

Правительство Кировской области
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»
Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН
Научный совет РАН по лесу
ООО «Нолинская лесопромышленная компания»
ООО «Сорвижи-лес»

**СОХРАНЕНИЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ:
ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**Материалы II Международной научно-практической конференции
27–31 мая 2019 г.**

Киров
2019

УДК 630*1(082)
С 689

II Международная научно-практическая конференция «Сохранение лесных экосистем: проблемы и пути их решения» проводится в рамках Программы развития ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Печатается по рекомендации Научного совета ВятГУ

Ответственный редактор:

Н.П. Савиных, д-р биол. наук, профессор, руководитель центра компетенций «Использование биологических ресурсов» Вятского государственного университета

Редакционная коллегия:

Е.А. Домнина, доцент, с. н. с., канд. биол. наук; **И.А. Коновалова**, н. с.; **Е.В. Лелекова**, с. н. с., канд. биол. наук; **О.Н. Пересторонина**, доцент, с. н. с., канд. биол. наук; **С.В. Шабалкина**, с. н. с., канд. биол. наук; **М.Н. Шаклеина**, магистр биол. наук

С 689 Сохранение лесных экосистем: проблемы и пути их решения : материалы II Международной научно-практической конференции (г. Киров, 27–31 мая 2019 г.). – Киров : ВятГУ, 2019. – 377 с.

©ISBN 978-5-98228-196-8

В сборник материалов II Международной научно-практической конференции «Сохранение лесных экосистем: проблемы и пути их решения» вошли результаты исследований целостных лесных экосистем и их компонентов. Особое внимание уделено освещению методов и подходов к оценке состояния биоразнообразия экосистем на разных уровнях организации.

Значительное место в сборнике занимают материалы, посвященные применению популяционно-онтогенетического и биоморфологического подходов при разработке мер по сохранению растений и их сообществ в лесных экосистемах.

Сборник материалов конференции предназначен для научных работников, преподавателей, специалистов природоохранных и лесохозяйственных служб и ведомств, аспирантов, студентов высших учебных заведений.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Конференция проводится в рамках Программы развития ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Благодарим руководство ООО «Нолинская лесопромышленная компания» и ООО «Сорвижи-лес» за партнерство и сотрудничество.

УДК 630*1(082)

ISBN 978-5-98228-196-8

© ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»
(ВятГУ), 2019

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СЕЗОННОЙ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ В БЕЛАРУСИ

А.А. Болботунов², Е.В. Дегтярева¹

*Полоцкий государственный университет, г. Новополоцк
Республика Беларусь*

e-mail: ¹e.degtjareva@psu.by, ²dendro-psu@gmail.com

FEATURES OF FORMING THE STRUCTURE OF THE TREE RING OF THE CONIFEROUS IN BELARUS

A. A. Bolbotunov², E.V. Degtjareva¹

Polotsk State University, Novopolotsk, Belarus

e-mail: ¹e.degtjareva@psu.by, ²dendro-psu@gmail.com

Abstract. Studies of the seasonal radial increment of conifers were performed using stationary sensors for the tree ring width. The features of the formation of wood in the period of climate warming are revealed. Radial growth are in close cooperation with environmental factors. Results should be used in forest inventory design.

Радиальный прирост находится в тесном взаимодействии с факторами среды, характеризуется цикличностью. Результаты следует использовать в лесоустроительном проектировании.

Белорусское лесоустроительное предприятие за годы своего существования выполняло значительный объем работ на территории России. Работы продолжаются и в настоящее время.

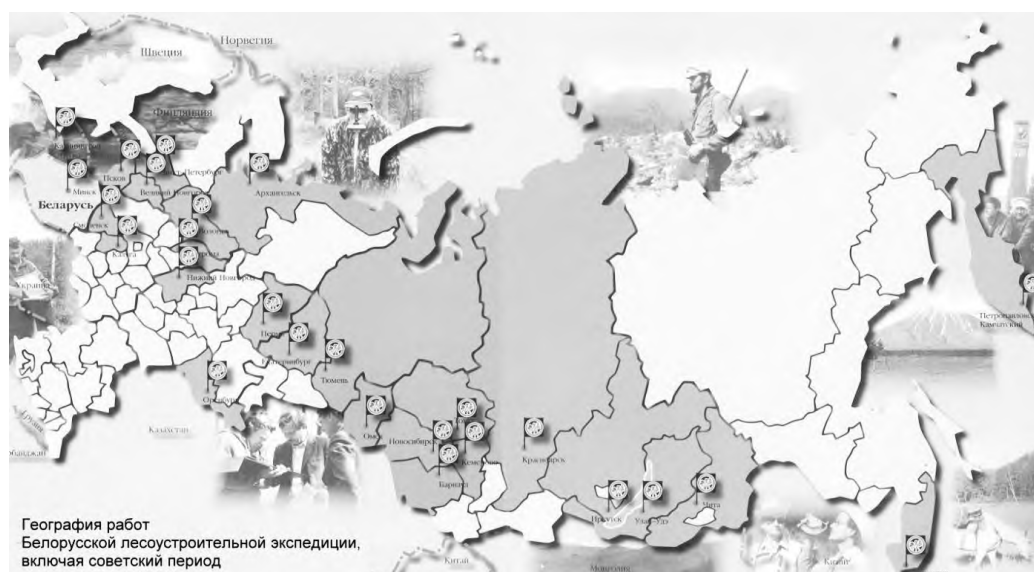


Рис. 1. География работ Белорусского лесоустроительного предприятия (включая работы в советский период)

За период с 1988 года территория исследований подвержена потеплению. Сумма температур воздуха выше 10°C выросла в среднем на 400°C. Одновременно изменились зимние температуры [1]. Однако с 2008 года по настоящее время заметно увеличилась летняя температура за вегетационный период.

По данным гидрометеорологической службы республики, нами было установлено выраженное смещение границ агроклиматических зон за период 1988–2008 гг по сравнению с 1967–1987 гг. [2]. После 2008 года в ходе температурных изменений стало более заметным летнее повышение температур по сравнению с предыдущим периодом, когда потепление было связано с ходом зимних температур (табл. 1).

Таблица 1

Изменение средних температур и суммы осадков по месяцам за различные периоды для метеостанции Полоцк

месяц	средние температуры (°C)					суммы осадков (мм)				
	1966–1987	1988–2009	раз-ность	2010–2018	раз-ность	1966–1987	1988–2009	раз-ность	2010–2018	раз-ность
январь	–8,5	–3,6	4,9	–5,7	–2,1	42	47	5	57	9
февраль	–7,2	–4,2	3,0	–4,5	–0,3	32	49	17	43	–6
март	–1,9	0,1	1,9	0,4	0,3	37	44	7	34	–10
апрель	5,4	6,9	1,5	6,8	–0,1	42	38	–5	48	10
май	12,6	12,4	–0,2	13,8	1,4	53	67	13	50	–17
июнь	15,8	16,1	0,3	16,6	0,5	84	94	10	74	–20
июль	16,9	18,2	1,3	19,1	0,9	82	90	8	95	6
август	15,9	16,6	0,7	17,9	1,3	63	76	13	71	–5
сентябрь	10,8	11,5	0,7	12,8	1,2	65	63	–2	59	–4
октябрь	5,7	6,0	0,4	5,9	–0,1	56	63	7	66	3
ноябрь	0,7	0,1	–0,6	2,2	2,1	54	54	0	62	8
декабрь	–4,3	–3,5	0,8	–1,5	1,9	57	48	–8	59	10
среднее / сумма	5,2	6,4		7,0		667	733		716	

В настоящее время в северной агроклиматической зоне республики изолиния с суммой температур свыше 10°C составляет 2200°C. Центральная зона с суммами температур 2200–2400°C почти вытеснила северную. Южная агроклиматическая зона (суммы температур 2400–2600°C) сместилась на север примерно на 100 км.

В результате потепления границы агроклиматических областей изменились. Северная зона практически исчезла, а на юге Гомельской и Брестской областей появилась четвертая, более теплая агроклиматическая область, с суммой температур выше 10 градусов (более 2600°C). Сумма активных температур за период потепления увеличилась в среднем на 200 градусов.

Согласно данным Гидромета с 1989 года в Беларуси начался самый продолжительный период потепления за все время инструментальных наблю-

дений на протяжении почти 130 лет. Особенность нынешнего потепления характеризуется продолжительностью и более высокой температурой воздуха. Десять самых теплых лет с 1945 года приходится на период 2001–2018 годы, а самые высокие среднегодовые температуры – за последние 5 лет. Теплее стали зимние и весенние сезоны (на 1,5 градуса по сравнению с нормой). Самое жаркое лето было в 2015 году со средней температурой воздуха 8,5 градусов, что выше климатической нормы на 1,8 градуса. Отмечается выраженная цикличность таких жарких периодов. Май месяц в 2018 году оказался самым теплым за весь период метеорологических инструментальных наблюдений. За период активной вегетации суммы среднесуточных температур воздуха выше +10 градусов – одно из определяющих условий роста и развития растений – явно превышало величину 2200°C, характерную для северной агроклиматической области Беларуси и нередко превышало 2400–2700°C.

Таблица 2

**Суммы активных температур за последние годы для
Витебской области по данным гидрометеостанций (ГМС)**

суммы активных температур, °С	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
средняя	2577	2405	2498	2226	2716
минимальная	2407 ГМС Лынтупы	2235 ГМС Лынтупы	2303 ГМС Лынтупы	2077 ГМС Езе- рище	2554 ГМС Езери- ще
максимальная	2707 ГМС Ви- тебск	2594 ГМС Сенно	2649 ГМС Сенно	2363 ГМС Сенно	2863 ГМС Лепель

Повышения температуры неблагоприятны для процессов клубнеобразования у картофеля. Для льна, капусты и свеклы также вредны высокие температуры. Наблюдения сезонной динамики прироста у хвойных пород (сосны, ели и литвенницы) указывают на быстрое снижение ростовых процессов при формировании годичного кольца в условиях выраженного повышения средней температуры в июле-августе. Такие климатические условия повлияли на снижение урожайности сельскохозяйственных культур в 2018 году.

Продуктивность культур зависит не только от теплового режима, но и от влагообеспеченности. Влажность почвы определяется количеством выпадающих осадков и испарением влаги. В засушливый 2015 г. выпало 540 мм (или 84% от нормы), а в самый влажный 2017 г. – 761 мм (или 118% нормы).

При изучении биологической продуктивности древостоев наибольшее внимание уделяется древесине стволов лесобразующих видов коренных типов лесных сообществ. И.Т. Кищенко [3] отмечает, что надежными критериями в анатомическом строении древесины является доля поздней древесины, толщина клеточных оболочек и размер трахеид, что подчеркивает актуальность нашей работы.

На основании измерений динамики ширины годичного кольца у хвойных пород в течении вегетационного периода с помощью датчиков часового типа [4] выявляются факторы, сдерживающие радиальный прирост. Как видно на рисунке, экстремальные климатические условия 2018 года обеспечили снижение радиального прироста всех наблюдаемых пород деревьев в фазе формирования поздней древесины.

Снижение величины прироста четко просматривается в начале июня, в середине июля, в первой декаде августа и обусловлено условиями теплового обеспечения и объясняется данными, которые представлены на рисунке 2. Это подтверждает индикацию радиальным приростом состояния почвенно-гидрологических и погодных условий. Для целей фонового мониторинга урбанизированных территорий особое значение имеет дендроклиматохронологический мониторинг, который позволяет судить о состоянии среды произрастания деревьев в историческом прошлом. Информация о годичных кольцах и климате широко используется для разработки методов прогнозирования состояния окружающей среды в ходе мониторинга.

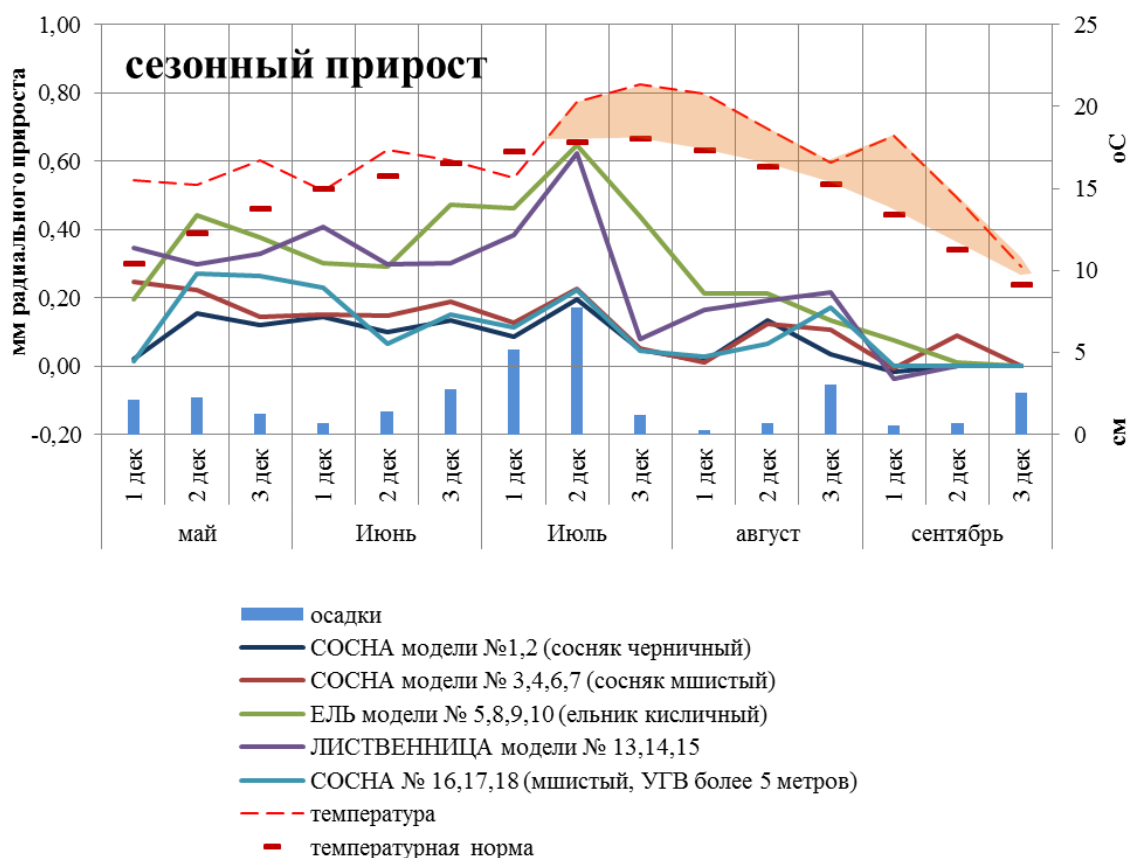


Рис. 2. Сезонный радиальный прирост сосны, ели и лиственницы за вегетационный период 2018 года: температурные условия – фактические и средние многолетние значения, количество осадков за декаду

Биоритмы рассматриваются как периодически повторяющиеся изменения биопроцессов и явлений, чаще генерируемые самим организмом. Большинство исследователей отмечают преобладающую роль теплообеспеченности в формировании цикличности динамики лесных фитоценозов, а генетические и физиологические факторы могут эту динамику корректировать, особенно в условиях, близких к оптимальным. Роль экспозиции склонов может быть выражена в пределах 70 % [5].

За последние 5 лет в Беларуси прослеживается сокращение на 153,3 тыс. га площади сельскохозяйственных земель за счет таких факторов как их изъятие и представление, а в основном это происходит в результате заболачивания и выхода из строя мелиоративных систем (табл. 3).

Таблица 3

**Анализ площади земель сельскохозяйственного назначения
за 2012–2017 гг.**

Области	Динамика за 2012–2017 гг, тыс. га	в том числе	
		пахотных	луговых улучшенных
Брестская	–12,6	+34,2	–16,3
Витебская	–47,9	+5,3	–59,2
Гомельская	–7,4	+120,7	–60,5
Гродненская	–15,5	+10,5	–1,3
Минская	–6,4	+99,9	–101,4
Могилевская	–63,4	+29,9	–59,8
Итого по Беларуси	–153,3	+300,4	–298,5

Вследствие устаревания мелиоративных систем и ограничения финансовых средств на их поддержку происходят необратимые изменения в их состоянии, а также в состоянии примыкающих к ним земель, которые зарастают кустарником и заболачиваются.

В настоящее время 58,6 тыс. га мелиоративных сельскохозяйственных земель признаны неподлежащими к использованию в сельском хозяйстве из-за нецелесообразности восстановления мелиоративных систем [6]. Зачастую к моменту проведения лесоустройства их переводят в лесной фонд, который непрерывно возрастает. Возникает необходимость инвентаризации таких земель, так как дальнейшее их использование экономически нецелесообразно.

Совместно с РУП «Белгослес» создается корпоративная ГИС «Лесфонд» во взаимодействии РУП «Бел НИЦ «Экология» и «Госкомимущество».

Библиографический список

1. Логинов В.Ф., Тобальчук Т.Г. Изменение площадей агроклиматических областей на территории Беларуси // Природопользование. 2014. Вып. 25. С. 47–52.
2. Болботунов А.А., Рымашевская М.В. Радиальный прирост хвойных пород и лимитирующие факторы среды в условиях Беларуси // Устойчивое

управление лесами и рациональное лесопользование: Матер. МНТК. Минск, БГТУ, 2010. С. 73–77.

3. Кищенко И.Т. Формирование древесины ствола *Picea abies* (L.) Karst. в разных типах сообществ таежной зоны // Лесн.журн. 2019. №1. С. 32–39

4. Патэнт на карысную мадэль №10012 «Устройство для измерения радиального прироста хвойных пород деревьев» УО «ПГУ» / Болботунов А.А., Лесковец С.В. 2013.12.16

5. Комин Г.Е. Цикличность лесообразовательного процесса // Лесоведение. 1993. №1. С. 3–9.

6. Литреев А.В. О результатах работы в области использования и охраны земель, геодезической и картографической деятельности в 2018 году и задачах на 2019 год // Земля Беларуси. 2019. №1. С. 9–13.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА СИХОТЭ-АЛИНЯ НА ОСНОВЕ ДИНАМИКИ ГЕОГРАФИИ, ЭКОЛОГИИ И УРОВНЯ ЗАЩИТЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЕДКИХ И ЭНДЕМИЧНЫХ РАСТЕНИЙ

А.А. Бушуева

*Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург
e-mail: buschuevaalexandra@yandex.ru*

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF THE NATURAL COMPLEX SIKHOTE-ALIN BASED ON THE DYNAMICS OF GEOGRAPHY, ECOLOGY AND LEVEL OF PROTECTION OF SOME SPECIES OF RARE AND ENDEMIC PLANTS

A.A. Bushueva

*Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint-Petersburg
e-mail: buschuevaalexandra@yandex.ru*

Леса Сихотэ-Алиня, так называемая Уссурийская тайга, – уникальный природный комплекс, отличающийся богатством и разнообразием животного и растительного мира. Данная территория сформировалась под динамическим влиянием геолого-климатических процессов, которые привели к благоприятному соседству северной, южной и реликтовой флоры. На небольшой территории встречаются, например, пихта, ель, сосна, кедр корейский, ильм, дуб монгольский, амурский бархат, маньчжурский орех, аралия, амурский виноград, лимонник, родиола розовая, женьшень настоящий, тис остроконечный, лотос Комарова [1].