

**Н.А. ЧИГРИН**, канд. биолог. наук,  
доцент кафедры ландшафтного проектирования<sup>1</sup>

**В.Г. БЛОХ**  
преподаватель–стажер<sup>1</sup>  
кафедры ландшафтного проектирования  
<sup>1</sup>Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь

Статья поступила 6 октября 2017г.

## АНАЛИЗ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ РОДА *BETULA* L. НА ОСОБООХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ

**Аннотация.** *Возрастной состав исследованных ценопопуляций березы Betula pendula Roth. var. carelica и Betula obscura Kotula ex Fiek двух объектов природно–заповедного фонда Республики Беларусь (насаждение карельской березы «Калининское» и «Турнянские черные березы») относятся к группе старых генеративных особей. Количество древесных растений, без учета усохших, довольно незначительное (64 и 21), а санитарное состояние неудовлетворительное (доля ослабленных и усохших 85 % и 81 %). Количество особей березы чернокорой за 15 лет сократилось в 5 раз, что говорит о необходимости внесения данного вида в «Красную книгу Республики Беларусь» как редкого и исчезающего вида.*

**Ключевые слова:** *ценопопуляция, биоразнообразие, природно–заповедный фонд, фаутовый, реликтовый, редкий.*

**Введение.** Сохранение биоразнообразия является важным условием обеспечения устойчивого существования и развития общества. Для разрешения вопросов, касающихся охраны и сбережения наиболее ценных ландшафтных и природно–растительных комплексов, существует ряд международных документов. В нашей стране одним из таковых является указ президента Республики Беларусь от 22 апреля 2015 г. №166 «О приоритетных направлениях научно–технической деятельности в Республике Беларусь на 2016–2020 годы» – п. 8. «Рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов (устойчивое использование природных ресурсов и охрана окружающей среды)». В связи с этим в разрешении природоохранной задачи актуальным вопросом являются исследования, направленные на изучение состояния редких и исчезающих видов флоры, которые послужат важным исходным материалом в решении ряда проблем генетики, экологии, лесоведения. Основными местами их произрастания являются особоохраняемые природные территории (ООПТ), составляющие государственный заповедный фонд Беларуси. В настоящее время они включают в себя Березинский биосферный заповедник и 4 национальных природных парка: Беловежская пуца, Браславские озера, Припятский и Нарочанский (общая площадь 478,5 тыс. га), 96 заказников республиканского значения (838 тыс. га) и 446 – местного значения (303 тыс. га), а также 910 памятников природы республиканского и местного значения (15,3 тыс. га). Их общая площадь составляет 1634,9 тыс. га (7,9% территории страны), распределение неравномерное. Большая часть ООПТ республиканского значения концентрирована в Брестской и Витебской областях, где их доля составляет, соответственно, 31,7% и 23%. Так, юго–западная область страны относится к Белорусскому Полесью, которое делится на пять физико–географических областей (Припятское Полесье, Брестское Полесье, Загородье, Мозырское Полесье и Гомельское Полесье), сочетающих лесные и болотные ландшафты [1, с. 18; 2; 3]. Река Припять с притоками является своеобразной осью, вдоль которой расположились эти регионы, и играет важнейшую роль в формировании экосистемы Белорусского Полесья. В пределах Припятского Полесья расположена значительная часть Национального парка «Припятский», 25 заказников республиканского и местного значения и 24 памятника природы [4, 5]. Из них два, а именно насаждение карельской березы «Калининское» (далее НКБК) и «Турнянские черные березы» (далее ТЧБ), подлежали обследованию.

Среди 6 видов рода *Betula* L., произрастающих в Республике Беларусь, береза чернокорая (черная) или береза Котула (*Betula obscura* Kotula ex Fiek) является реликтовым видом, представляющим большую научную ценность [6, 7]. В 2005 г. он был включен в третье издание Красной книги Республики Беларусь как вид, нуждающийся в профилактической охране [8, 9]. В новом издании Красной книги Украины *Betula obscura* Kotula ex Fiek имеет природоохранный статус редкого вида [10].

В свою очередь, одна из форм березы повислой – береза карельская (*Betula pendula* Roth. var. *carelica*) обладает разнообразной узорчатостью древесины и является ценной промышленной культурой. Произрастает в основном в Карелии и Беларуси. Незначительные запасы ее имеются в Центральной России, Прибалтике, Швеции, Финляндии и Чехии [11, 12, 13, 14, 15]. На сегодняшний день в Республике Беларусь и за ее пределами проводится активная работа по размножению карельской березы, в том числе культурой тканей, как ценной породы, обладающей *высокодекоративной узорчатой древесиной* [7, 14].

Подробно изучением распространения *Betula pendula* Roth. var. *carelica* и *Betula obscura* Kotula ex Fiek на территории Беларуси занимался В.Ф. Побирушко в 1992 г. По итогам обследованных им 52 пробных площадей *березы карельской*, в среднем каждая вторая особь ослаблена, фаутная или усохшая. В популяции березы карельской этот показатель составлял 40,3%. Что касается санитарного состояния березы чернокорой, то в 6–ти обследованных крупных популяциях 65,1% особей были признаны здоровыми [16, 17].

Согласно геоботаническому описанию насаждений ТЧБ, выполненному научно-исследовательской экологической группой Брестского государственного университета имени Пушкина в 2002 г., в сложном древостое береза бородавчатая и чернокорая находятся в первом ярусе. На склонах к выделу и мелкоосоковому внутриквартальному луку в виде узкой ленты лесная растительность разбивается по типу сосняка багульникового. В этом сосняке встречаются единичные осины спелой группы. Подлесок и подрост средней густоты и представлен крушиной ломкой, рябиной, елью (единично), можжевельником (единично). В живом напочвенном покрове доминирует черника, кодоминант – брусника. Куртинами встречается орляк, майник двулистный. На периферии выдела – голубика, багульник. Взрослые деревья березы чернокорой отличаются темной, буровато-серой, с различными оттенками «ольховидной» корой. Одновременно учеными и работниками Калининского лесничества была проведена инвентаризация *Betula obscura* Kotula ex Fiek, в результате которой было выявлено 102 особи и зафиксирован показатель диаметра их стволов. Все деревья данного вида были маркированы металлическими бирками, которые фиксировались в районе корневой шейки стволов. Однако данных по обследованию ценопопуляции *Betula pendula* Roth. var. *carelica* в имеющихся литературных источниках не обнаружено.

Целью наших исследований было определение количественного и качественного состава раритетных и ценных видов растений в зоне Припятского Полесья на территориях природно-заповедного фонда Республики Беларусь и разработка рекомендаций по их сохранению.

**Методика и объекты исследования.** Исследование проводилось в зоне Припятского Полесья, охватывающего южную часть Ивацевичского района, на территории двух объектов природно-заповедного фонда в октябре 2017 г. Объектами исследования послужили ценопопуляции *Betula obscura* Kotula ex Fiek и *B. pendula* var. *carelica*. В процессе полевых работ использовались методики инвентаризационных исследований на уровне конкретных видов. *Санитарное состояние растений определяли по внешним признакам согласно шкале категорий состояния хвойных и лиственных деревьев (Постановление лесного хозяйства Республики Беларусь от 19.12.2016 №79 «Санитарные правила в лесах Республики Беларусь»).*

*Полученные данные обрабатывались методом вариационной статистики с использованием встроенных статистических функций программы MS Excel для Windows.*

**Результаты и их обсуждение.** ТЧБ решением Ивацевичского райисполкома от 18.12.2002 г. № 639 объявлен ботаническим памятником природы местного значения. Участок площадью 11,8 га, занимаемый ценопопуляцией чернокорой березы, расположен в квартале 90 (выдел 4) Калининского лесничества ГЛХУ «Телеханский лесхоз». Состав 8С2Б (93 и 63 года). После преобразования данного участка леса в категорию охраняемой территории работниками Калининского лесничества с 2003 г. ежегодно, на протяжении 6–ти лет, осуществлялся осмотр ценопопуляции березы чернокорой с указанием усохших особей. Из данных таблицы 1 видно, что наибольшее их число (25 шт.) зафиксировано в 2005 году. Допускаем, что причинами этого могли послужить неблагоприятные погодные условия. В частности, по результатам метеорологических наблюдений, август это-

го года выдался самым сухим за последние десятилетия. Общее количество усохших особей за 6 лет – 41 шт., то есть 40 % ценопопуляции.

Таблица 1 – Учет сухостойных стволов *Betula obscura* Kotula ex Fiek ТЧБ (2003–2008 гг.) (По данным Калининского лесничества ГЛХУ «Телеханский лесхоз»)

Год обследования, количество усохших особей <i>B. obscura</i> Kotula ex Fiek						Всего
2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	6
2	3	25	6	1	4	41

Наши исследования 2017 года дали возможность выявить количество живых особей и определить их состояние. Данные рисунка 1 свидетельствуют, что популяция из 102 идентифицированных в 2002 г. деревьев за 9 лет уменьшилась до 21-й особи. При этом всего лишь 4 из них являются полностью здоровыми и не имеют признаков ослабления, 10 – имеют слабожурную крону и незначительный процент усохших ветвей, поэтому отнесены к категории ослабленных, 6 – сильно ослаблены, с выраженной изреженной кроной, в которой 50% составляют сухие ветви, 1 – имеет явно выраженные признаки усыхания, 6 – сухостой текущего года с признаками уцелевшей коры и незначительным количеством живых веток с мелкими листьями, остальные 17 – отнесены к категории сухостоя прошлых лет.

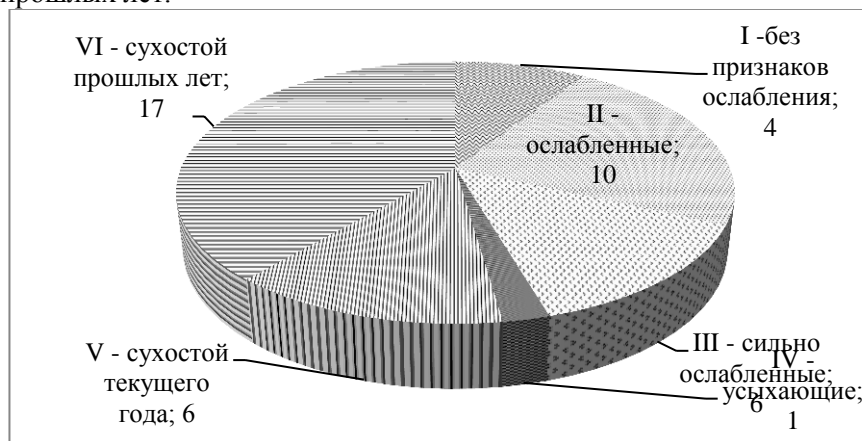


Рисунок 1 – Распределение *B. obscura* по шкале категорий состояния деревьев

Таким образом, за 15 лет численность ценопопуляции *Betula obscura* Kotula ex Fiek в ботаническом памятнике природы ТЧБ сократилась на 78 % (с 201 особи в 2002 г. до 21 особи в 2017 г.). Большинство экземпляров ослабленные и усыхающие (10 экземпляров) и лишь немногие (4) находятся в хорошем состоянии.

В результате проведенной нами повторной инвентаризации был установлен диаметр и прирост стволов деревьев. Полученные данные свидетельствуют о том, что диаметр *Betula obscura* Kotula ex Fiek за 15 лет увеличился в среднем на 3,43 см (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Прирост диаметра *B. obscura* за 2002–2017 гг.

Изучение величины диаметра ствола показало, что у 50 % особей березы чернокорой этот показатель составляет 201–280 мм (Таблица 2).

Таблица 2 – Распределение деревьев *Betula obscura* Kotula ex Fiek по ступеням толщины

Порода	Количество деревьев, шт.													
	60–80 мм	81–100 мм	101–120 мм	121–140 мм	141–160 мм	161–200 мм	201–240 мм	241–280 мм	281–320 мм	321–360 мм	361–400 мм	401–440 мм	441 и выше	Итого
<i>B. obscura</i>	0	0	0	1	1	2	6	5	3	3	0	0	0	21
%	0	0	0	4,8	4,8	9,5	28,5	23,8	14,3	14,3	0	0	0	100

Из данных таблицы 3 видно, что диаметр *Betula obscura* Kotula ex Fiek увеличился на 8,2 см, при этом вариабельность показателя, который приходится на 63–летний возраст растений, была очень сильной.

Таблица 3 – Изменение диаметра ствола *Betula obscura* Kotula ex Fiek за 2002 – 2017 гг.

Показатель	2002 г.				2017 г.			
	$\bar{M} \pm m$	Lim.		Cv, %	$\bar{M} \pm m$	Lim.		Cv, %
		min	max			min	max	
Количество объектов, шт.	102				21			
Диаметр ствола деревьев, см	17,4±0,64	8	45	37,58	25,6±1,35	14	36	24,3
Средний прирост диаметра, см	–	–	–	–	3,43±0,25	1	6	33,8

В 2017 г. вариабельность снизилась на 13,28 %, хотя также оставалась высокой. Это дает основание считать, что по изучаемому показателю выжившие экземпляры являются более консолидированными. Несмотря на одинаковые условия произрастания, прирост диаметра был неравномерным, на что указывает коэффициент вариации, находящийся на уровне 33,8 %.

Насажение карельской березы «Калининское» Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 5 мая 2007 г. №41 объявлено ботаническим памятником природы республиканского значения. Группа возраста ценопопуляции *Betula pendula* Roth. var. *carelica* соответствует IV классу (перестойная) и размещена в границах кварталов 45 (выделы 30, 33, 34, 35, 36; S=3,9 га), 46 (выделы 41, 42, 53, 54; S=4 га) и 58 (выдел 29; S=3 га). Общая площадь охраняемой территории составляет 10,9 га.

В таблице 3 показаны результаты инвентаризации *Betula pendula* Roth. var. *carelica*, проведенной впервые. Установлена общая численность особей (85). Согласно шкале категорий состояния деревьев, 8 из них полностью здоровы без признаков ослабления, 36 – ослаблены, 12 – сильно ослаблены, 8 – признаны усыхающими, 11 – сухостой текущего года и 10 – сухостой прошлых лет. Распространение *Betula pendula* Roth. var. *carelica* по трем кварталам неравномерное. На рисунке 3 показано, что из 64 особей 43 произрастают в 46–м квартале, 16 шт. – в 45 квартале и 5 шт. – в 58 квартале. Соотношение усохших экземпляров в вышеуказанных кварталах составляет 12, 6, 3 шт., то есть находится в соотношении 4:2:1.

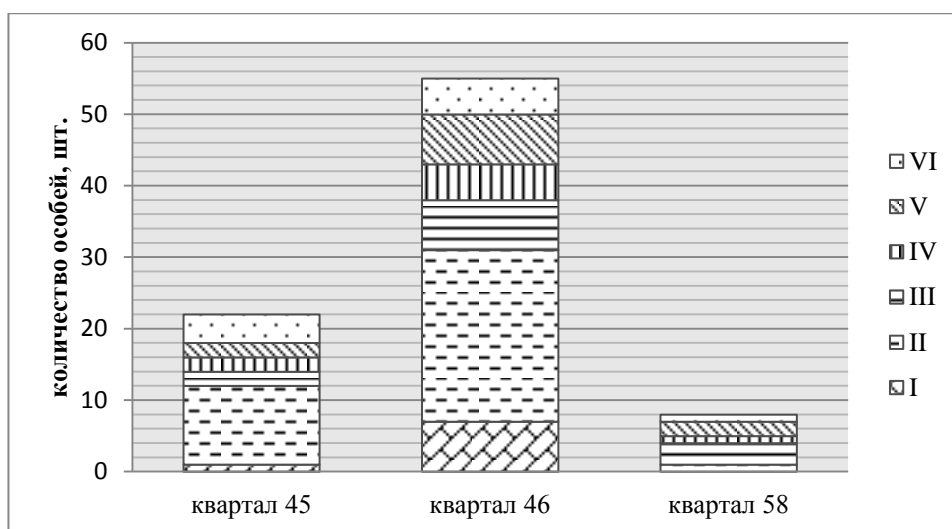


Рисунок 3 – Распределение *Betula pendula* var. *carelica* по кварталам Калининского лесничества

После анализа состояния растений нами проведено дальнейшее изучение диаметра стволов по ступеням толщины растущих деревьев. Данные таблицы 3 свидетельствуют, что основное количество деревьев *Betula pendula* Roth. var. *carelica* (72 %) сосредоточено в ступенях толщины, равных 201–360 мм (46 шт.), 8 % или 5 шт. – 361–400 мм, остальные (22 % или 13 шт.) достаточно равномерно распределены по ступеням толщины в пределах 101–140 мм и 361–441 мм.

Таблица 3 – Распределение деревьев *Betula pendula* Roth. var. *carelica* по ступеням толщины диаметра ствола

Порода, % от общего количества	Количество деревьев, шт.													
	60–80 мм	81–100 мм	101–120 мм	121–140 мм	141–160 мм	161–200 мм	201–240 мм	241–280 мм	281–320 мм	321–360 мм	361–400 мм	401–440 мм	441 и выше	Итого
<i>Betula pendula</i> Roth. var. <i>carelica</i>	0	1	2	1	3	4	15	12	11	8	5	1	1	64
%	0	1,6	3,1	1,6	4,7	6,2	23,4	18,7	17,2	12,7	7,8	1,6	1,6	100

Из данных, приведенных в таблице 4, следует, что средний диаметр *Betula pendula* Roth. var. *carelica* равняется 272 мм, но вариабельность этого показателя высока и для этого вида и составляет 29,4 %.

Таблица 4 – Показатель диаметра ствола *Betula pendula* Roth. var. *carelica* в 2017 г.

Показатель	2017 г.			
	$\bar{M} \pm m$	Lim.		Cv, %
		min	max	
Количество объектов, шт.	64			
Диаметр ствола деревьев, см	27,2±0,99	10	48	29,4

**Выводы.** Возрастной состав исследованных ценопопуляций березы карельской и березы чернокорой двух объектов природно-заповедного фонда Республики Беларусь (насаждение карельской березы «Калининское» и «Турнянские черные березы») относится к группе старых генеративных особей. Количество древесных растений, без учета усохших, довольно незначительное, а санитарное состояние неудовлетворительное. Из 85 выявленных особей *Betula pendula* Roth. var.

*carelica* доля усохших составляет 25 %, большинство (56 %) являются ослабленными и лишь 9 % полностью здоровыми.

Популяция реликтового вида *Betula obscura* Kotula ex Fiek за последние 15 лет сократилась на 78 % (с 201 особи в 2002 г. до 21 особи в 2017 г.), причем лишь немногие (4) находятся в хорошем состоянии.

Учитывая вышеизложенное, считаем необходимым: 1) проводить систематические наблюдения в популяциях указанных видов; 2) в насаждениях карельской и чернокорой берез вырубить вблизи березу бородавчатую, создающую затенение; 3) произвести подсев семян в этом и прилегающих схожих по экологии экотопах; 4) включить *Betula obscura* Kotula ex Fiek в «Красную книгу Республики Беларусь» как редкий, исчезающий вид.

### Список литературы

1. Нацыянальны атлас Беларусі / Складз. і падрыхт. да друку Рэсп. унітар. прадпрыемствам «Белкартаграфія» у 2000–2002 гг. – Мн.: Белкартаграфія, 2002. – 292 с.
2. Решетников, Д.Г. География туризма Республики Беларусь: учеб.–метод. пособие / Д.Г. Решетников. – Минск: Издательство «Четыре четверти», 2011. – 320с.
3. Физико–географическое районирование РБ [Электронный ресурс] / Studwood.ru. – Режим доступа: [https://studwood.ru/1288420/geografiya/fiziko\\_geograficheskoe\\_rayonirovanie\\_belarusi](https://studwood.ru/1288420/geografiya/fiziko_geograficheskoe_rayonirovanie_belarusi). – Дата доступа: 21.09.2017.
4. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Памятники природы. – Режим доступа: [http://minpriroda.gov.by/ru/new\\_url\\_1100754902-ru/](http://minpriroda.gov.by/ru/new_url_1100754902-ru/). – Дата доступа: 18.09.2017.
5. Природа Белоруссии: популярная энциклопедия/ редкол.: И. П. Шамякин (гл. ред.), А. Г. Булавко, Р. Г. Гарецкий [и др.] ; [науч. консультанты: В. Г. Антипов, С. И. Бельская, С. Ф. Бучык и др.]. – Минск : Белорусская Советская Энциклопедия, 1986 . – 598 с.
6. Побирушко, В.Ф. Эколого–биологические особенности и внутривидовая изменчивость некоторых видов рода *Betula* L. на границах ареалов (в условиях Беларуси) : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05 / В.Ф. Побирушко; Ин–т экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича АН Беларуси. – Минск, 1992. – 25 с.
7. Концевая, И.И. Микрклональное размножение редких видов березы, произрастающих в Беларуси / И.И. Концевая, Л.В. Шевцова // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. – 2011. – № 1 (30). – С. 8–12.
8. Красная книга Республики Беларусь, Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Национальной Академии Наук Беларуси. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя, 2005. – 454 с.
9. Красная книга Республики Беларусь, Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Национальная академия наук Беларуси. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя, 2015. – 445 с.
10. Красная книга Украины [Электронный ресурс] / Сосудистые растения. – Режим доступа: <http://redbook-ua.org/ru/category/tracheophyta/>. – Дата доступа: 20.02.2017.
11. Лаур, Н.В. Использование и выращивание карельской березы / Н.В. Лаур // Resources and Technology. – 2005. – № 5. – С. 61–64.
12. Ветчинникова, Л.В. Карельская береза: биологические особенности, динамика ресурсов и воспроизводство: монография / Л.В. Ветчинникова, А.Ф. Титов, Т.Ю. Кузнецова // Институт леса КарНЦ РАН, Институт биологии КарНЦ РАН. – Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2013. – 312 с.
13. Шаудвитене, И.Г. Карельская береза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://new.library.karelia.ru/files/110.pdf>. – Дата доступа: 20.09.2017.
14. Ветчинникова, Л.В. Клональное микроразмножение карельской березы в Карелии / Л.В. Ветчинникова, Т.Ю. Ветчинникова, А.В. Устинова // Resources and Technology. – 2005. – № 5. – С. 17–22.
15. Ветчинникова, Л.В. Карельская береза: ареал, разнообразие, охрана и перспективы воспроизводства / Л.В. Ветчинникова // Труды Карельского научного центра РАН. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2004. – № 6. – С. 3–27.

16. Побирушко, В.Ф. Обусловленность распространения березы карельской / В.Ф. Побирушко // Весці АН БССР. Серыя біялагічных навук. – 1987.

17. Побирушко, В.Ф. Распространение березы карельской в Белоруссии / В.Ф. Побирушко // Проблемы ботаники: материалы 6 делегатского съезда Белорусского республиканского ботанического общества, Домжерицы, Березинский заповедник, 26–28 мая 1988 г. : в 2 ч. / БРБО. Ин-т эксперим. ботаники им. В.Ф. Купревича АН Беларуси, Березинский гос. биосферный заповедник ; редкол.: В.И. Парфенов (гл. ред.) и др.

**TSCHIGRIN N.A.**

**BLOKH V.G.**

## **THE ANALYSIS OF COENOPOPULATIONS OF RARE SPECIES OF THE GENUS BETULA L. IN PROTECTED AREAS OF THE PRIPYAT POLESIE REGION**

**Summary.** *The age composition of the studied cenopopulations of birch *Betula pendula* Roth. var. *carelica* and *Betula obscura* Kotula ex Fiek two objects of natural-reserved Fund of the Republic of Belarus (the imposition of Karelian birch "Kalininsky" and "Turnyansky black birch") belong to the group of old generative individuals. The number of woody plants, excluding dried, fairly small (64 and 21), and the sanitary condition of the poor (the share of damaged and shrunken 85% and 81 %). The number of individuals of birch chernogorii 15 years has decreased in 5 times, which says about the necessity of introduction of this species in "Red book of the Republic of Belarus" as rare and endangered.*

**Keywords:** *cenopopulation, biodiversity, nature reserve fund, pouty, relict, rare.*

### **References**

1. *Natsional'nyi atlas Belarusi* [The National Atlas of Belarus]. Minsk. Belkartografiia, 2002. – 292 p. (In Belarusian)
2. Reshetnikov D.G. *Geografiia turizma Respubliki Belarus'* [Geography of tourism of the Republic of Belarus]. Minsk, Chetyre chetverti Publ., 2011. 320 p. (In Russian)
3. *Fiziko–geograficheskoe raionirovanie RB* [Physical–geographical division of the Republic of Belarus]. Studwood.ru, available at: [https://studwood.ru/1288420/geografiya/fiziko\\_geograficheskoe\\_rayonirovanie\\_belarusi](https://studwood.ru/1288420/geografiya/fiziko_geograficheskoe_rayonirovanie_belarusi) (accessed: 21.09.2017). (In Russian)
4. *Ministerstvo prirodnykh resursov i okhrany okruzhaiushchei sredy Respubliki Belarus'. Pamiatniki prirody* [Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Republic of Belarus], available at: [http://minpriroda.gov.by/ru/new\\_url\\_1100754902-ru/](http://minpriroda.gov.by/ru/new_url_1100754902-ru/) accessed: 18.09.2017. (In Russian)
5. *Priroda Belorussii* [The nature of Belarus]. Ed. I. P. Shamiakin et.al. Minsk, Belorusskaia Sovetskaiia Entsiklopediia Pibl., 1986. 598 p. (In Russian)
6. Pobirushko V.F. *Ekologo–biologicheskie osobennosti i vnutrividovaia izmenchivost' nekotorykh vidov roda Betula L. na granitsakh arealov (v usloviakh Belarusi)* [Ecological and biological features and intraspecific variability of some species of the genus *Betula* L. at the boundaries of habitats (in Belarus)]. Abstract of Ph. D. thesis. Minsk, 1992. 25 p. (In Russian)
7. Kontsevaia I.I., Shevtsova L.V. *Mikroklonal'noe razmnozhenie redkikh vidov berezy, proizrastaiushchikh v Belarusi* [Microclonal reproduction of rare birch species growing in Belarus]. *Vesnik Mazyrskaga dziazhaŭnaga pedagagichnaga ūniversiteta imia I. P. Shamiakina* [Bulletin Of Mozyr State Pedagogical University named after I.P.Shamyakin], 2011, no. 1 (30), pp. 8–12. (In Russian)
8. *Krasnaia kniga Respubliki Belarus'. Rasteniia: redkie i nakhodiashchiesia pod ugrozoi ischeznoventiia vidy dikorastushchikh rastenii* [The Red Book of the Republic of Belarus. Plants: rare and endangered species of wild plants]. Minsk, Belorusskaia Entsiklopediia Publ., 2005, 454 p. (In Russian)
9. *Krasnaia kniga Respubliki Belarus'. Rasteniia: redkie i nakhodiashchiesia pod ugrozoi ischeznoventiia vidy dikorastushchikh rastenii* [The Red Book of the Republic of Belarus. Plants: rare and endangered species of wild plants]. Minsk, Belorusskaia Entsiklopediia Publ., 2015, 445 p. (In Russian)
10. *Krasnaia kniga Ukrainy. Sosudistye rasteniia* [The Red Book of Ukraine], available at: <http://redbook-ua.org/ru/category/tracheophyta/> (accessed: 20.02.2017). (In Russian)
11. Laur N.V. *Ispol'zovanie i vyrashchivanie karel'skoi breezy* [Use and cultivation of Karelian birch]. Resources and Technology, 2005, no. 5, pp. 61–64. (In Russian)

12. Vetchinnikova L.V., Titov A.F., Kuznetsova T.Iu. *Karel'skaia bereza: biologicheskie osobennosti, dinamika resursov i vosпроизvodstvo* [Karelian birch: biological features, resource dynamics and reproduction]. Petrozavodsk, Karel'skii nauchnyi tsentr Rossiiskoi akademii nauk, 2013, 312 p. (In Russian)
13. Shaudvitene I.G. *Karel'skaia bereza* [The Karelian Birch], available at: <http://new.library.karelia.ru/files/110.pdf>. – (accessed a: 20.09.2017). (In Russian)
14. Vetchinnikova L.V., Vetchinnikova T.Iu., Ustinova A.V. *Klonal'noe mikrorazmnozhenie karel'skoi berezy v Karelii* [Micropropagation of the Karelian Birch in Karelia]. *Resources and Technology*, 2005, № 5, pp. 17–22. (In Russian)
15. Vetchinnikova L.V. *Karel'skaia bereza: areal, raznoobrazie, okhrana i perspektivy vosпроизvodstva* [The Karelian Birch: area, diversity, preservation and perspectives of reproduction]. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, Petrozavodsk, Karel'skii nauchnyi tsentr Rossiiskoi akademii nauk, 2004, no. 6, pp. 3–27. (In Russian)
16. Pobirushko V.F. *Obuslovlennost' rasprostraneniia berezy karel'skoi* [The area of distribution of the Karelian birch]. *Vesti AN BSSR. Seriya biologicheskikh nauk*, 1987. (In Russian)
17. Pobirushko V.F. *Rasprostranenie berezy karel'skoi v Belorussii* [The proliferation of the Karelian birch in Belarus]. *Problemy botaniki. Materialy 6 delegatskogo s"ezda Belorusskogo respublikanskogo botanicheskogo obshchestva, Domzheritsy, Berezinskii zapovednik, 26–28 maia 1988 g.* Ed.V.I. Parfenov et al. (In Russian)

*Received 6 october 2017*