ческих параметрах за 40-60 лет, которые могут влиять на урожайность плодового дерева.

Почвенный блок данных содержит сведения о фактическом состоянии почвенных ресурсов края и включает в себя общие сведения о почвах, а также данные об их свойствах, которые, в принципе, могут лимитировать использование земель данного региона (плотность, наличие гумуса, засолённость, влагообеспеченность и др.).

Основой блока данных о рельефе территории является его цифровая модель. Для нее была построена карта абсолютных высот местности с шагом 200×200 метров (до высоты 3000 м).

С помощью геоинформационных технологий проводится совместный анализ любого уровня сложности большого числа отдельных слоев информации на основе знаний ее статистики, математического моделирования и экспертных оценок и строятся компьютерные экологические карты.

Коррекция схемы размещения культур на конкретных территориях в соответствии с рекомендациями данной модели позволит сократить расходы на возделывание культур, снизить экологические риски и при этом повысить полноту использования земельных ресурсов и экономическую эффективность.

Полученная информация является полезной для определения наилучшей специализации, как отдельных административных районов, так и для любых хозяйств на территории исследований, и, следовательно, для определения направлений коррекции фактически существующей системы размещения плодовых культур к ее более экологически оптимальному и менее затратному варианту.

## Список источников


1. Иванов, В.Ф. Экология плодовых культур. – Киев: Волна, 1998. – 405 с.
2. Драгавцев, В.А. Управление продуктивностью сельскохозяйственных культур на основе закономерностей их генотипических и фенотипических изменений при смене лимитов внешней среды /В.А.Драгавцев, И.А.Драгавцева, Л.М.Лопатина. – Краснодар, 2003. - 208 с.
3. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 353 с.
4. Лопатина, Л.М. Методика интегральной оценки экологической пластичности и адаптивности сортов косточковых культур /Л.М.Лопатина, И.А.Драгавцева. - Ч.1. – Краснодар, 1989. – 20 с.
5. Драгавцева, И.А. Ретроспективный анализ роста плодовых деревьев в условиях микрозон: Метод. рекомендации / И.А.Драгавцева, Г.Н.Теренько, А.А.Олисаев [и др.] – Владикавказ, 1996.-23 с.
6. Драгавцева, И.А. Ресурсный потенциал земель Краснодарского края для возделывания плодовых культур / И.А.Драгавцева, И.Ю.Савин, С.В.Овечкин. – Краснодар, 2005. – 136 с.


УДК: 630*182(477.75)

# РЕКОНСТРУКЦИЯ КЛИМАТА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ В ПРЕДГОРНОМ КРЫМУ ДЕНДРОКЛИМАТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

**Ергина Е.И.[1], Репецкая А.И.[1], Лисецкий Ф.Н.[2], Акулов В.В.[2]**

1 – Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина

2 – Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

Проблемам глобальных и региональных изменений климата на нынешнем этапе развития научных исследований уделяется значительное внимание. Накоплены внушительные массивы инструментальных метеорологических наблюдений, анализ которых позволяет утверждать, что за последнее столетие произошли достоверные изменения климата как в глобальном масштабе [4], так и на региональном уровне [5]. Однако существует проблема сравнения современного состояния климата с его состоянием в прошлом, с целью разработки корректных прогнозов состояния климатической системы в ближайшем будущем. Проблема построения климатических реконструкций обусловлена недостаточной продолжительностью периода инструментальных наблюдений, который для большинства метеорологических станций составляет не более 70-80 лет, в редких случаях 100 лет. Кроме того имеются трудности и методического плана (оценка однородности ряда в связи с изменением инструментария, методик и т.п.). Таким образом, дать корректную оценку современных изменений в историческом аспекте или сделать достоверные прогнозы развития климатической системы, основываясь на довольно коротких рядах наблюдений, представляется проблематичным. В какой-то мере решить проблему недостатка данных о климате в прошлом позволяют источники косвенной информации. Один из таких источников – годичные кольца деревьев, в них отражается информация о климате, гидрологическом режиме и других изменениях природной среды. В Украине реконструкций климатических переменных выполнено не так много, но такие исследования представляют научный интерес, так как предоставляют инструмент для междисциплинарных ретроспективных

исследований состояний климата, природной среды и истории региона.

Цель данной работы изучить закономерности процесса прироста древесины от комплексных климатических показателей на территории Предгорного Крыма. Используя ретроспективный подход, определить прогноз развития зональных групп древесной растительности в Предгорном Крыму.

Работа выполнена на основе анализа прироста годичных колец сосны крымской, произраставшей с 1894 года на территории Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Для анализа межгодовой изменчивости метеорологических элементов использовались данные метеорологической станции Симферополь, по которой имеется ряд непрерывных наблюдений за температурой воздуха и атмосферными осадками с 1886 по 2010 гг., кроме того использовались данные из базы данных, на сайте: http://cliware.meteo.ru/meteo/index.html.

Датировку и измерение годичных колец сосны крымской проводили с использованием стереоскопического микроскопа МБС 9 и измерителя Corim Maxi. Статистическую обработку данных выполняли с использованием программ Statistika 6.0, пакета Microsoft Exsel.

Для устранения онтогенетической и ценотической составляющих прироста проводили стандартизацию индивидуальных хронологий через расчет соотношения ширины смежных колец [6]:

$$Ki(t) = (Ri(t) - Ri(t-1))/(Ri(t) + Ri(t-1)), \quad (1)$$

где Ki (t) – индекс прироста; Ri(t) – ширина кольца текущего года; Ri(t − 1) – ширина кольца предыдущего года.

Проведенный нами анализ свидетельствует о том, что в многолетнем режиме в условиях Предгорья Крыма величина прироста годичных колец отражает интегрированное воздействие термических и гидрологических условий, этот факт подтверждает слабая зависимость величины радиального прироста со среднегодовыми значениями температуры воздуха и осадками. При этом прирост древесины в межгодовой изменчивости в большей степени реагирует на величину влагообеспеченности, наиболее тесная связь из рассмотренных метеоэлементов наблюдается с суммой осадков (коэффициент корреляции (r) составил 0,48). Со среднегодовыми температурами теснота связи слабая (r=0,2).

В качестве комплексной характеристики климатических условий для исследования зависимости прироста сосны от климатических элементов нами использован коэффициент биоклиматического потенциала – Q [1]:

$$Q = 41.87\left(R \cdot e^{-18.8\frac{R^{0.73}}{P}}\right), \quad (2)$$

где R - радиационный баланс, ккал/см$^2$ год; P - годовая сумма осадков, мм; Q - коэффициент биоклиматического потенциала, который после перевода единиц измерения в систему СИ измеряется в МДж/ м$^2$ год.

Коэффициент Q характеризует климатические условия всего календарного года, и поэтому его использование для анализа роли климатических условий на прирост древесины в условиях Предгорья Крыма более корректно, чем иные характеристики.

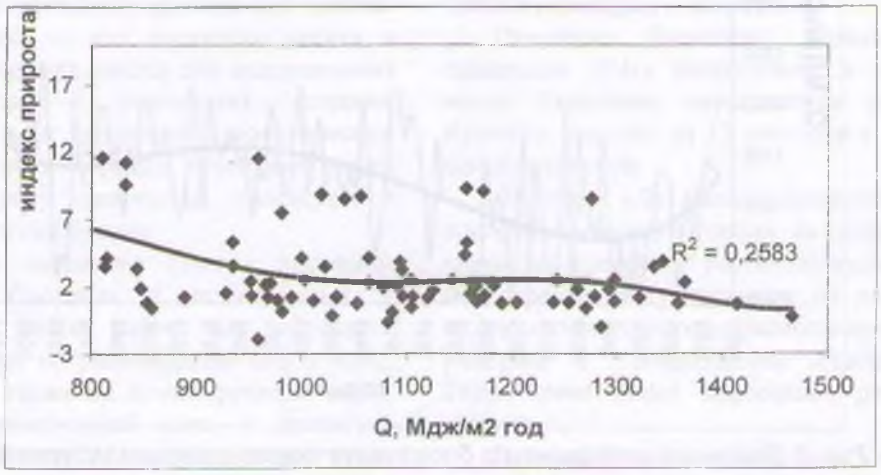


*Рис. 1.* Зависимость индекса прироста сосны от биоклиматического потенциала

Исследования по определению зависимости прироста годичных колец от энергетических характеристик территории показали, что существует тесная связь (коэффициент корреляции равен 0,51) между индексом прироста ширины годичных колец и коэффициентом биоклиматического потенциала (Q) (рис. 1). Этот коэффициент наиболее полно характеризует особенности роста и развития древесной растительности в течение всего года в многолетнем режиме.

Анализ периодограмм и спектральной плотности индекса прироста ширины годичных колец указывает на присутствие гармонических составляющих с периодами длительностью 3-5 лет, а также 11, 22, 37-40, 56-лет (табл. 1). Большая часть их связана с климатической изменчивостью. Так цикл со средней длительностью 50-60 лет, связан с изменением гидротермических условий; 40-летний цикл близок к циклам, определенных А.В. Шнитниковым и обусловленных изменчивостью увлажнения на многих территориях [7]; а первопричиной возникновения 22-х и 11-летних циклов, по-видимому, являются солнечно-земные связи. Эти циклы довольно четко прослеживаются в температурных рядах и рядах сумм осадков во многих регионах [0]; цикличность в 3-5 лет вносит в изменчивость прироста довольно весомый вклад и является результирующей колебаний температурного режима и режима увлажнения.

После расчета значений биоклиматического потенциала за период наблюдений с 1894 года по 2005 (рис. 2), представляется возможным выделить основные этапы прироста годичных колец в Предгорном Крыму.

Анализ рис. 2. показывает, что с конца XIX века и до середины 30 годов XX века условия тепло- и влагообеспеченности территории были менее благоприятными в сравнении с современным этапом (700-950 МДж/м$^2$ год), что привело к угнетению зональной растительности, естественному снижению прироста древесины, урожайности сельскохозяйственных культур, биопродуктивности растительности.

*Таблица 1.* Периоды временных рядов анализируемых климатических и комплексных характеристик

| Показатель | Размерность периода, лет | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2-5 | 6-8 | 10-11 | 14 | 22-23 | 29-30 | 38-40 | 56-58 |
| Среднегодовые температуры, °С | + | – | + | + | + | – | – | + |
| Сумма осадков, мм | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Коэффициент биоклиматического потенциала, МДж/м$^2$год | + | – | + | + | + | + | + | + |

Затем наступил период повышения энергопотенциала (до 1100-1200 МДж/м$^2$ год), сменившейся коротким периодом более низких значений в 80-е - в конце 90-х гг. прошлого века. С 2000-х гг. наблюдается устойчивая тенденция повышения коэффициента биоклиматического потенциала территории, а следовательно прогнозируются более благоприятные условия для роста зональной растительности, что приве-дет к восстановлению ценозов для тех пород, которые находятся на границе ареала своего распространения.

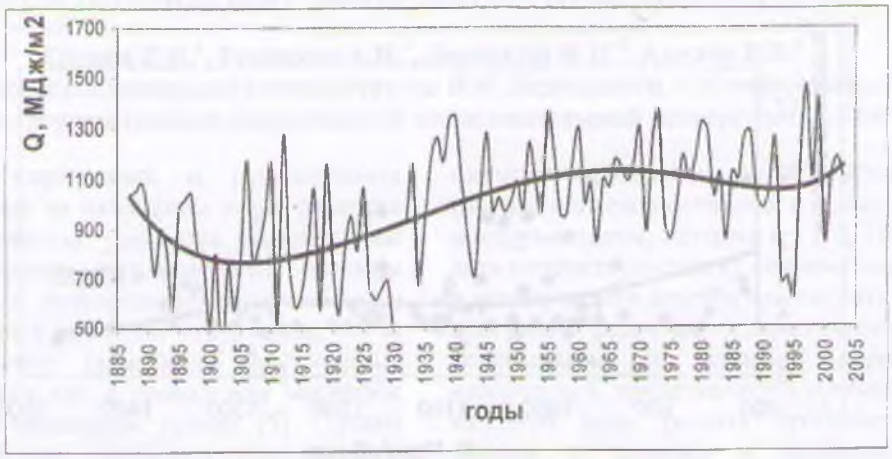


*Рис. 2.* Динамика коэффициента биоклиматического потенциала территории.

Таким образом, для условий Предгорного Крыма установлена тесная зависимость индекса прироста сосны крымской от условий влагообеспеченности. Наиболее перспективным показателем для исследования динамики прироста древесных пород в условиях крымского предгорья является коэффициент биоклиматического потенциала. Дендроклиматические исследования позволяют проводить реконструкции состояний окружающей среды и разрабатывать прогнозы ее динамики; для более корректных интерпретаций материалов исследования необходимы дальнейшие исследования, разработки новых методологических подходов.

**Список источников**

1. Ваганов Е.А. Влияние климатических факторов на прирост и плотность древесины годичных колец ели и сосны в горах Северной Италии / Е.А. Ваганов, М.В. Скомаркова, Э.-Д. Шульце, П.Липке // Лесоведение. – 2007. - №2 – С. 37-44
2. Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования / В.Р. Волобуев. – М.: Наука, 1974. – 126 с.
3. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД) Система обслуживания гидрометеорологической информацией Cliware [Электронный ресурс] режим доступа: http://cliware.meteo.ru/meteo/index.html.
4. Изменение климата. 2007 г.: Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II и III в Четвертый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата [Пачаури Р.К., Райзингер А. и основная группа авторов]. - МГЭИК, Женева. - 104 с.
5. Клімат України // За редакцією В.М. Ліпінського, В. А. Дячука, В.М. Бабіченко - Видавництво Раєвського. - Київ, 2003. - 343 с.
6. Шиятов С.Г. Тысячелетняя реконструкция температуры лета на полярном Урале: данные древесных колец можжевельника сибирского и лиственницы сибирской // Археология, этнография и антропология Евразии. - 2002. - 1(9). – С. 2-5.
7. Шнитников А.В. Внутривековая изменчивость компонентов общей увлажненности. - Л: Наука, 1969. – 244 с.


УДК 598.2/9-15(478)

# ВИДЫ-ПОСТДОМИНАНТЫ В СООБЩЕСТВАХ ПТИЦ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЭКОСИСТЕМ В МОЛДОВЕ

**Зубков Н.И, Мунтяну А.И, Василашку Н.Н., Богдя Л.И., Бучучану Л.С.**
Институт Зоологии АН М, г. Кишинев, Республика Молдова

Качество природной среды определяется богатством составляющих её компонентов, особенно биоты. В настоящее время это доказано многими исследованиями. В связи с этим, критерием и признаком устойчивости экосистем принято считать биологическое разнообразие. Искусственно создать среду обитания для человека невозможно, о чем свидетельствуют многочисленные природные эксперименты и модельные исследования. Однако, сохранение природных экосистем и корректировка негативных последствий вмешательства человека – это насущная задача в современных условиях людей для оздоровления городской среды и улучшения здоровья населения. Пути к решению экологических проблем в крупных городах пролегают через изучение и охрану природных экосистем и сохранение биоразнообразия.

При оценке населения птиц в древесно-кустарниковых биотопах в естественных и антропогенных зонах ранее мы обращали большее внимание на разнообразие видов птиц, их плотности, а также на доминирующие виды. Однако, в антропогенной зоне в древесно-кустарниковых биотопах доминирующие виды могут часто совпадать, что в целом не отражает в достаточной степени состояние орнитофауны при сравнении разных биотопов. Поэтому в настоящий момент мы сделали упор на виды постдоминанты (виды по плотности следующие за 3 доминантами в общем списке), которые в большей степени отражают экологическую ситуацию в том или ином биотопе. Кроме того, от числа видов и их плотности зависит общее разнообразие птиц и их экологических группировок.

Исследования по выяснению роли видов-постдоминантов в сообществах птиц проведены в центральной части Молдовы в 6 типах рекреационных, урбанизированных и естественных экосистем, включая заповедник «Плайюл Фагулуй», лесные полосы (придорожные:Кишинев-Аэропорт, Гидигич) и полезащитные (с.Кетросу), лесопарк «Ла Извор» и Ботанический сад г. Кишинева.

Описание биотопов: *Ботанический сад* площадью 104га расположен в юго-восточной части Кишинева пересекается ручьем «Валя Кручий», состоит из 17 секторов с определенной фитоструктурой.

*Лесопарк «Ла Извор»* расположен в северо-восточной окраине города на площади 163,6га. структура древесной растительности включает 71 вид деревьев и кустарников: 63 лиственных и 8 видов хвойных пород, располагающихся в виде участков с преблоданием отдельных пород. Территорию парка пересекает река Бык с 3 озерами.

*Полезащитная лесополоса в с.Кетросу* длиной 1км и шириной 20м. Преобладающий древостой - *Quercus robur, Fraxinus excelsior, Sophora japonica*, сопутствующий - *Robinia pseudoacatia, Acer tataricum*. Во втором ярусе - *Elaeagnus argentea*, в кустарниковом - *Prunus spinosa, Rosa canina*. Прилегающие территории заняты сельхоз культурами.