

ELECTRONIC CARTOGRAPHICAL TUTORIALS OF THE PHYSICAL GEOGRAPHY FOR THE HIGHER SCHOOL

V. HRAMOV, E. GVOZDITSKAYA

The article is considered the advantage of electronic atlases, main objectives and the principles of creation of electronic cartographical tutorials for institutions of higher education on the example of «The physiographic atlas of Belarus». It is analyzed of structure and a content of the atlas, the choice of a format and scales is proved.

Keywords: *electronic atlas, the physiographic atlas for institutions of higher education, educational maps, structure and content, atlas format, scale; standard geographical bases.*

УДК 630*181:561.24:564

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ БЕЛАРУСИ ДО 2025 ГОДА

канд. с-х. наук, доц. А.А. БОЛБОТУНОВ, Е.В. ДЕГТЯРЕВА
(Полоцкий государственный университет, Беларусь)

Предложены структурные схемы особо охраняемых территорий по областям до 2025 года. Показан объем дендрохронологических исследований, выполняемых в заказниках, заповедниках и национальных парках. Приведен пример графика дендрохронологических шкал и их связь с солнечной активностью.

Ключевые слова: *особо охраняемые природные территории, дендрохронология, радиальный прирост, хвойные древесные породы, солнечная активность.*

Согласно закону Республики Беларусь, к особо охраняемым природным территориям (ООПТ) относят участки территорий с уникальными, эталонными, ценными природными комплексами, имеющими экологическое, научное, историко-культурное и другое значение.

С учетом принятого постановления Совета Министров Республики Беларусь 4 февраля 2015 г., № 71 «О республиканских заказниках» площадь особо охраняемых природных территорий в Республике Беларусь со-

ставляет 8,6% от территории страны, в т.ч. в разрезе областей: Брестская – 14,1%, Витебская – 9,3%, Гомельская – 7,5%, Гродненская – 9,8%, Минская – 7,2%, Могилевская – 4,4% от территории области.

За период с 2014 г. по настоящее время площадь особо охраняемых природных территорий возросла на 181,8 тыс. га и составила 1797,24 тыс. га от территории страны (8,6%).

В соответствии со схемой ООПТ республиканского значения до 2025 г. будет 1 млн 366 га, из них:

- 1 биосферный заповедник (85 192 га);
- 5 национальных парков общей площадью 344 504 га (в 2019–2020 гг. планируется объявление национального парка «Свислочно-Березинский» в Могилевской области);
- 96 заказников республиканского значения общей площадью 936 074 га (4,5%).

Первый заповедник на территории Беларуси был создан в 1541 г. (Беловежская Пуща). С 1939 г. Беловежская Пуща объявлена государственным заповедником, с 1957 г. преобразована в государственное заповедно-охотничье хозяйство, а с 1991 г. имеет статус национального парка. Развитие современной системы заказников началось в 1960-е годы. Одними из первых создавались охотничьи заказники: Козьянский, Освейский, Ельня, Межозерный (ныне в составе национального парка «Браславские озера»).

В 1988 г. был создан Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, на площади которого сосредоточено 30% цезия-137, более 70% стронция-90 и около 97% изотопов плутония, выпавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. До 2056 г. уровень радиоактивного загрязнения этих земель будет только нарастать из-за америция-241, который образуется после распада плутония.

Объявление территории заказником (в отличие от заповедника и национального парка) осуществляется без изъятия земли у землепользователей при условии соблюдения ими режима охраны и использования территории. Организация природоохранной деятельности в границах заказника обеспечивается государственным органом, которому передано оперативное управление которого и который в случае необходимости обеспечивает разработку проекта территориальной организации заказника.

На территории заказника осуществляется в соответствии с законодательством Республики Беларусь по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды и Министерством архитектуры и строительства размещение мест и учреждений отдыха, строительство зданий и сооружений. ЛЭП, прокладка трубопроводов, дорог и других инженерных коммуникаций, разработка полезных ископаемых для внутренних нужд.

Таблица 1

Планируемое распределение ООПТ республиканского значения по областям к 2025 году

Области	Общая площадь, га	Заповедник	Национальный парк		Заказник						Итого заказников			
			площадь, га	количество	площадь, га	гидрологический		ландшафтный		биологический		водно-болотный		
						количество	площадь, га	количество	площадь, га	количество	площадь, га	количество	площадь, га	
Брестская	430519		1	86318	1	10647	8	280960	8	46178	1	6416	18	344201
Витебская	321716	66241	2	65551	12	27496	6	140845	4	1936	3	19647	25	189924
Гомельская	201580		1	88553			4	38225	7	49190	2	25612	13	113027
Гродненская	194670		2	63969	1	3549	8	115032	5	11320	1	800	15	130701
Минская	230794	18951	1	86384	1	1201	8	103823	15	19607	1	828	25	125459
Могилевская	50285		1	17480	2	30772	1	2033					3	32805
	1429564	85192		408255	17	73665	31*	613307	40	195799	8	53303	96*	936117

* территория двух заказников одновременно располагается в смежных областях.

Схема распределения ООПТ республиканского значения по назначению в Брестской области

Заповедники и национальные парки	Заказники				
	гидрологические	ландшафтные	биологические	водно-болотные	
1	2	3	4	5	
3 Национальный парк «Беловежская Пуща Брестская обл. Каменецкий Пружанский 86318 га/ 86318 га Гродненская обл. Свислочский 63751 га 63751 га	16 Подвелицкий мох Ганцевичский 10647 10647	11 Званец Дрогичинский 16227 16227	7 Борский Ганцевичский Лунинецкий 2818 2818	14 Морочно Столинский преобразование в 2015 г. 5283 6416	
		15 Ольманские болота Столинский преобразование в 2019–2020 гг. 94219 94200	8 Бусловка Березовский Пружанский преобразование в 2016–2017 гг. 7936 7940		
общая площадь 150069 га 150069 га		17 Прибужское Полесье Брестский преобразование в 2016–2017 гг. 7950 16000	13 Лунинский Лунинецкий преобразование в 2019–2020 гг. 9283 9280		
		18 Простырь Пинский 9545 9545	12 Луково Малоритский 1594 1594		
		19 Радостовский Дрогичинский 6685 6685	9 Еловский Ганцевичский 959 959		

1	2	3	4	5
<p>Условные обозначения</p> <p>номер в «схеме» на- звание ООПТ район размещения площадь в гектарах на 2015 г на 2026 г</p>		<p>22 Средняя Припяць <i>Брестская обл. Пинский, Луинецкий, Столинский</i> 70692 70692 <i>Гомельская обл. Жидковичский</i> 22370 22370 общая площадь 93062 93062</p>	<p>20 Ружанская пуца <i>Пружанский</i> 2812 2812</p> <p>21 Споровский <i>Березовский Дрогичинский Ивановский Ивацевичский</i> 19384 19384</p>	
		<p>23 Стронга <i>Барановичский</i> преобр. 2022-2023 гг. 12015 13000</p> <p>9 Выгонощанское <i>Ивацевичский Ляховичский Ганцевичский</i> 54611 54611</p>	<p>24 Тырвовичи <i>Пинский</i> 1391 1391</p>	
<p>Итого площадь ООПТ республиканского значения в Брестской области: на 2015 г. заказников – 328768 га, всего – 415086 га; на 2026 г. заказников – 344201 га, всего – 430519 га.</p>				

Таблица 3

Схема распределения ООПТ республиканского значения по назначению в Витебской области

Заповедники и национальные парки	Заказники					
	гидрологические	ландшафтные	биологические	водно-болотные		
1	2	3	4	5		
1 Березинский биосферный заповедник <i>Витебская обл.</i> <i>Лепельский</i> <i>Докицкий</i> 66241га 66241 га <i>Минская обл.</i> <i>Борисовский</i> 18951 га 18951 га общая площадь 85192 га 85192 га	26 Белое <i>Глубокский</i> 483 483	25 Бабиновичский <i>Лиозненский</i> преобразование 2018-2019 гг. 10547 10550	34 Запольский <i>Витебский</i> 794 794	31 Дрожбитка <i>Свина</i> <i>Полоцкий</i> 6727 6727		
	27 Болото мох <i>Миорский</i> 4602 4602		39 Лонно <i>Полоцкий</i> 443 443			
	28 Верхневилейский <i>Докицкий</i> 815 815	32 Ельня <i>Миорский</i> <i>Шарковичинский</i> 25301 25301	40 Мошно <i>Витебский</i> 399 399	33 Жада <i>Миорский</i> объявление ---- 7072		
	29 Глубокое Бель-шое Островито <i>Полоцкий</i> 1353 1353	35 Козьянский <i>Полоцкий</i> преобр. 2018-2020 26080 26100	47 Чистик <i>Витебский</i> 300 300	49 Янка <i>Шарковичинский</i> 5848 5848		
	36 Корытенский Мох <i>Городокский</i> преобр. 2019-2020 1389 1389	37 Красный Бор <i>Россонский</i> <i>Верхнедвинский</i> преобр. 2016-2017 34213 35450				
	30 Долгое <i>Глубокский</i> 644 644	44 Синьша <i>Россонский</i> 12877 12877				
	43 Сервечь <i>Докицкий</i> <i>Глубокский</i> преобразование 2016-2017 гг. 9068 9070	41 Освейский <i>Верхнедвинский</i> <i>Столбцовский</i> 30567 30567				
	3 Национальный парк «Браславские озера» <i>Витебская область</i> <i>Браславский р-н</i> общая площадь 64493 га 64493 га					

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5
4 Национальный парк «Нарочанский»	38Кривое <i>Ушачский</i> 1064 1064			
<u>Витебская область</u> <i>Поставский</i> 1058 га 1058 га	42Ричи <i>Браславский</i> 1391 1391			
<u>Минская область</u> <i>Мядельский</i> <i>Вилейский</i> 86384 га 86384 га	45 Сосно <i>Шумилинский</i> 168 168		<i>Условные обозначения</i>	
<i>Гродненская обл.</i> <i>Сморгонский</i> 218 га 218 га	46 Споры <i>Поставский</i> объявление --- 1000			
общая площадь 87660 га 87660 га	Швакшты <i>Поставский</i> 5517 5517			
Итого площадь ООПТ республиканского значения в Витебской области на 2015 год: заказников – 180588 га, всего 312380 га; на 2026 год: заказников – 189924 га, всего 321716 га.				

Схема распределения ООПТ республиканского значения по назначению в Гомельской области

Заповедники и национальные парки	Заказники			
	гидрологические 2	ландшафтные 3	биологические 4	водно-болотные 5
1				
5 Национальный парк «Припятский» Гомельская обл. Жидковичский Лельчицкий Петриковский 88553 га 88553 га		55 Мозырские овраги Мозырский 1020 1020	50 Бабинец Октябрьский 831 831	57 Пойма реки Сож Ветковский Чечерский Будо-Кошелевский 8564 8564
		58 Смычок Жлобинский Речицкий 2635 2635	51 Будо-Кошелевский Будо-Кошелевский 6721 6721	
		61 Стрельский Калинковичский Мозырский преобразование 2018- 2019 гг. 12161 12200	52 Букчанский Лельчицкий 4990 4990	60 Старый Жаден Житковичский 17048 17048
		22 Средняя Припять Брестская обл. Пинский, Лунинецкий, Столинский 70692 70692 Гомельская обл. Жидковичский 22370 22370 общая площадь 93062 93062	53 Выдрица Жлобинский Светлогорский преобразование 2022- 2023 гг. 17560 17560	
			54 Днепро-Сожский Лоевский 14556 14556	
Условные обозначения			56 Октябрьский Октябрьский 4070 4070	

1	2	3	4	5
номер в «схеме» на- звание ООПТ район размещения площадь в гектарах на 2015 г на 2026 г			62 Чирковичский <i>Светлогорский</i> 462 462	
Итого площадь ООПТ республиканского значения в Гомельской области: на 2015 год заказников – 112988 га, всего – 201541 га; на 2026 год заказников – 113027 га, всего – 201580 га.				

Таблица 5

Схема распределения ООПТ республиканского значения по назначению в Гродненской области

Заповедники и национальные парки	Заказники					
	гидрологические	ландшафтные	биологические			
1	2	3	4	5		
3 Национальный парк «Беловежская Пуща <i>Брестская обл.</i> <i>Каменецкий</i> <i>Пружанский</i> 86318 га/ 86318 га <i>Гродненская обл.</i> <i>Свислочский</i> 63751 га 63751 га общая площадь 150069 га 150069 га	71 Миранка <i>Кореличский</i> 3549 3549	64 Гродненская пуща <i>Гродненский</i> 20516 20516	65 Докудовский <i>Лидский</i> 630 630	63 Белый Мох <i>Островецкий</i> объявление в 2015 году -- 800		
					68 Котра <i>Щучинский</i> 10464 10464	66 Дуботовское <i>Сморгонский</i> 840 840
73 Новогрудский <i>Новогрудский</i> 1827 1827	77 Слонимский <i>Слонимский</i> 4813 4813					

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5
4 Национальный парк «Нарочанский» <u>Минская область</u> Мядельский Вилейский 86384 га 86384 га Витебская область Поставский 1058 га 1058 га Гродненская обл. Сморгонский 218 га 218 га общая площадь 87660 га 87660 га	72 Налибокский Гродненская обл. Ивьевский Новогрудский 27684 27684 Минская обл. Воложинский Столбцовский 59208 59208 общая площадь 86892 86892	74 Озёры Гродненский Щучинский 23458 23458		
		75 Сорочанские озера Островецкий 14739 14739		Условные обозначения
Итого площадь ООПТ республиканского значения в Гродненской области: на 2015 год – заказников – 129904 га, всего – 193873 га; на 2026 год – заказников – 130701 га, всего – 194670 га.	76 Свितязянский Новогрудский 1194 1194			номер в «схеме» на- звание ООПТ район размещения площадь в гектарах на 2015 2026 г

1	2	3	4	5
общая площадь 87660 га 87660 га		95 Селява <i>Крупский</i> 19365 97 Тресковщина <i>Минский</i> 797	91 Пекалинский <i>Смолевичский</i> 2129 2129 100 Черневский <i>Борисовский</i> 1026 1026	
		99 Черневичский <i>Березинский</i> <i>Борисовский</i> <i>Крупский</i> 10180 10180	98 Фалечский мох <i>Стародорожский</i> преобр.2017-18 гг. 1947 1950 94 Прилуцкий <i>Минский</i> 523 523	
<i>Условные обозначения</i>			96 Стиклево <i>Минский</i> 412 412	
номер в «схеме» на- звание ООПТ <i>район размещения</i> площадь в гектарах на 2015 г на 2026 г			101 Юхновский <i>Минский</i> 221 221 106 Лебяжий <i>г. Минск</i> 43 43	
Итого площадь заказников республиканского значения в Минской области: на 2015 год – заказников 125406 га, всего – 230741 га; на 2026 год – заказников 125416 га, всего – 230751 га.				

Схема распределения ООПТ республиканского значения по назначению в Могилевской области

Заповедники и национальные парки	Заказники			
	гидрологические	ландшафтные	биологические	водно-болотные
6 Свислочско-Березинский Кличевский преобразование из заказника 17480	102 Заозерье <i>Бельничский</i> 4172 4172	104 Свислочно-Березинский Кличевский преобразование в нац. парк 2019-2020 17480		
	103 Острова Дулебы <i>Бельничский Кличевский</i> преобразование 2023-2024 26600 26600	105 Старца <i>Быховский</i> преобразование 2021-2022 гг 2033 2033		
Итого площадь ООПТ республиканского значения в Могилевской области на 2015 год заказников – 50285 га, всего – 50285 га; на 2026 год заказников – 32805 га, всего – 50285 га. Всего по республике заказников республиканского значения: на 01.01.2015 год – 97982 га; на 01.01.2026 год – 936117 га Всего по республике ООПТ: на 01.01.2015 год – 1403949 га; на 01.01.2026 год – 1429546 га.				

С целью инвентаризации гидрологических и ландшафтных заказников долголетнего периода функционирования проводились обследование некоторых ООПТ (2000–2003) БГУ [3]. На территории заказников лесоустройством проводится инвентаризация лесного фонда в составе разрабатываемого проекта ведения хозяйства. Разработка серий дендрошквал по типам леса занимает важное место на ООПТ. Вековые дендрошкалы сосны, если разработаны нами для различных типов леса в Березинском государственном заповеднике, в национальных парках «Браславские озера» и «Нарочанский», в заказниках «Козьянский», «Ельня», «Сурмино», «Прибужское Полесье» и др. В среднем протяженность дендрошквал составляет 100–170 лет [4].

На рисунке 1 представлена пробная площадь ПП116, расположенная в Березинском заповеднике в урочище Бедино (кв. 105), тип условий местопроизрастания – А₂, сосняк мшистый. На графике радиальный прирост представлен в относительных величинах – индексах, рассчитанных по скользящему среднему из 20 лет со сдвигом в 5 лет. Аппроксимационная ретроспективная модель (с 1890 по 1996 гг.) имеет коэффициент корреляции с радиальным приростом $r = 0,76$. Прогноз, выполненный с 1996 по 2025 гг., как видно, в целом подтверждается актуализированными в 2015 г. данными. Реперный 2008 год максимального прироста, ярко выраженный на ПП116, часто присутствует у шквал сосны аналогичных условий местопроизрастания в северной части Беларуси (рис. 2). На юге, например, в шкалах сосны Прибужского Полесья, заметного всплеска не наблюдается, что подтверждает региональность условий Беларуси, вскрытых при анализе минимальных и максимальных лет радиального прироста.

Аппроксимация данных выполнялась по 12-летнему циклу, что напоминает цикл солнечной активности. Связь солнечных циклов с динамикой радиального прироста известна давно и изучается до настоящего времени по фазам солнечной активности. Связь эта чаще всего косвенная через изменение интегральной и спектральной характеристик солнечной постоянной, ионизацию верхней атмосферы, изменение и усиление общей циркуляции атмосферы и т.д., что влияет на климат и, тем самым, опосредованно на рост хвойных древесных пород.

Качество и вид связи будет различным для разных пород и разных условий местопроизрастания, причем может меняться и в течение жизни дерева (рис. 1, 2) [5, 6]. Проводимый нами анализ реперных лет также показывал наличие связи радиального прироста и солнечной активности [4]. На рисунке 2 предложена дендрошкала радиального прироста сосны насаждения в заказнике Сурмино (Городокский лесхоз, Езерищенское лесничество, квартал № 3), сосняк-беломошник, А₂.

Как видно на примере ПП370, последние годы радиальный прирост в данных условиях находится в противофазе с числами Вольфа, хотя ранее

минимумы и максимумы часто совпадали. Для ели, произрастающей на юге Беларуси, ситуация совсем другая (рис. 3).

Корреляционная связь с солнечной активностью хорошо прослеживается при анализе по фазам солнечной активности (спад и подъем). Для представленных выше дендрошквал коэффициенты корреляции между радиальным приростом и солнечной активностью сведены в таблицу 8.

Дендроклиматохронологические исследования должны сопровождать комплекс всех научных работ и служить индикатором динамики возможных изменений ширины годичных колец растущих деревьев и природной среды в целом.

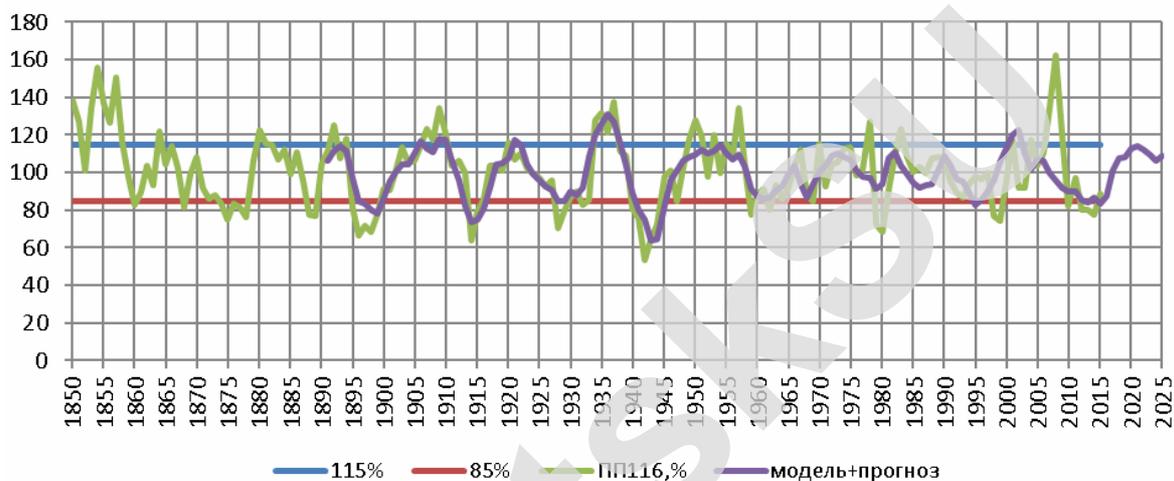


Рис. 1. Дендроклиматическая шкала радиального прироста сосны на пробной площади ПП116



Рис. 2. Дендроклиматическая шкала радиального прироста сосны на пробной площади ПП370 и солнечная активность в числах Вольфа, по данным Королевской академии в Цюрихе [<http://www.sidc.be/silso/datafiles>]



Рис. 3. Дендроклиматическая шкала радиального прироста ели на пробной площади ПП350 (Меднянские ельники) и солнечная активность в числах Вольфа

Таблица 8

Коэффициенты корреляции по фазам солнечной активности для различных пород деревьев за период потепления (1988–2015 гг.)

№ пробной площади, порода	Без учета фаз	Фаза спада	Фаза подъема
Корреляция с текущим годом радиального прироста с солнечной активностью			
ПП 370, сосна, Городокский район	-0,07	-0,34	-0,35
ПП 350, ель, Брестский район	+0,25	+0,12	+0,44
Корреляция радиального прироста с солнечной активностью предыдущего года			
ПП 370, сосна, Городокский район	-0,13	-0,01	+0,03
ПП 350, ель, Брестский район	+0,22	+0,13	+0,10
Корреляция радиального прироста с солнечной активностью со сдвигом в 2 года			
ПП 370, сосна, Городокский район	-0,20	+0,25	-0,38
ПП 350, ель, Брестский район	+0,21	-0,21	+0,17

ЛИТЕРАТУРА

1. Схема рационального размещения особо охраняемых природных территорий республиканского значения до 1 января 2025 года : постановление Совета Министров Респ. Беларусь 02.07.2014 г., № 649.
2. О республиканских заказниках : постановление Совета Министров Респ. Беларусь 4 февр. 2015 г., № 71.
3. Гигевич, Г.С. Обоснование организации заказников республиканского и местного значения в Беларуси / Г.С. Гигевич, Б.П. Власов, Е.В. Логинова // Информ. бюл. № 3 (41). – Минск : БЕЛНИЦ ЭКОЛОГИЯ, 2003. – 60 с.
4. Болботунов, А.А. Дендрохронологический мониторинг реперных лет экстремальных значений радиального прироста хвойных пород в национальном парке «Нарочанский» / А.А. Болботунов, Е.В. Дегтярева // Вестн. ПГУ. Сер. Ф, Стр-во. Приклад. науки. – 2014. – № 8. – С. 120–125.

5. Цвид-Эндрю, Н.В. Исследование влияния солнечной активности на уровень воды озера Свитязь, количество осадков и температуру воздуха (на основе спектрально-корреляционного анализа) / Н.В. Цвид-Эндрю // Вестн. БГУ. Сер. В. – 2015. – № 5. – С. 80–85.
6. Смоляк, Л.П. Дендроклиматические особенности радиального прироста сосны на почвах атмосферного увлажнения севера БССР / Л.П. Смоляк, А.А. Болботунов // Охрана окружающей среды. – 1983. – Вып. 2. – С. 99–105.

PROTECTED AREAS REPUBLICAN IMPORTANCE OF BELARUS TO 2025

A. BOLBOTUNOV, E. DEGTYAREVA

In the article structural scheme of protected areas by regions up to 2025. Results dendrochronological research executed in the wildlife sanctuaries, reserves and national parks. An example of the graph dendrochronological scales. The connection between the radial increment of coniferous with the solar activity in the Wolf numbers.

Keywords: *protected areas, dendrochronology, radial increment, coniferous timbers, solar activity.*

УДК 630

ДЕНДРОКЛИМАТОХРОНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ (ПРЕДПОСЫЛКИ) УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕСОВ В БАССЕЙНЕ ЗАПАДНОЙ ДВИНЫ В СВЯЗИ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ КАСКАДА ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

А.А. БОЛБОТУНОВ, Е.В. ДЕГТЯРЕВА

(Полоцкий государственный университет, Беларусь)

Работа посвящена изучению предпроектного состояния земель, климатических условий и растительного покрова в виде хвойных пород деревьев, на основе которых по ширине годовичных колец разработаны вековые дендрошкалы как база индикации окружающей среды, природных и техногенных воздействий.

Ключевые слова: *интеграция, совместное использование тематических и пространственных баз данных, прогноз экологического состояния по условиям землепользования, потепление климата, каскад гидроэлектростанций.*

Беларусь имеет оптимальную лесистость. Леса занимают около 40% территории, хотя в послевоенный период лесистость снижалась до 20%. Однако возрастная и породная структура еще не соответствуют современным требованиям. Преобладают средневозрастные насаждения (48%), недостаточно спелых лесов – 12,5%, хотя последние годы стала заметной тенденция к их увеличению. Увеличение березовых насаждений до 23%