



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

**Полоцкий государственный университет¹
Республика Беларусь**

**Криворізький національний університет
Державний вищий навчальний заклад
«Херсонський аграрно-економічний університет»**

**Головне управління Держгеокадастру у Запорізькій області
Міськрайонне управління у Мелітопольському районі
та м. Мелітополі**

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГЕОДЕЗІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ

**МАТЕРІАЛИ
І НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

м. Мелітополь, 4 грудня 2020 р.

Матеріали I-ої науково-практичної конференції «Стан та перспективи розвитку геодезії та землеустрою» / Укладачі: С. І. Мовчан (*відповідальний за випуск*), М.М. Ганчук. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, ФОП «Ландар С. М.», Мелітополь, 2020 р. 120 с.

Збірник містить матеріали доповідей I-ої науково-практичної конференції «Стан та перспективи розвитку геодезії та землеустрою». Розглянуто питання сучасного стану та перспективи розвитку землеустрою та загальні питання, що мають дотичне відношення до спеціальності «Геодезія та землеустрій».

Розраховано на спеціалістів у галузі геодезії, землеустрою та землекористування, викладачів та студентів навчальних закладів різного рівня акредитації, які використовують результати наукових досліджень у своїй науково-педагогічній та практичній діяльності.

Інформацію наведено мовою оригіналу.

Редакційна колегія виправила орфографію.

Деякі відхилення від стандарту зумовлені специфікою матеріалу.

Відповідальність за зміст представленого матеріалу несе автор.

Примітка. ¹ Учереждение образования «Полоцкий государственный университет¹» (г. Новополоцк, Республика Беларусь) – *наведено рос. мовою.*

I-а науково-практична конференція

«Стан та перспективи розвитку геодезії та землеустрою»

Відповідальний за випуск:

Мовчан С. І., Ганчук М.М.

Редагування:

Скиба В. П., Дереза О. О.

Комп'ютерна верстка та оформлення:

Мовчан С. І., Ганчук М.М.

Поштова адреса:

Україна, 72310, Запорізька область, м. Мелітополь, пр-т. Б. Хмельницького, 18,
кафедра геоекології і землеустрою Таврійського державного агротехнологічного університету
імені Дмитра Моторного.

Самостійне електронне текстове науково-практичне видання
на замовлення кафедри геоекології і землеустрою
Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2020 р.

© Колектив авторів матеріалів науково-практичної конференції, 2020 р.

ДЕНДРОКЛИМАТОХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Болботунов А.А., Дегтярева Е.В.

УО «Полоцкий государственный университет»,

г. Новополоцк, Республика Беларусь

Основу озеленения города Новополоцка представляют естественные насаждения, вышедшие из гослесфонда. Сохраненные и преобразованные усилиями архитекторов, строителей и жителей города хвойные древостои являются мощным средством оздоровления окружающей среды города вблизи предприятий нефтехимического комплекса. Вековые и средневозрастные насаждения позволяют использовать для мониторинга состояния окружающей среды дендроклиматохронологический метод. Подбор оптимальной модели динамики радиального прироста позволит выполнить достоверный прогноз.

Ключевые слова: дендроклиматохронология, радиальный прирост сосны и ели, информационное взаимодействие факторов среды, городское озеленение, рельеф и типологическая структура насаждения.

Постановка задачи, актуальность исследований, выделение нерешенных проблем. Радиальный прирост деревьев является одним из важных показателей продуктивности лесных фитоценозов и напрямую зависит от рельефа и эдафических условий. Сохранившиеся в городском озеленении старо- и средневозрастные насаждения хвойных пород, как нельзя лучше отвечают запросам на проведение дендроклиматохронологических исследований в силу длительности дендрохронологических шкал и особенностей структуры годичного кольца [1]. Эффективное планирование лесохозяйственных мероприятий является актуальной задачей и требует рационального и научного подхода. Прогнозирование динамики радиального прироста деревьев

математическими методами и поиск факторов обуславливающих ту или иную тенденцию в динамике ширины годичного кольца позволит оптимизировать проектирование мелиоративных, адаптационных и производственных работ.

Условия роста древесной растительности, а значит и ширина годичного кольца во многом обуславливается постоянно меняющимся климатом. Делаются попытки обоснования устойчивости насаждений в условиях современного изменения климата [2, 3]. Циклическая динамика ширины годичных колец сверхвековых дендрошквал свидетельствует о наличии периодической составляющей у климатических изменений. Это дает возможность воспользоваться методами гармонического анализа для создания математической модели дендрохронологической шкалы, а продлив её, получить прогноз.

Целью исследований является поиск природных индикаторов радиального прироста хвойных пород деревьев; разработка имитационных моделей, прогноза и методов оценки насаждений в антропогенной среде. Исследования координируются Институтом Природопользования Академии Наук Беларуси.

В данном материале представлен дендрохронологический мониторинг на территории г. Новополоцка.

Основной материал. Озеленение г. Новополоцка – центра нефтехимической промышленности Республики Беларусь осложняется большими объемами выбросов стационарных источников, которые составляют более 50 тыс. тонн в год.

Особенностью озеленения Новополоцка является сохранение в составе озеленения высоковозрастных хвойных насаждений вышедших из состава Гослесфонда. В их составе мероприятия по уходу за высоковозрастными насаждениями и молодыми посадками, которые позволят повысить устойчивость насаждений создать наиболее экологически комфортные условия проживания населения в каждом планировочном районе.

Закладка пробных площадей проводится по обще типологическим принципам. На природных учетных площадках кроме оценки общего состояния древостоя, отбираются керны радиального прироста приростным буравом с растущих деревьев, выполняются микроизмерения и формируются дендрошкалы. В силу особенностей городского озеленения и орографических условий количество отбираемых кернов редко превышает 20 штук. Дендрошкалы радиального прироста хвойных пород составляются с учетом типологической структуры насаждений и особенностей техногенных воздействий при строительстве и рекреационном благоустройстве территории. Дендрошкалы периодически актуализируются.

Важным этапом исследований является моделирование радиального прироста, которое выполняется на основе гармонического анализа. Если предложенная модель имеет достаточно высокий коэффициент корреляции с реальными данными, можно продлить модель и получить прогноз динамики радиального прироста.

В процессе мониторинга замеряется уровень грунтовых вод. На тестовом полигоне уровень грунтовой воды в скважинах замеряется каждые 5 дней. В целом динамика залегания грунтовых вод в полугидроморфных условиях колеблется от 20 см до двух метров. Относительно близкое залегание водоупорных горизонтов в виде ленточных глин Белорусского Поозерья обеспечивает повышенную устойчивость насаждений, с одной стороны, а с другой – скрытое подтопление при нарушении водного режима.

Очаги затопления около Новополоцка возникли в результате перекрытия поверхностного стока сетью линейных инженерных сооружений (трасса городского водовода, канализационные сети, идущие на очистные сооружения, автомобильная трасса, ЛЭП, см. рис. 1).



Рис. 1. Фрагмент застройки и озеленения восточных микрорайонов г. Новополоцка (по состоянию на 26.09.2019 г, GoogleMaps).

Представленная на рисунке 2 шкала сосны позволяет датировать начало изменения водного режима. Насаждение становится менее устойчивым и дает сильный отклик на изменения окружающей среды. Для удобства сравнения и моделирования радиальный прирост отнесен к скользящему среднему и представлен в долях от единицы. Алгоритм моделирования предполагает нахождение оптимальных периодов для ряда данных и получение параметров модели могут быть на основе многомерной регрессии [4]. Модель (рис. 2), полученная на основе гармонического анализа, имеет коэффициент корреляции с реальными данными 0,90 и предлагает прогноз последующего прироста.

Климатические условия, лимитирующие радиальный прирост, следует анализировать по типологическим принципам. Если в понижениях спад прироста обусловлен, например, дождливым летом, то для автоморфных условий лимитирующими факторами могут быть морозные зимы или засушливое лето.



Рис. 2. Дендрохронологическая шкала сосны (сосняк черничный) в зоне влияния очага затопления.

На рисунке 3 представлен пример моделирования дендрохронологической шкалы сосны в городских условиях на повышенном участке рельефа. Шкала составлена для 130-летнего автоморфного насаждения в городском лесопарке «Измеритель». Коэффициент корреляции с моделью 0,81. Согласно прогнозу спад прироста в этих условиях у сосны возможен к 2030 году. Городской коммунальной службе следует назначить мероприятия для поддержания насаждения в этот период.



Рис. 3. Моделирование радиального прироста сосны. в автоморфных условиях произрастания

Выводы и перспективы использования результатов. Метод моделирования на основе гармонического анализа может быть использован не только для древостоев в естественных условиях местопроизрастания, но и для урбанизированных насаждений, что подтверждает высокое сходство модели с реальными данными и выполненная верификация прогноза [5]. Выполненный ретроспективный прогноз для различных типологических условий, позволяет планировать научно обоснованные хозяйственные мероприятия на разных фазах воздействий.

Список использованной литературы

1. Болботунов А.А. Особенности природно-мелиоративно-техногенной системы санитарно-защитной зоны г. Новополюцка *Проблеми ландшафтного різноманіття України: Збірник наукових праць*, Киев, 2000. С. 290-294.

2. Проблемы природопользования в трансграничном регионе Белорусского и Украинского Полесья: монография / ред. В.П. Палиенко, В.С. Хомич, Л.Ю. Сорокина; Институт географии НАН Украины, ГНУ «Институт природопользования» НАН Беларуси. К.: Сталь, 2013. – 290 с.

3. Сарнацкий В.В. Особенности определения успешности реализации продуктивности лесных древостоев с использованием регрессионных уравнений связи годичного прироста деревьев и экологических факторов. *Труды БГТУ*. 2015. №1. Лесное хозяйство. С. 99-102.

4. Gonzalez-Rodriguez E., Villalobos H., Gomez-Munoz V.M., Ramos-Rodriguez A. Computational Method for Extracting and Modeling Periodicities in Time Series /Gonzalez-Rodriguez, E., *Open Journal of Statistics*. 2015. #5. P. 604-617. <http://dx.doi.org/10.4236/ojs.2015.560623> (дата звернення: 13.10.2018).

5. Дегтярёва Е. В., Болботунов А.А., Дегтярёв А. М. Возможности моделирования и прогнозирования радиального прироста хвойных пород на территории Белорусского Поозерья. *Природные ресурсы*. 2019. №1. С. 72-78.