней нормы рентабельности и срока окупаемости капиталовложений.

В табл. 4 приведены чистые потоки реальных денег, которые могут быть получены в течении 10 лет освоения месторождения, а также указаны нынешние стоимости (*PV*) этих потоков при предельной ставке освоения, равной 10 %, то есть дисконтированные потоки реальных денег (*NPV*) при $r = 10\%$.

Следует отметить, что в приведенном примере предусмотрены разовые инвестиции, поэтому для расчета чистой дисконтированной прибыли *NPV* при 10 % ставке дисконта использована формула:

$$NPV = \sum_{t=1}^n NCF_t (1+r)^{-t} - I_0,$$

где I_0 — первоначальные инвестиции в освоении месторождения, которые осуществляются единовременно на момент начала освоения.

Индекс рентабельности инвестиций рассчитан по формуле:

$$PI_0 = NPV / I_0,$$

В первую очередь проанализируем экономические показатели промышленного освоения выбранного участка первоочередной разработки (600 га) с объемом годовой добычи для каждой из планируемой к производству продукции в 42,5 тыс. т. Наименьшая внутренняя норма доходности приходится на топливные варианты использования торфяных месторождений. Однако их значения 13,05 и 14,1 % выше нормативной нормы прибыли. Это свидетельствует, что промышленные запасы торфа в залежи имеют коммерческую стоимость и представляют интерес для разработки при условии, что годовая производственная мощность предприятия по добыче торфа составит не менее 255 тыс. т с учетом приведенных капитальных вложений и эксплуатационных затрат. Привлекательны также показатели по индексу рентабельности инвестиций и срокам их окупаемости.

Высокие значения последних показателей для органо-минеральных удобрений объясняются заложенной в расчетах заниженной стоимостью используемых минеральных удобрений, отпускаемых сельхозпредприятиям с государственной дотацией. Этим обстоятельством объясняются привлекательные значения индекса рентабельности и сроков окупаемости инвестиций для кормовой добавки, используемой аммиачную воду.

На основании полученных значений экономических показателей имеется возможность сравнить традиционное топливное использование торфа (фрезерный торф) и комплексное по глубокой переработке торфа с получением новой продукции, представленной остальными пятью продуктами (табл. 5). Приведение этих двух вариантов в сопоставимый вид осуществлено по выравниванию исходной площади и соответствующем увеличении экономических показателей для такой площади.

Прежде всего отметим, что капитальные затраты на производство продукции комплексного освоения торфяных месторождений в 7 раз больше, чем при производстве топливного фрезерного торфа, однако все остальные экономические показатели перекрывают эти затраты своей до-

ходностью. Это особенно убедительно по чистому (*NSF*) и дисконтированному (*NPV*) доходу, увеличение их составило 14,4 раза. Вложение инвестиций в комплексное освоение торфяных месторождений при производстве указанной продукции окупается в течение 4–5 лет, в то время

Таблица 4

Экономические показатели промышленного освоения торфяного месторождения при комплексном использовании за 10 лет разработки (прогноз)

Наименование показателя	Единица измерений	Продукция на основе торфа					
		кормовая добавка	топливный брикет	органоминеральные удобрения	сырой воск	сорбент	топливный фрезерный торф
Промышленные запасы торфа в пределах участка первоочередной разработки	тыс. га	255	255	255	255	255	255
Площадь участка первоочер. разработки	га	600	600	600	600	600	600
Годовая добыча торфа (усл. 40 % вл.)	тыс. т	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
Годовое производство продукции	тыс. т	12,9	21,25	127,5	2,1	28,5	42,5
Годовая стоимость произведенной продукции	тыс. долл. США	1048,0	1287,8	18 813,9	3073,4	13 981,2	461,1
Капитальные вложения	тыс. долл. США	1666,5	3361,8	11 296,5	8461,3	16 618,0	1219,8
Эксплуатационные (производственные) затраты с учетом налогов, относимых на себестоимость продукции (без амортизации)	тыс. долл. США	298,8	920,1	5367,8	877,0	9986,2	182,8
Амортизация	тыс. долл. США	1666,5	3361,8	11 296,5	8461,3	16 618,0	1219,8
Балансовая прибыль	тыс. долл. США	5825,5	3683,2	123 164,5	13 502,7	23 332,0	1563,2
Налог на прибыль (24 %)	тыс. долл. США	1398,1	844,0	29 559,5	3240,6	5599,7	375,2
Чистый доход (<i>NSF</i>)	тыс. долл. США	6093,9	6161,0	104 901,5	18 723,4	34 350,3	2407,8
Накопленный чистый доход	тыс. долл. США	4427,4	2799,2	93 605,0	10 262,1	17 732,3	1188,0
Чистый дисконтированный доход (<i>NPV</i>) при $r = 10\%$	тыс. долл. США	3744,4	3785,7	64 456,7	11 504,6	21 106,6	1479,5
Накопленный чистый дисконтированный доход	тыс. долл. США	2077,9	423,9	53 160,2	3043,3	4488,6	259,7
Индекс рентабельности инвестиций (PI_0)	коэф.	2,25	1,13	5,71	1,36	1,27	1,21
Внутренняя норма доходности (<i>IRR</i>)	%	34,74	13,05	92,94	18,02	16,09	14,79
Срок окупаемости инвестиций:							
по накопленному чистому доходу	лет	3,7	6,5	2,1	5,5	5,8	6,1
по накопленному чистому дисконтированному доходу	лет	4,4	9,3	2,2	7,3	7,9	8,4

Таблица 5

Сравнительная экономическая эффективность освоения промышленных торфяных ресурсов в зависимости от видов их использования за 10 лет разработки

Наименование показателя	Единица измерений	Производство фрезерного (топливно-го) торфа	Комплексное использование торфяных ресурсов	Изменение показателя (гр. 4 / гр. 3)
Годовое производство товарного торфа	тыс. т	255	255	1
Стоимость произведенной продукции	тыс. долл. США	23 055,0	386 654,0	16,8
Капитальные вложения	тыс. долл. США	6699,0	42 623,9	7,0
Чистый доход (NSF)	тыс. долл. США	12 039,0	172 637,9	14,4
Накопленный чистый доход	тыс. долл. США	5940,0	130 014,0	21,9
Чистый дисконтированный доход (NPV) при $r = 10\%$	тыс. долл. США	7397,5	106 077,4	14,4
Накопленный чистый дисконтированный доход	тыс. долл. США	1298,5	63 453,5	48,9
Срок окупаемости инвестиций:				
по накопленному чистому доходу	лет	6,1	4,3	0,7
по накопленному чистому дисконтированному доходу	лет	8,4	5,4	0,5
Произведено на 1 га отведенной площади:				
чистого дохода	тыс. долл. США	16,0	230,2	14,4
чистого дисконтированного дохода	тыс. долл. США	9,8	141,4	14,4

как для топливного торфа они составляют 6–8 лет. Выгодно отличается значения чистого дохода с 1 га торфяных месторождений: при топливном направлении использования это 16 долл. США, при комплексном — 30,2 долл. США.

Полученные экономические показатели свидетельствуют о неременной целесообразности развития производств по комплексной глубокой переработке торфа с получением широкой номенклатуры продукции промышленного, сельскохозяйственного и бытового назначения.

Литература:

1. Протокол заседания Президиума Совета Министров Республики Беларусь «О ходе выполнения Государственной программы “Торф” от 21 апреля 2009 г.».
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 26 декабря 2006 г. № 1726 «Об утверждении плана мероприятий по использованию в республике местных топливно-энергетических ресурсов».

3. Государственная программа «Торф» на 2008–2010 гг. и на период до 2020 г. (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23.01.2008 г. № 94). — Минск, 2008.

4. Новые процессы и продукты переработки торфа. — Минск, 1982.

5. Передовой опыт комплексного использования торфа. Обмен опытом. — Минск, 1972.

6. Лиштван, И. И. Проблемы рационального использования и охраны торфяных ресурсов в БССР. Общество «Знание». — Минск, 1985.

7. Лиштван, И. И. Состояние и перспективы комплексного использования торфа и торфяных месторождений в народном хозяйстве Белоруссии / Экспресс-информация. — Минск: БелНИИТИ, 1977.

8. Томсон, А. Э., Наумова, Г. В. Торф и продукты его переработки. — Минск, 2009.

9. Аношко, Я. И., Унукович, А. В. Основы оценки стоимости месторождений полезных ископаемых Беларуси // Природные ресурсы. — 2008. — № 1. — С. 105–117.