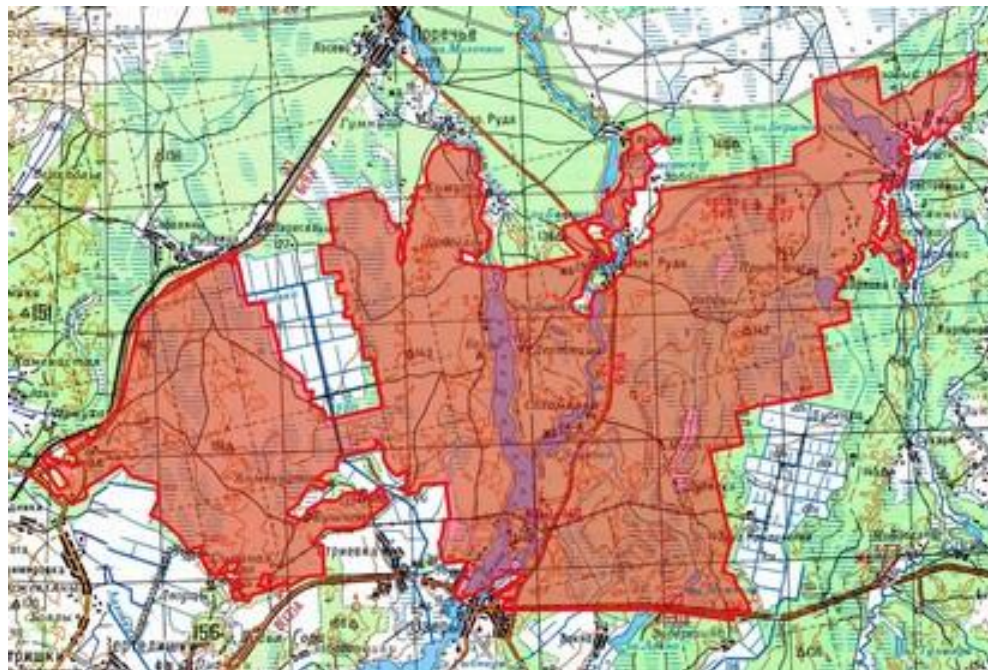




Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича
Национальной академии наук Беларуси

**Практический опыт использования
ТКП 17.02-10-2013 (02120) «Охрана
окружающей среды и
природопользование. Порядок
определения стоимостной оценки
экосистемных услуг и биологического
разнообразия»**

Государственный республиканский ландшафтный заказник Озёры находится в Гродненской области, где он занимает 23870,9 га. Создан с целью охраны природного достояния области: постановление СМ БССР от 05.03.1990 № 48.



Вместе с тем проблема сохранения уникального природного комплекса заказника в настоящее время существенно осложнена в связи с планами ОАО «Вертелишки» по торфодобыче в границах действующей ООПТ.

В соответствии с Постановлением Совета Министров Беларуси № 794 «О некоторых вопросах добычи торфа и оптимизации системы особо охраняемых природных территорий» от 17.06.2011 года заказник «Озёры» определяется как перспективное место для добычи торфа, в связи с этим планируется изъять из его состава около 250 га.

ЦЕНА ВОПРОСА



- Для эколого-экономической оценки экосистем, расположенных на территории заказника «Озеры» был проведен расчет стоимостной оценки экосистемных услуг и оценка стоимостной ценности биоразнообразия.
- Расчеты производились в соответствии с ТКП 17.02-10-2013 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок определения стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия».
- Исследования проводились в 3 этапа:
 - 1. Расчет стоимости экосистемных услуг и биологического разнообразия в современных границах заказника «Озеры».
 - 2. Расчет прогнозируемой стоимости экосистемных услуг и биологического разнообразия природных комплексов заказника после его преобразования.
 - 3. Прогнозируемые потери стоимости экосистемных услуг и биологического разнообразия природных комплексов заказника после преобразования.





Стоимостная оценка экосистемных услуг территории

Интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг (Цэу) определяется по формуле

$$Цэу = \sum_1 R_{экл} \times SI$$

где:

$R_{экл}$ – текущая (ежегодная) оценка услуг экологической системы I-го типа, руб./га;

SI – площадь территории I -го типа экосистемы, га.

Текущая оценка экосистемных услуг ($R_{экл}$) определяется в расчете на 1 га по формуле

$$R_{\hat{y}_1} = (R_1 \frac{q_{\hat{y}}}{q_{\hat{y}_1}} - R_1) = R_1 (\frac{q_{\hat{y}}}{q_{\hat{y}_1}} - 1)$$

где:

R_1 – удельная текущая (ежегодная) оценка (дифференциальная рента) для I-го типа экологической системы, руб./га;

$q_{\hat{y}}$ – капитализатор экономической сферы (принят на уровне 0,05);

$q_{экл}$ – капитализатор или коэффициент дисконтирования, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы I-го типа.



Расчет **удельной текущей (ежегодной) оценки** (R_l) для лесных экологических систем осуществлялся по формуле

$$R_l = \frac{\ddot{O} \times \hat{E}_R}{1 + \check{\delta} + \hat{E}_R} \times K_{\text{ауо}} \times K_{\text{ооі}} \times K_{\text{ії}} \times K_{\text{у}} \times P$$

где. $\ddot{O}$ – рыночная цена основного продукта природопользования (по пиломатериалам хвойных пород), €/м³. Определяется на основании средних биржевых котировок по итогам торгов (на внешнем рынке) Белорусской универсальной товарной биржи за 6 месяцев, предшествующих моменту оценки – 124,46 €/м³.

$r = 0,3$ – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукции в результате эксплуатации основного продукта природопользования;

$K_R = 0,3$ – коэффициент эффективности воспроизводства основного продукта природопользования;

$K_{\text{хцп}}$ – коэффициент хозяйственной ценности главной древесной породы на оцениваемом участке;

$K_{\text{пп}} = 1,25$ – коэффициент, отражающий стоимость продукции побочного лесопользования;

$K_{\text{вых}} = 0,7$ – коэффициент выхода конечной основной продукции природопользования с единицы природного сырья (по пиломатериалам);

K_9 = коэффициент экологической значимости лесных экологических систем, устанавливается $K_9 = 2$ для редких лесных биотопов, для остальных лесных биотопов устанавливается $K_9 = 1$;

P – ежегодная продуктивность ресурса основного продукта природопользования в расчете на 1 га площади, м³/га в год.

По результатам расчета, текущая (ежегодная) оценка услуг лесных

Расчет удельной текущей (ежегодной) оценки (R_l) для естественных болотных экологических систем (в расчете на 1 га) осуществлялся по формуле

$$R_l = \frac{\ddot{O} \times \hat{E}_R}{1 + \ddot{O} \times \hat{E}_R} \times \hat{E}_{\text{ау}} \times \hat{E}_{\text{co2}} \times \hat{E}_{\text{ф}} \times \hat{E}_{\text{э}} \times C_{\text{аи}} \times q_{\text{эл}}$$

где: $\ddot{O}$ – средняя рыночная цена основного продукта природопользования на момент оценки (по торфу топливному) – 36 €/т; $\hat{E}_R$

$r = 0,3$ – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукции природопользования;

$K_R = 0,3$ – коэффициент эффективности воспроизводства ресурса основного продукта природопользования (торф топливный);

$K_{\text{вых}} = 0,6$ – коэффициент выхода конечной продукции природопользования с единицы природного сырья, учитывающий технологические потери при сушке, транспортировке;

K_{co2} – коэффициент соответствует удельному показателю ежегодного поглощения диоксида углерода естественной болотной экологической системой в зависимости от типа торфа в расчете на 1 га болота;

$K_{\text{ф}}$ – коэффициент, дифференцирующий ценность сорбционной (водоочистительной, фильтрующей) способности в расчете на 1 га болота;

$K_{\text{э}} = 2$ – коэффициент экологической значимости естественных болотных экологических систем (для редких биотопов болот устанавливается $K_{\text{э}} = 2$, для остальных болотных биотопов устанавливается $K_{\text{э}} = 1$;

$Z_{\text{ап}}$ – удельный запас торфа в залежи (по материалам торфоразведки Главэнергопроекта СССР), т/га;

$q_{\text{эл}}$ – капитализатор или коэффициент дисконтирования, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы I-го типа ($q_{\text{эл}} = 0,001$).



Суммарная оценка экосистемных услуг определяется путем суммирования результатов расчета по каждому типу экологических систем.

По результатам расчета, суммарная оценка экосистемных услуг территории, составляет:

$$\text{Цэу} = 81\,521,0 + 4\,649\,334,2 = 4\,649\,334,2 \text{ €}$$




```
graph TD; A[Эколого-экономическая оценка биологического разнообразия] --> B[оценка первичной продукции]; A --> C[оценка вторичной продукции]; B --> D[создается продуцентами и представляет собой продуцирующую способность]; C --> E[образуется в результате потребления части первичной животными-консументами и редуцентами экологической системы];
```

**Эколого-экономическая
оценка биологического
разнообразия**

оценка
первичной продукции

создается продуцентами
и представляет собой
продуцирующую способность

оценка
вторичной продукции

образуется в результате
потребления части первичной
животными-консументами
и редуцентами экологической системы



Совокупность первичной и вторичной продукции в стоимостном измерении представляет собой **стоимостную оценку биологического разнообразия** (Обр) территории

$$\text{Обр} = \text{Оэкос} + \text{Цв1} + \text{Цв2}$$

где:

Оэкос – экономическая оценка первичной продукции (экологической системы), руб.;

Цв1 – цена воспроизводства биологических ресурсов растительного мира, относящихся к видам дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь и (или) охраняемым в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, руб.;

Цв2 – цена воспроизводства вторичной продукции (биологических ресурсов животного мира), руб.;

Экономическая оценка первичной продукции (экологической системы) определяется через стоимостное выражение эксплуатационной ценности экологической системы, рассчитанной на базе капитализированной величины дифференциальной ренты по формуле

$$O_{\text{эко с.}} = \sum_l \frac{R_l}{q_{\text{экл}}} \times S_l,$$

где:

$O_{\text{эко с}}$ – экономическая оценка первичной продукции (экологической системы), руб.;

R_l – удельная текущая (ежегодная) оценка (дифференциальная рента) для l-го типа экологической системы, руб./га;

$q_{\text{экл}}$ – капитализатор или коэффициент дисконтирования, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы l-го типа;

S_l – площадь территории l -го типа экологической системы, га.

Тип экосистем	$O_{\text{эко с.}}, \text{€}$
Лесные	2 038 025,4
Болотные	29 767 646,0
Всего	31 805 671,4



Цена воспроизводства биологических ресурсов растительного мира, относящихся к видам дикорастущих растений включенных в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемым в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, рассчитывается по формуле

$$Ц_{в1} = \sum N_{0i} \times H_i$$

где:

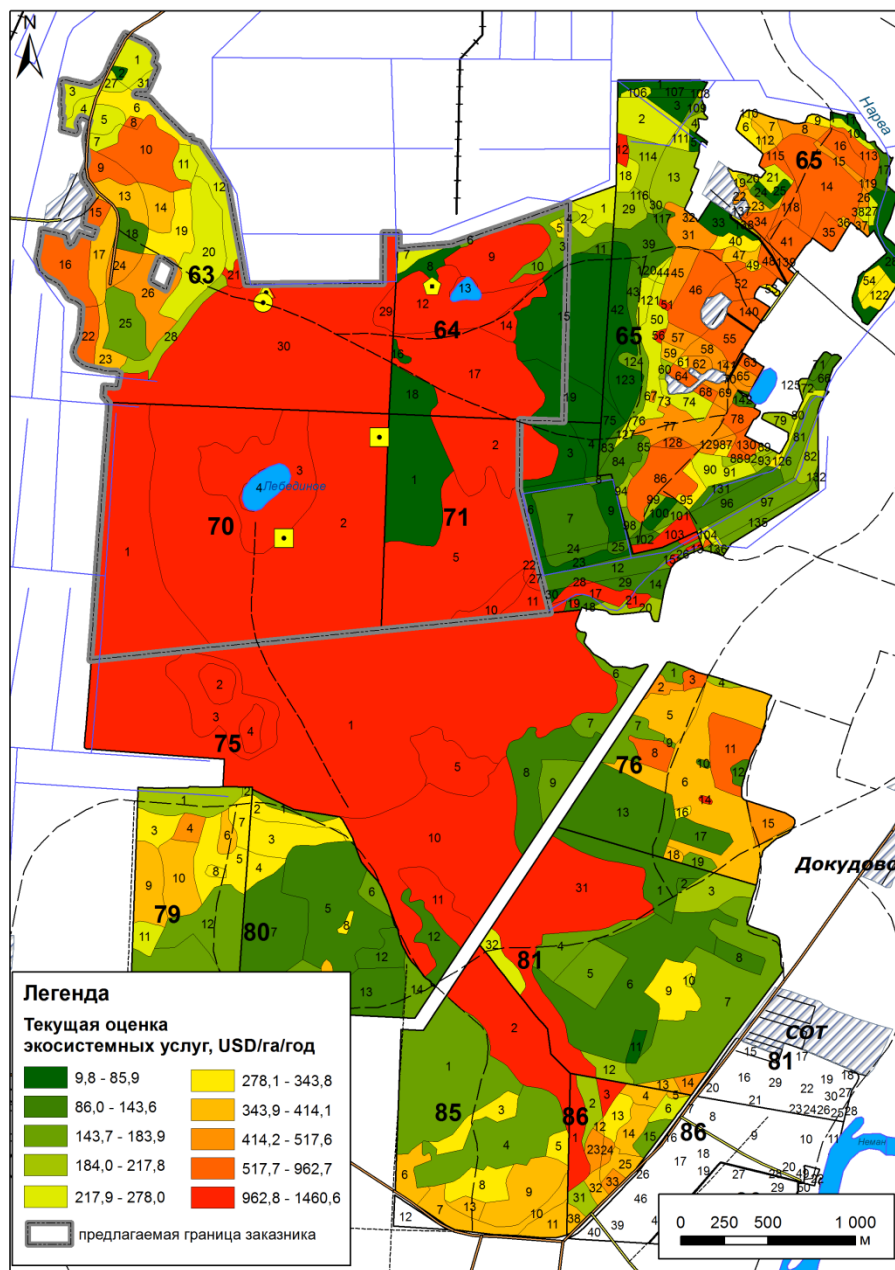
i - количество видов дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, или охраняемых в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, в пределах исследуемой экологической системы, экз.;

N_{0i} – общее число экземпляров i -го вида, произрастающих в пределах исследуемой экологической системы, экз.;

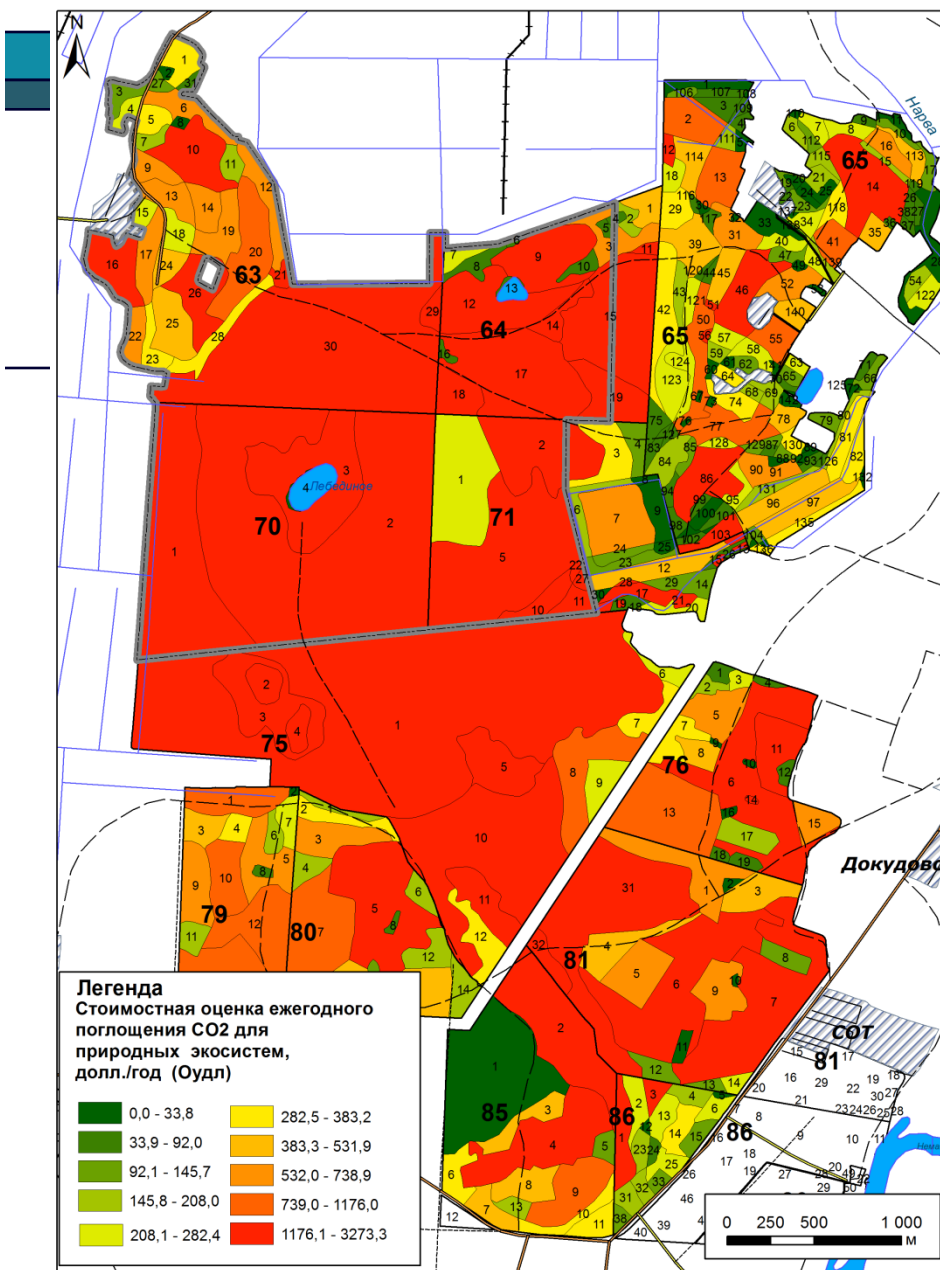
H_i – стоимость одного экземпляра i -го вида, базовых величин.

Экономическая оценка использования торфяной залежи участка торфяного месторождения «Святое», расположенного на территории ландшафтного республиканского заказника «Озёры» для добычи торфа с целью производства топливных брикетов (за 12 лет разработки)

Наименование показателя	Единица измерения	Варианты в зависимости от цены реализации товарной продукции		
		I	II	III
Площадь участка	га	250	250	250
Разведанные запасы торфяной залежи	тыс. т	900	900	900
Годовая добыча торфа	тыс. т	70	70	70
Годовой выпуск товарной продукции	тыс. т	35	35	35
Цена товарной продукции	долл./ т	60	55	50
Годовая стоимость товарной продукции	тыс. долл.	2100	1925	1750
Инвестиции (капитальные вложения)	тыс. долл.	768	768	768
Балансовая прибыль	тыс. долл	6372	4272	2172
Срок окупаемости инвестиций:				
по накопленному чистому доходу	лет	1,54	2,16	3,61
по накопленному чистому дисконтированному доходу	лет	1,76	2,56	4,71



Экосистемных услуг



Поглощения CO₂

Оценка стоимости



- По результатам анализа установлены финансово-экономические потери в результате преобразования заказника «Докудовский» в частности:
 - текущей (ежегодной) оценки услуг лесных экологических систем – **70 098,9 \$/га**;
 - текущей (ежегодной) оценки услуг болотных экологических систем – **243,0 \$/га**;
 - стоимостной оценки ежегодного поглощения диоксида углерода лесными и болотными экосистемами (Оудл) – **73 954,0 \$/год**;
 - стоимостной оценки ассимиляционного потенциала лесных экосистем – **316 298,0 \$/год**;
 - стоимостной оценки сорбционной (водоочистительной) функции болот – **1 997 916,7 \$/год**;
 - стоимостной оценка биологического разнообразия – **1 389 568,0 \$**.

- Вместе с тем следует признать, что некоторые потери достаточно условные, поскольку предлагаемое выведение из состава заказника лесных земель автоматически не означает прекращение выполнения ими экосистемных функций. Последние будут выполняться (до возраста рубки главного пользования) на землях лесного фонда и вне границ ООПТ.

- К прямым прогнозируемым потерям следует отнести потери, связанные с разработкой (и как следствие уничтожением болотных экосистем) в частности:
 - стоимостной оценки ежегодного поглощения диоксида углерода болотными экосистемами (Оудл) – **684 \$/год**;
 - стоимость сорбционной (водоочистительной) функции болот – **1 997 917 \$/год**;
 - стоимостной оценка биологического разнообразия – **1 389 568 \$**.

- Таким образом, расчет показывает, что минимальные экономические потери от прекращения выполнения экосистемных услуг в результате выведения из состава заказника земель составляют **3 388 189 \$** (в т.ч. 1 998 601 \$/год).

Прогнозные финансово-экономические показатели добычи торфа и производства торфяной продукции на территории, предлагаемой к выведению из состава заказчика

- В целях более объективного анализа экономических последствий, связанных с преобразованием ООПТ, финансово-экономическую картину последствий преобразований следует дополнить расчетами ГПО «Белтопгаз» (исх. 03-1-03/4342 от 02.09.2013) по добычи торфа и производства торфяной продукции на территории, предлагаемой к выведению из состава заказчика «Докудовский».
-
- Ориентировочный запас торфа в границах проектной территории составляет 1500 тыс.т.; стоимостная оценка запаса торфа (себестоимость) – 13,83 млн.\$, ориентировочная стоимостная по конечной продукции (топливные брикеты) – **40,3 млн. \$**, ориентировочный объем экспорта – 30,4 млн. \$.

Площадь торфяного месторождения, предусмотренного для вывода из состава ООПТ, га	500
Средняя глубина торфяной залежи, м	2,5
Ориентировочный запас торфа, тыс. м ³	1500,0
Ориентировочная стоимостная оценка запасов торфа (себестоимость)	
млн. рублей	124000
млн.\$	13,8
Ориентировочная стоимостная оценка запасов торфа по конечной продукции (топливные брикеты)	
млн. рублей	363440
млн.\$	40,3
Ориентировочный срок начала освоения участка (год)	2015
Ориентировочный объем инвестиций, необходимый для освоения участка торфяного месторождения, млрд. рублей	100,0
Ориентировочный объем экспорта	
▪ в натуральном выражении (тыс. м ³)	450
▪ в стоимостном выражении (млн. \$)	30,42

Сопоставление экономических дивидендов при различных сценариях использования территории заказника

- На заключительном этапе исследований проводилось сопоставление финансово-экономических дивидендов при различных сценариях использования территории заказника.
- Ориентировочное время эксплуатации участка составило 25 лет (= расчетному показателю освоения участка выводимого из состава ООПТ под торфоразработку).
- Сценарий сохранения заказника более предпочтителен, поскольку стоимостная оценка экосистемных услуг в этом случае оценивается в 84,8 млн. \$.
- В случае реализации сценария вывода земель под торфодобычу стоимость по конечной продукции (топливные брикеты) составит 40,3 млн. \$.
- Разница между двумя сценариями составит 44,5 млн. \$.

Сопоставление финансово-экономических дивидендов при различных сценариях использования территории заказника

Показатель	Стоимость, млн. \$	Показатель	Стоимость, млн. \$	±
Стоимостная оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия, утраченная в результате уничтожения природных экосистем заказника	84,8 млн. \$ (3,39 млн. \$ / год * 25 лет)	Ориентировочная стоимостная оценка запасов торфа по конечной продукции (топливные брикеты)	40,3 млн. \$	-44,5 млн. \$

**Последствия преобразования заказника «Докудовский»
с отводом земель под торфодобычу**

Положительные последствия	Негативные последствия
Обеспечение работы ОАО «Торфобрикетный завод Лидский»	Уменьшение площади заказника до 652,65 га (-1331,95 га).
	Вероятность исчезновения уникальных мест обитания раритетных видов растений; редких для региона биотопов в кварталах № 64 (выдела 8, 9, 12, 13, 10, 14) 70, 71 Докудовского лесничества;
	Ухудшение пожароопасной ситуации на торфянике.
	Потеря крупнейшего в регионе ресурсного резервата болотных ягод (клюквы, голубики).
	Негативный общественный резонанс.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

