

Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 130-летию С. Сейфуллина = С. Сейфуллиннің 130 жылдығына арналған халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары. - 2024. – Ч.V. - С. 31-34.

УДК 630*1:902.674(574.21)(045)

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЛЕСОВ НА ТЕРРИТОРИИ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

*Әмірова Ж.Ә., докторант
Мазаржанова К.М., к.с.-х.н., и.о.ассоц.проф.
Казахский агротехнический исследовательский университет
им.С.Сейфуллина
г.Астана*

Дендрохронология – это метод, изучающий годовые кольца деревьев, позволяющий анализировать возраст древесины, климатические условия и экологические изменения. В Костанайской области, где лесные массивы играют важную роль в экосистеме и экономике, применение дендрохронологических методов предоставляет уникальные возможности для понимания динамики лесов и их адаптации к изменениям окружающей среды [1,2].

Методология дендрохронологии. Дендрохронологический анализ включает несколько ключевых этапов:

1. Сбор образцов: отбирают образцы древесины из различных видов деревьев и местоположений. Для каждого образца фиксируются географические координаты и условия произрастания, что помогает создать пространственную модель лесных экосистем. Это обеспечивает репрезентативность данных о лесах Костанайской области.

2. Измерение годовых колец с помощью буравов: для получения образцов древесины используется специальный инструмент – бурав, который позволяет вынимать цилиндрические образцы из ствола дерева. Этот метод минимально повреждает дерево и обеспечивает возможность получения данных о годовых кольцах без необходимости вырубки. Измеряя ширину колец, исследователи могут оценить темпы роста деревьев и изучить их зависимость от климатических условий.

3. Анализ и интерпретация данных: после извлечения образцов и измерения колец, полученные данные обрабатываются с использованием статистических методов и программного обеспечения для анализа

дендрохронологических данных. Сравнение данных о росте деревьев с метеорологическими записями позволяет выявить связи между климатом и динамикой лесов. Это может включать построение хронологий роста, которые иллюстрируют, как различные климатические условия влияли на рост отдельных видов деревьев.

4. Составление хронологий: на основе собранных данных создаются хронологии роста, которые могут охватывать десятилетия или даже столетия. Эти хронологии позволяют установить периодичность изменений и выявить аномалии, связанные с экстремальными климатическими явлениями, такими как засухи или сильные морозы.

5. Исследование устойчивости видов: дендрохронология также позволяет анализировать устойчивость различных видов деревьев к изменениям климата и антропогенному воздействию. Это особенно важно для определения видов, наиболее подверженных стрессам, и разработки стратегий их защиты и восстановления.

Эта методология позволяет глубже понять динамику лесных экосистем, выявить влияние климатических изменений и человеческой деятельности, а также сформировать научно обоснованные стратегии для их охраны и устойчивого управления [3,4].

Таблица 1. Применение дендрохронологии в лесах Костанайской области

Направление исследования	Объяснение	Примеры результатов
Оценка климатических изменений	Анализ ширины колец деревьев для определения климатических условий в прошлом.	Выявление периодов засухи и влажности.
Изучение влияния антропогенных факторов	Оценка влияния человеческой деятельности на здоровье лесов и рост деревьев.	Замедление роста деревьев в ответ на антропогенные нагрузки.
Реконструкция исторических лесов	Восстановление истории лесных экосистем через анализ годовых колец.	Определение видов, доминировавших в прошлом.
Прогнозирование будущих изменений	Создание моделей, предсказывающих влияние климатических изменений на лесные массивы.	Оценка рисков для отдельных видов деревьев в будущем.

Управление природными ресурсами	Формулирование рекомендаций для устойчивого управления лесными ресурсами.	Определение наиболее устойчивых видов для лесовосстановления.
---------------------------------	---	---

Эта таблица предоставляет наглядное представление о различных направлениях исследований в области дендрохронологии и их значимости для эффективного управления лесами Костанайской области. В частности, она может быть использована для:

Оценки климатических изменений: Дендрохронология позволяет исследовать долгосрочные изменения климата, такие как колебания температуры и уровня осадков. Это важно для оценки устойчивости лесов к засухе и другим экстремальным погодным условиям. Например, увеличение ширины колец может свидетельствовать о более влажных условиях, в то время как сужение – о засушливых периодах [5].

Изучения влияния антропогенных факторов на здоровье лесов: Дендрохронологические исследования позволяют отслеживать, как человеческая деятельность, такая как вырубка лесов, загрязнение и изменение землепользования, влияет на рост и здоровье деревьев. Например, замедление роста деревьев в определенные годы может коррелировать с увеличением антропогенной нагрузки, что позволит выявить уязвимые экосистемы и предложить меры для их защиты и восстановления.

Реконструкции исторических лесов: Анализ годовых колец позволяет восстановить историю лесных экосистем, выявляя виды деревьев, которые преобладали в прошлом, и изучая их адаптацию к изменяющимся условиям среды. Это помогает понять, как леса реагировали на исторические климатические изменения.

Прогнозирования будущих изменений: Данные дендрохронологических исследований могут быть использованы для создания моделей, прогнозирующих, как изменения климата повлияют на лесные массивы в будущем. Это критически важно для разработки стратегий охраны и восстановления лесов [6].

Управления природными ресурсами: Полученные данные помогают формулировать рекомендации для устойчивого управления лесными ресурсами. Это включает планирование лесовосстановления и охрану биоразнообразия. Например, знание о том, какие виды наиболее устойчивы к изменению климата, может помочь в разработке программ по лесовосстановлению [7,8].

Леса Костанайской области занимают важное место в экосистеме региона, представляя собой уникальные природные ресурсы, по данным управления,

площадь лесного госфонда в области составила 653,2 тыс.га, в том числе 224,1 тыс.га – непосредственно лес. Основными лесообразующими породами являются сосна, береза и осина, которые играют ключевую роль в поддержании биологического разнообразия и водного баланса.

Однако текущее состояние лесов вызывает обеспокоенность. Изменения климата, включая повышение температуры и изменение режима осадков, также влияют на условия роста деревьев, что может снизить их продуктивность и повысить уязвимость к вредителям и болезням. Лесные пожары, как естественные, так и вызванные человеком, представляют серьезную угрозу, увеличивая частоту и интенсивность возгораний [9,10].

Сокращение площадей лесов и изменение условий среды угрожают биоразнообразию региона, что нарушает экологический баланс. Учитывая эти вызовы, регулярные исследования состояния лесов необходимы для разработки эффективных мер по их охране и восстановлению. Дендрохронологические методы могут предоставить ценные данные о динамике роста деревьев и влиянии климатических и антропогенных факторов на лесные экосистемы.

Применение дендрохронологических методов в изучении лесов Костанайской области открывает широкие возможности для глубокого понимания сложных взаимодействий между климатом, экосистемами и антропогенной деятельностью. Данные, полученные с помощью анализа годовых колец, позволяют не только исследовать исторические изменения климата, но и устанавливать причинно-следственные связи между этими изменениями и состоянием лесов.

Исследования показывают, что климатические колебания, такие как увеличение температуры и изменения режима осадков, непосредственно влияют на рост и здоровье лесов Костанайской области. Например, данные о ширине годовых колец показывают, что в годы с высокой засушливостью наблюдается заметное уменьшение роста древесины, что подчеркивает уязвимость лесных экосистем к климатическим стрессам. Это знание позволяет экологам и лесоводам разрабатывать меры по адаптации и восстановлению лесных массивов, которые страдают от изменений климата.

Более того, восстановление исторических данных о лесах региона помогает лучше понять, какие виды являются наиболее устойчивыми к изменению климата. Это знание важно для выбора подходящих видов для лесовосстановительных проектов, что способствует поддержанию биоразнообразия и устойчивости экосистем.

В конечном счете, дендрохронология в Костанайской области не только предоставляет инструменты для анализа прошлых изменений, но и помогает формировать стратегию для устойчивого управления лесами в будущем. Она

может стать основой для создания эффективных мер по адаптации к изменению климата и обеспечению устойчивости экосистем в условиях глобальных экологических вызовов. Таким образом, интеграция дендрохронологических данных в практику управления природными ресурсами является ключевым шагом к обеспечению здоровья и жизнеспособности лесных экосистем региона.

Список литературы

- 1 Cherubini, P. (2024). Dendrochronology: Large datasets help explain when and how trees grow but not why. *Current Biology*, 34(6), R237-R239. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2024.01.051>.
- 2 Кузнецов, АА. (2020). *Изменение климата и его влияние на леса Казахстана*. Алматы Университет.
- 3 Костяков, ИИ. (2017). *Методология дендрохронологических исследований*. УралГТУ.
- 4 Борисова, НА, Лебедев, ВК. (2019). *Дендрэкология: учебное пособие*. Издательство СПбГЭУ.
- 5 Мартыненко, АИ. (2020). *Влияние климатических факторов на лесные экосистемы*. Казанский университет.
- 6 Фролова, ТА. (2019). *Адаптация лесных экосистем к изменениям климата*. УралГТУ.
- 7 Тимофеев, ПВ. (2018). *Устойчивое лесопользование: теоретические и практические аспекты*. Экономика.
- 8 Génova, M, Díez Herrero, A. (2022). Dendrochronology: Dating materials, landforms and events by means of tree rings. *Cuaternario y Geomorfología*, 36(3-4), 45-58. <https://doi.org/10.17735/cyg.v36i3-4.93657>.
- 9 Смирнов, ЕИ. (2021). *Влияние антропогенных факторов на рост деревьев в Костанайской области*. *Экология и природа*, 2(4), 38-44.
- 10 Miramont, C, Rizza, M, Guibal, F, Brisset, E, Brousset, L, Guiter, F, Millagou, P, Sarzhanov, S, Adilkhan, B, Akkemik, Ü, Mazarzhanova, K, Kopabayeva, A, Mukambayev, A. (2024). Tree rings reveal the correlation between the Kaindy Lake submerged forest and the historical 1889 M 8.2 Chilik earthquake. *Natural Hazards*. <https://doi.org/10.1007/s11069-024-06927-0>.