



Александр ЯКОВЛЕВ

*заведующий лабораторией, кандидат биологических наук*

Жанна РУПАСОВА

*заведующая лабораторией, доктор биологических наук, профессор,  
член-корреспондент  
(Центральный ботанический сад НАН Беларуси)*

Владимир КОЛОТУХИН

*заведующий сектором Института экономики НАН Беларуси, канди-  
дат экономических наук*

УДК 631.615:502.171(476)

## Эколого-экономическая эффективность фиторекультивации выработанных торфяных месторождений Припятского Полесья на основе возделывания сортовой голубики

### Введение

Одним из определяющих факторов, сдерживающих использование выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений в сельскохозяйственном производстве, что особо актуально в условиях рыночной экономики, являются высокие затраты на рекультивацию при длительном сроке окупаемости капитальных вложений. Ведь существует возможность получения идентичного объема продукции со значительно меньшими затратами путем улучшения качества уже существующих угодий. Средств, выделяемых добывающим предприятиям на проведение рекультивационных мероприятий, явно недостаточно. Поскольку данные предприятия обязаны поддерживать определенный уровень рентабельности, то предоставление дополнительных объемов финансирования не приветствуется из-за связанного с ним увеличения себестоимости добываемого полезного ископаемого и его цены для потребителя. Затраты на рекультивацию учитываются при определении экономической эффективности общих капитальных вложений, в том числе предусмотренных на проведение ее биологического этапа. При этом оценка прямого экономического эффекта от полученного урожая сельскохозяйственной продукции не представляет особой сложности, тогда как гораздо сложнее оценить социальный эффект, определяемый экологическим, санитарно-гигиеническим, рекреационным и иными его составляющими. В этой связи основой оценки эффективности мероприятий по рекультивации выработанных площадей, по мнению ряда авторов, должен явиться экосистемный подход, отражающий саму сущность рекультивации нарушенных земель, ее направленность на восстановление природного равновесия в окружающей среде, а следовательно, на улучшение экологических и социальных условий для жизнедеятельности человека [1, 2, 3, 4].

Вместе с тем интегральная оценка эффективности рекультивации торфяных выработок зачастую затруднительна, поскольку результативность использования восстановленных земель в сельскохозяйственном производстве зависит от качества работ, направленных не только на устранение ущерба, причиненного окружающей среде, но и на повышение продуктивности культивируемых растений до максимально возможной. Как правило, оценка эффективности сельскохозяйственной рекультивации нарушенных земель сводится к обоснованию затрат, направленных на восстановление нарушенных участков и их дальнейшее использование в аграрном секторе экономики [5]. При этом одной из основных задач является повышение плодородия этих земель до уровня, обеспечивающего урожайность возделываемых культур, сопоставимую с таковой на обычных почвах при соблюдении рациональных приемов агротехники [6].

Считается, что показателем эффективности реабилитации нарушенных земель может служить срок окупаемости понесенных затрат [7]. Увеличение эффективности капиталовложений может быть достигнуто путем снижения капитальных затрат и увеличения дохода, получаемого от использования реабилитированных земель. В этой связи особое внимание следует уделять выбору наиболее оправданных в плане ресурсосбережения технологических схем разработки торфяных месторождений, тогда как уменьшение объема капиталовложений на последующую реабилитацию нарушенных площадей обеспечивается оптимизацией работ по их биологическому освоению.

### Материалы, объекты и методы исследования

Технология фиторекультивации выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений Припятского Полесья на основе культивирования таксонов голубики была разработана на основании результатов исследований, выполненных в 2011–2015 гг. в условиях опытной культуры на территории ОАО «Торфопредприятие Глинка» в Столинском районе Брестской области. Оценка экономической эффективности предлагаемой системы рекультивационных мероприятий на основе возделывания сортовой голубики базируется на сопоставлении ожидаемого или достигнутого эффекта (прибыли) с инвестированными затратами на осуществление данных мероприятий. В основу метода оценки положена величина разности между достигнутыми результатами в стоимостном выражении и затратами, обеспечив-

В целях повышения эффективности использования уникального природно-ресурсного потенциала Припятского Полесья в решении ряда социально-экономических и экологических проблем, возникших в последние десятилетия на территории региона, Указом Президента Республики Беларусь от 29.03. 2010 № 161 утверждена Государственная программа социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010–2015 годы [8]. Особое внимание в ней уделено рациональному использованию земельных ресурсов региона. Торфяные почвы в структуре осушенных сельскохозяйственных земель Припятского Полесья занимают 49% [9]. Площадь выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений, расположенных в большинстве административных районов Припятского Полесья и требующих проведения рекультивационных мероприятий, составляет около 50 тыс. га, причем в осушенном состоянии они продолжают оказывать дестабилизирующее действие на природные процессы.

Для решения этой проблемы сотрудниками Центрального ботанического сада НАН Беларуси в рамках одного из заданий данной Государственной программы была разработана комплексная технология биологического этапа рекультивации выработанных торфяных месторождений Полесского региона на основе создания локальных агроценозов интродуцированных ягодных растений рода *Vaccinium* сем. *Ericaceae* с расчетом прогнозной эколого-экономической эффективности этих работ.

Этим достигнутый результат обоснован в ряде нормативных правовых актов и методических материалов [10, 11, 12]. Указанные материалы соответствуют международным стандартам оценки результативности исследований и разработок, а также требованиям ЮНИДО, в связи с чем расчеты экономической эффективности, выполненные на их основе, корректны и вполне сопоставимы с аналогичными показателями, полученными за рубежом.

В соответствии с международной и отечественной практикой оценка годового экономического эффекта в наших исследованиях базировалась на сопоставлении ожидаемого дохода от внедрения технологии с инвестициями на текущие расходы и капитальные вложения в организацию производства продукции на ее основе. Прогнозная оценка результатов про-

екта, планируемого для использования в течение 10-ти лет, предполагала сопоставление ожидаемого чистого дисконтированного дохода от реализации инновационного проекта с инвестированным капиталом. Расчет показателей экономической эффективности – чистого дисконтированного дохода, коэффициента эффективности и срока окупаемости инвестиций осуществлялся на основе определения чистого денежного потока (чистой прибыли). Оценка эффективности организации производства продукции голубики основывалась на данных нормативно-технологических карт укрупненных расчетных показателей. При этом учитывалось определение финансовых потоков с включением всех денежных поступлений и расходов в ходе его осуществления, изменение стоимости денег и экономической среды во времени.

Экономический эффект (Э.) от использования технологии выращивания голубики определяли за расчетный десятилетний период по формуле:

$$\text{Э.} = P_{\text{т.}} - Z_{\text{т.}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{т.}}$  – стоимостная оценка использования результатов технологии (ожидаемое поступление средств) за расчетный период;  $Z_{\text{т.}}$  – стоимостная оценка издержек на создание и использование результатов технологии за расчетный период.

Издержки на создание и коммерциализацию разработки включали в себя текущие и инвестиционные расходы. Текущие расходы на разработку рассчитывали исходя из технологии производств, в соответствии с нормативными документами по их калькулированию.

Коэффициент дисконтирования ( $K'_{\text{д.}}$ ) издержек и результатов для приведения результатов

к началу осуществления проекта определяли по формуле:

$$K'_{\text{д.}} = 1/(1 + E)^{t'}, \quad (2)$$

где  $E$  – ставка дисконтирования (норма дисконта),  $t'$  – порядковый номер года реализации проекта (для начала принимается  $t = 0$ ).

Норму дисконта определяли самостоятельно с учетом рекомендаций, приведенных в упомянутых Правилах по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов [10, 12]. В нашем случае она составила 20% для расчетов в рублях и 5% для расчетов в долларах США. Показателями экономической эффективности от использования технологии выращивания сортовой голубики являлись эффективность вложенных инвестиций и период их окупаемости.

Эффективность издержек на выращивание голубики (вложенных инвестиций) ( $\text{Э.}_{\text{и.}}$ ) определяли по формуле:

$$\text{Э.}_{\text{и.}} = \text{Э.} / Z_{\text{т.}}, \quad (3)$$

Период окупаемости инвестиций в разработку ( $P_{\text{ин.}}$ ) определяли по формуле:

$$P_{\text{ин.}} = Z_{\text{т.}} / \text{Э.} \quad (4)$$

Расчет стоимости работ по фиторекультивации выработанной площади торфяного месторождения выполняли поэтапно путем составления нормативно-технологических карт. Показатели оплаты труда устанавливали на основе нормативных документов Министерства лесного и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [13, 14]. При этом учитывали рост ставки I тарифного разряда, цены на ГСМ, технику и механизмы, удобрения и пестициды в ценах на твердую дату – сентябрь 2015 г.

## Результаты и их обсуждение

При выборе того или иного направления рационального использования выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений обязательным условием является максимальное восстановление экологических функций антропогенно нарушенного ландшафта с высокой экономической эффективностью мероприятий, реализуемых в краткосрочной перспективе. Использование дикорастущих и интродуцированных ягодных растений рода *Vaccinium* сем. *Ericaceae* в фиторекультивационных целях является сравнительно малоисследованной областью как с позиций их эколого-биологических особенностей, так и в плане экономической обоснованности данного вида хозяйственной деятельности [15, 16]. Вместе с тем

известен опыт эстонских коллег по сравнительному исследованию эффективности культивирования садовой земляники на минеральной почве и узколистной голубики на площади выработанного торфяного месторождения, показавший в 1,5–2 раза более высокий уровень рентабельности плантационной культуры североамериканского интродукта [17]. Оценка экономической эффективности плантационного выращивания *V. angustifolium* в молодых посадках на выработанном верховом торфяном месторождении в Беларуси подтвердила не только его высокую рентабельность, но и обозначила данный вид деятельности как высокодоходный для лесохозяйственной отрасли несмотря на то, что в расчетах не были учтены затраты на

аренду земли, использование инвентаря, транспортировку и хранение ягод, а ценовые показатели ягодной продукции были приравнены к таковым для ягод голубики высокорослой [18].

При выполнении же расчетов в наших исследованиях были учтены только основные статьи расходов на создание, содержание и эксплуатацию посадок модельных таксонов голуби-

ки на площади 1 га с подразделением данных расходов на единовременные и текущие (см. табл. 1). К первым были отнесены затраты, связанные с организацией площади, отводимой под рекультивацию, ремонтом подъездных путей (в случае необходимости), приобретением посадочного материала и посадкой опытных растений.

**Таблица 1. Смета расходов на производство работ по фиторекультивации выбывшего из промышленной эксплуатации торфяного месторождения на основе возделывания сортовой голубики**

| Статьи расходов                            | Затраты, тыс. руб. |         |         |         |         |               |
|--------------------------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
|                                            | 1-й год            | 2-й год | 3-й год | 4-й год | 5-й год | 6-й–10-й годы |
| Сырье и основные материалы                 | 68013,9            | 5681,3  | 8703,3  | 3449,7  | 5337,8  | 4567,8        |
| Основная и дополнительная заработная плата | 2625,7             | 2151,7  | 3241,3  | 10268,6 | 18470,7 | 19658,7       |
| Налоги на заработную плату                 | 906,1              | 742,6   | 1118,6  | 3543,7  | 6374,2  | 6784,2        |
| Накладные расходы                          | 2363,1             | 1936,5  | —       | —       | —       | —             |
| Расходы на аренду машин и механизмов       | 3500,0             | —       | —       | —       | —       | —             |
| Цеховые расходы                            | —                  | —       | 3765,8  | 4815,5  | 8045,7  | 8252,7        |
| Общехозяйственные расходы                  | —                  | —       | 3012,6  | 3852,4  | 6436,5  | 6602,1        |
| Прочие расходы                             | 2000,0             | 2000,0  | 2000,0  | 2000,0  | 2000,0  | 2000,0        |
| Расходы на реализацию                      | —                  | —       | —       | 1995,1  | 3266,5  | 3350,6        |
| Итого                                      | 79408,8            | 12512,1 | 21841,6 | 29925,0 | 49931,4 | 51216,1       |
| Налоги                                     | —                  | —       | 6552,5  | 8977,5  | 14979,4 | 15364,8       |
| Всего                                      | 79408,8            | 12512,1 | 28394,1 | 38902,5 | 64910,8 | 66580,9       |

Из приведенных в таблице 1 данных следует, что в первый год осуществления фиторекультивационных мероприятий наибольший удельный вес в стоимости затрат на их проведение имели расходы на материалы – 85,7%, в которых доля затрат на приобретение посадочного материала голубики составляла примерно 80%. Расходы на содержание и уход за растениями от посадки до начала устойчивого плодоношения включали ручную и химическую прополку, уничтожение древесно-кустарниковых и травянистых растений вдоль картовых каналов, внесение минеральных удобрений, сбор урожая плодов, их транспортировку, складирование и реализацию. Цеховые и общехозяйственные расходы определяли методом прямого счета в зависимости от величины затрат по уходу за посадками голубики и сбору ягод.

Следует особо подчеркнуть, что ручной способ уборки урожая голубики на сегодняшний день является наиболее приемлемым на небольших площадях (до 3-х га). Практический опыт показал, что в зависимости от сорта и урожайности плодов один сборщик может собрать за смену 10–20 кг ягод, которые в охлажденном состоянии могут храниться значительно дольше, чем при использовании механическо-

го способа уборки урожая. При этом бригада сборщиков может быть сформирована через центры занятости из числа временно неработающих граждан, оплата труда которых будет произведена или в денежном, или в натуральном эквиваленте. В условиях складывающихся рыночных отношений между субъектами хозяйствования большое значение приобретает деятельность службы маркетинга, обуславливающая связанные с ней коммерческие затраты. В нашем случае за точку отсчета были приняты расходы крестьянско-фермерского хозяйства «Ягодка» Смоленского района, коммерческие затраты которого составляют 10% от величины общих расходов на производство ягод голубики.

Отличительной особенностью конъюнктуры рынка ягод голубики является существование двух источников их поступления – заготовка плодов дикорастущих и культивируемых видов. Поскольку промышленная заготовка ягод голубики топяной в республике практически не проводится, то развитие плантационной культуры интродуцированных таксонов голубики означает переход на качественно новый технологический уровень производства ягодной продукции, способствующий более эффективному функционированию данного направления растение-

водства на основе использования инновационных технологий. В 2013 г. средняя урожайность плодов трехлетних растений голубики сорта *Northblue* в условиях опытной культуры составила 100 г/растение; в 2014 г. – 830, в 2015 г. (пятилетние растения) – 1330 г/растение. Полученные усредненные показатели мы использовали для расчета величины ожидаемого урожая плодов при выполнении биологического этапа рекультивации данных земель, учитывая, что на третьем году посадки голубики по схеме 2,0×1,0 м он составил 0,3 т/га, на четвертом – 2,5, на пятом – 4,0 т/га. При этом предполагалось, что на шестом и в последующие годы развития растений урожайность плодов будет не ниже 5,0 т/га.

Рыночная цена ягод сортовой голубики, как и любого другого товара, формируется на основе спроса и предложения, причем в настоящее время спрос на них значительно превышает возможности производителей по их поставке. Наряду с этим потребность в этом ценнейшем ягодном ресурсе сопредельных государств (Рос-

сии, Украине) и их покупательная способность значительно превышают отечественные показатели, в результате чего рыночная стоимость свежих ягод голубики в июле 2015 г. уже достигала 75–100 тыс. руб./кг. В связи с этим выручка от реализации ягодной продукции голубики формировалась нами исходя из оптовых цен на ягоды сортовой голубики в 2015 г., составлявших в среднем 35 тыс. руб./кг. Калькуляция расходов на возделывание растений голубики в условиях опытной культуры, а также прогнозные поступления от реализации ее ягодной продукции приведены в таблице 2.

Поскольку капитальные вложения при проведении фиторекультивационных мероприятий на основе возделывания интродуцированных таксонов голубики осуществлялись в разные сроки, а текущие затраты изменялись во времени, то затраты более поздних лет были приведены к единому моменту – началу работ путем применения коэффициента дисконтирования и с учетом предполагаемого роста цен (см. табл. 3).

**Таблица 2. Исходные данные для определения экономического эффекта от использования технологии фиторекультивации выбывшего из промышленной эксплуатации торфяного месторождения на основе возделывания сортовой голубики**

| Показатели                    | Стоимостное выражение, тыс. руб. |          |          |         |          |               |
|-------------------------------|----------------------------------|----------|----------|---------|----------|---------------|
|                               | 1-й год                          | 2-й год  | 3-й год  | 4-й год | 5-й год  | 6-й–10-й годы |
| Выручка от реализации         | –                                | –        | 10500,0  | 87500,0 | 140000,0 | 175000,0      |
| Расходы, всего                | 79408,8                          | 12512,1  | 28394,1  | 38902,5 | 64910,8  | 66580,9       |
| Прибыль (+) убыток (–)        | –79408,8                         | –12512,1 | –17894,1 | 48597,5 | 75089,2  | 108419,1      |
| Налог на прибыль              | –                                | –        | –        | 8747,6  | 13516,1  | 19515,4       |
| Чистая прибыль (+) убыток (–) | –79408,8                         | –12512,1 | –17894,1 | 39850,0 | 61573,1  | 88903,7       |

**Таблица 3. Расчет чистого дисконтированного дохода от производства голубики на участке выбывшего из промышленной эксплуатации торфяного месторождения, тыс. руб.**

| Годы  | Доход (+) убыток (–) | Расходы, всего | Предполагаемый рост цен | Коэффициент дисконтирования | Расходы с учетом дисконтирования | Чистый доход с учетом дисконтирования |
|-------|----------------------|----------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1-й   | –79408,8             | 79408,8        | 1,0000                  | 1,0000                      | 79408,8                          | –79408,8                              |
| 2-й   | –12512,1             | 12512,1        | 1,1000                  | 0,8333                      | 11469,0                          | –11469,0                              |
| 3-й   | –17894,1             | 28394,1        | 1,2100                  | 0,6944                      | 23857,4                          | –15035,1                              |
| 4-й   | 39850,0              | 38902,5        | 1,3310                  | 0,5787                      | 29964,6                          | 30694,5                               |
| 5-й   | 61573,1              | 64910,8        | 1,4641                  | 0,4823                      | 45835,8                          | 43478,9                               |
| 6-й   | 88903,7              | 66580,9        | 1,6105                  | 0,4019                      | 43095,2                          | 57543,8                               |
| 7-й   | 88903,7              | 66580,9        | 1,7716                  | 0,3349                      | 39503,0                          | 52747,4                               |
| 8-й   | 88903,7              | 66580,9        | 1,9487                  | 0,2791                      | 36212,2                          | 48353,1                               |
| 9-й   | 88903,7              | 66580,9        | 2,1436                  | 0,2326                      | 33197,3                          | 44327,5                               |
| 10-й  | 88903,7              | 66580,9        | 2,3579                  | 0,1938                      | 30424,9                          | 40625,5                               |
| Всего |                      |                |                         |                             | 372968,2                         | 211857,9                              |

Нетрудно убедиться, что положительный эффект от фиторекультивации 1 га выработанной площади торфяного месторождения и эксплуатации посадок сортовой голубики будет получен уже на 4-й год после посадки саженцев. Чистый доход от реализации ягодной продукции, с учетом дисконтирования, за весь период (10 лет) составит 211857,9 тыс. руб., при дисконтированных расходах – 372968,2 тыс. руб. Проект может стать окупаемым уже на 5-й год его реализации, а в последующие 5 лет эффективность вложенных средств (текущих расходов) должна превысить 150%.

В целом эффективность проекта, рассчитанная по формуле 3, составляет 0,57 (211857,9 : 372968,2). При заложенном 20%-м уровне инфляции проект экономически целесообразен для практической реализации. Напомним также, что в расчете экономического эффекта от производства и реализации ягод голубики были использова-

ны оптовые цены, уступавшие коммерческим в 1,7–2,3 раза. Себестоимость производства ягод голубики сопоставима с оптовыми закупочными ценами на плоды (см. табл. 4).

Проведение фиторекультивационных мероприятий на торфяных выработках имеет не только высокую экономическую, но также социальную и экологическую значимость. Определение последней на основе рентного метода [19] при вступлении растений в стадию устойчивого плодоношения показало получение дополнительного ежегодного дохода в размере 27,7 млн руб./га. Социальные результаты фиторекультивации, которые не были оценены системой прямых стоимостных показателей, должны рассматриваться как источники косвенных (дополнительных) эффектов и учитываться при принятии решений о реализации и (или) государственной поддержке рекультивационных работ.

**Таблица 4. Себестоимость проведения фиторекультивации выбывшего из промышленной эксплуатации торфяного месторождения на основе возделывания сортовой голубики**

| Статьи расходов                            | Затраты, тыс. руб.        |                       |
|--------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
|                                            | на 1 га ягодной плантации | на 1 кг ягод голубики |
| Сырье и основные материалы                 | 114025,0                  | 9,66                  |
| Основная и дополнительная заработная плата | 135051,5                  | 11,45                 |
| Налоги на заработную плату                 | 46606,2                   | 3,95                  |
| Расходы на аренду и эксплуатацию машин     | 3500,0                    | 0,30                  |
| Цеховые расходы                            | 57890,5                   | 4,91                  |
| Общехозяйственные расходы                  | 46312,0                   | 3,92                  |
| Прочие расходы                             | 20000,0                   | 1,69                  |
| Всего                                      | 423385,2                  | 35,88                 |

Ориентируясь на прогнозную эффективность последних в расчете на 1 га, можно определить ее потенциальную величину в расчете на общую площадь выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений на территории Брестской и Гомельской областей. Заметим, что площадь подобных земель в Припятском Полесье на сегодняшний день составляет примерно 50 тыс. га, пятая часть которых представлена торфами верхового и переходного типов. Работы по инвентаризации торфяных месторождений Республики Беларусь, пригодных для комплексного освоения на ближайшую и отдаленную перспективу, были выполнены сотрудниками Института природопользования НАН Беларуси [9, 20]. Для районных исполнительных комитетов Брестской и Гомельской областей предложен комплекс мероприятий по рациональному использованию площадей выбывших из промышленной эксплуатации тор-

фяных месторождений верхового и переходного типов.

Согласно проведенным исследованиям, в Брестской и Гомельской областях соответственно 698 га и 694 га земель, нарушенных торфодобычей, рекомендованы для использования в лесном хозяйстве и для повторного заболачивания. При этом более чем на 1300 га таких земель может быть применена технология их восстановления на основе культивирования голубики. В этом случае прогнозная эффективность работ по фиторекультивации выработанных торфяных месторождений Припятского Полесья с использованием разработанной технологии оценивается в 208,0 млрд руб. при вступлении растений в генеративный этап развития (стадия промышленного плодоношения), что более чем в 10 раз эффективнее, нежели попытка получить деловую древесину при ведении лесохозяйственного производства на этих землях.

## Заключение

В результате оценки экономической эффективности разработанной Центральным ботаническим садом НАН Беларуси технологии фиторекультивации выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений Припятского Полесья на основе культивирования интродуцированных ягодных растений рода *Vaccinium* установлено, что чистый доход от реализации ягодной продукции, с учетом дисконтирования, за весь период (10 лет) составит 211857,9 тыс. руб., при дисконтированных расходах – 372968,2 тыс. руб. Проект может стать окупаемым уже на 5-й год его реализации,

а в последующие 5 лет эффективность вложенных средств (текущих расходов) должна превысить 150%. Высокая экономическая и социально-экологическая эффективность фиторекультивационных мероприятий указывает на перспективность развития в республике новой отрасли народного хозяйства – нетрадиционного промышленного ягодоводства, что позволит не только обеспечить потребности населения в высоковитаминной ягодной продукции, но и создаст предпосылки для значительных объемов валютных поступлений за счет ее реализации за рубежом.

## ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Бессонова, Е. Оценка экономической эффективности и социальной значимости реабилитации нарушенных земель / Е. Бессонова // Междунар. с.-х. журн. – 2008. – № 3. – С. 46–47.
2. Бессонова, Е. А. Эколого-экономическая реабилитация сельскохозяйственных земель: автореф. дисс... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Е. А. Бессонова; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Москва, 2012. – 40 с.
3. Гавриловская, М. А. Оценка эффективности рекультивации нарушенных земель (экосистемный подход): автореф. дис. ...канд экон. наук: 08.00.05 / М. А. Гавриловская; Урал гос. экон. ун-т. – Екатеринбург, 2007. – 28 с.
4. Ямпольский, А. Л. Методика эколого-экономической оценки болот / А. Л. Ямпольский // Труды Института торфа. – 2010. – № 2(55). – С. 3–10.
5. Хархурина, А. О. Экономико-математическая модель оценки вариантов использования торфяных месторождений / А. О. Хархурина // Науч. вест. Моск. гос. горн. ун-та. – 2012. – № 6. – С. 124–127.
6. Брыжко, О. Г. Обоснование эффективности восстановления продуктивности нарушенных земель / О. Г. Брыжко, А. С. Федосеев, М. М. Бейлин // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: сб. науч. ст. Междунар. науч. конф., посв. 80-летию Перм. ГСХА; Пермь, 18 нояб. 2010 г. / ФГУО ВПО «Пермская ГСХА»: в 5 ч.; науч. ред. А. С. Семенов [и др.]. – Пермь, 2010. – Ч. 3. – С. 143–148.
7. Панков, Я. В. Рекультивация ландшафтов / Я. В. Панков // Минобр. и науки РФ, Воронежская гос. лесотехн. акад. – Воронеж, 2010. – 163 с.
8. Государственная программа социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010–2015 годы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agro.gomel.by/docs/polesie.doc>. – Дата доступа: 01.02.2016.
9. Семененко, Н. Н. Торфяно-болотные почвы Полесья: трансформация и пути эффективного использования / Н. Н. Семененко. – Минск: Беларус. навука, 2015. – 282 с.
10. Беренс, В. Руководство по оценке эффективности инвестиций / В. Беренс; пер. с англ. – М.: Интерэксперт, 1995. – 528 с.
11. Инструкция по оценке эффективности использования результатов исследований и разработок в промышленности // Межвузовский центр маркетинга научно-исследовательских разработок [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.metolit.ru/files/m06d.pdf>. – Дата доступа: 21.02.2013.
12. Методические рекомендации по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок // Белорусский государственный технологический университет [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.bstu.unibel.by/norma/nir.doc>. – Дата доступа: 21.02.2013.
13. Отраслевые республиканские нормы выработки и расценки на работы в лесном хозяйстве: утв. министром лесн. хоз-ва Респ. Беларусь 12.05.00 / Мин-во лесн. хоз-ва РБ. – Сб. 4: Лесовосстановительные, лесозащитные и противопожарные работы. – Минск, 2000. – 328 с.
14. Типовые нормы выработки на конно-ручные и механизированные работы в садоводстве, виноградарстве и питомниководстве. – М.: Колос, 1977. – 368 с.
15. Тяк, Г. В. Создание плантаций ягодных растений на выработанных торфяниках / Г. В. Тяк // Лесохозяйственная информация. – 2008. – № 3–4. – С. 62–63.
16. Noormets, M. Recultivation of opencast peat pits with *Vaccinium* culture in Estonia / M. Noormets, K. Karp, T. Paal // Ecosystems and Sustainable Development IV. eds. E. Tiezzi. & C.A. Brebbia. – Wessex Institute of Technology. UK and J-L. USO. Universitat Jaume I. Spain. 2, 2003. – P. 584.
17. Berry cultivation in cutover peatlands in Estonia: agricultural and economical aspects / K. Vahejoe [et al.] // Baltic Forestry. – 2010. – Vol. 16(2). – P. 264–272.

18. Шалимо, П. В. Экономическая эффективность плантационного выращивания голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) в молодых посадках на выработанном верховом торфяном месторождении в подзоне дубово-темнохвойных лесов / П. В. Шалимо, О. В. Морозов, Д. В. Гордей // Лесное и охотничье хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 15–21.

19. Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия = Парадак правядзення вартаснай ацэнкі экасістэмных паслуг і вызначэння вартаснай каштоўнасці біялагічнай разнастайнасці: ТКП 17.02-10-2013 (02120). – Введ. в дейст. 01.06.2013. – Минск, 2013. – 27 с.

20. Торфяные месторождения Республики Беларусь, пригодные для комплексного освоения на ближайшую и отдаленную перспективу / сост.: Л. С. Лис [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2013. – 115 с.

#### РЕЗЮМЕ

В условиях растущей ограниченности земельных ресурсов особое значение приобретает выбор наиболее эффективных мероприятий по рекультивации и повторному использованию земель, нарушенных добычей торфа. Представлены результаты научно обоснованного метода фиторекультивации выработанных торфяников на основе культивирования интродуцированных ягодных растений рода *Vaccinium*, прошедшего экспериментальную апробацию в условиях Припятского Полесья. Выполнен прогнозный расчет экономической эффективности внедрения разработанной технологии. Показано, что проект становится окупаемым на 5-й год после посадки саженцев сортовой голубики.

#### SUMMARY

A selection of the most effective measures for a restoration and reuse of the lands broken by peat extraction gets the main value in the conditions of growing limitation of land resources. The basic directions of rational nature management on the cutover peatlands are considered. Results of scientifically based method of phytorecultivation of the cutaway peatlands in terms of the cultivation of the introduced berry plants of the genus *Vaccinium* which have passed experimental approbation in the conditions of Pripyat Polesie are adduced. Look-ahead calculation of economic efficiency of introduction of the developed technology is executed. It is shown that the project becomes paid back on 5 year after stump planting of a varietal blueberry.

Поступила 23.03. 2016