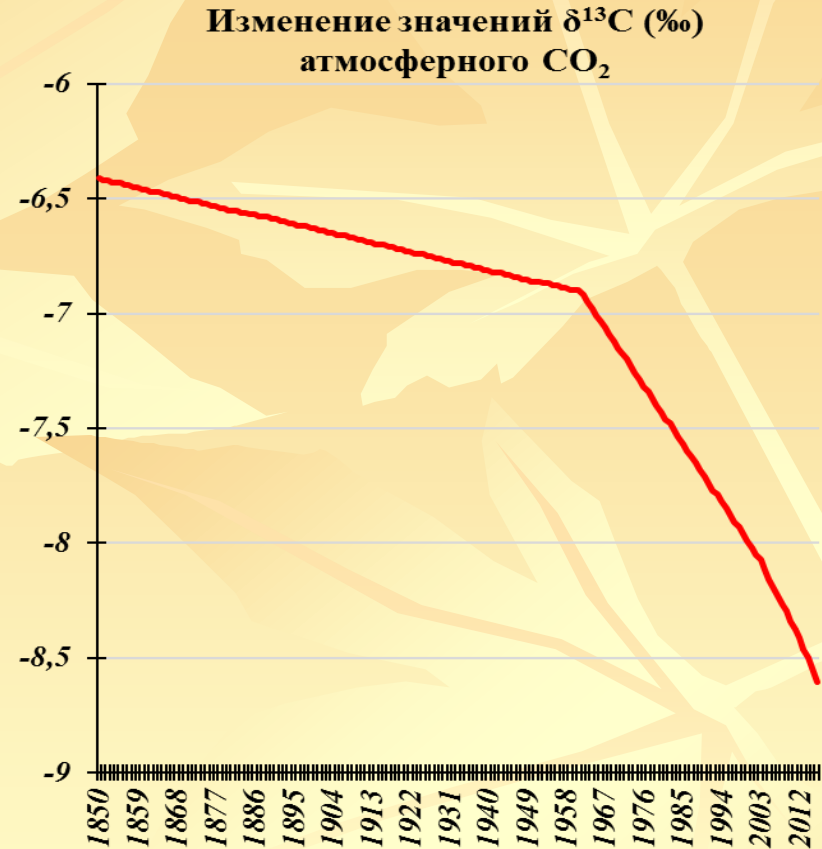
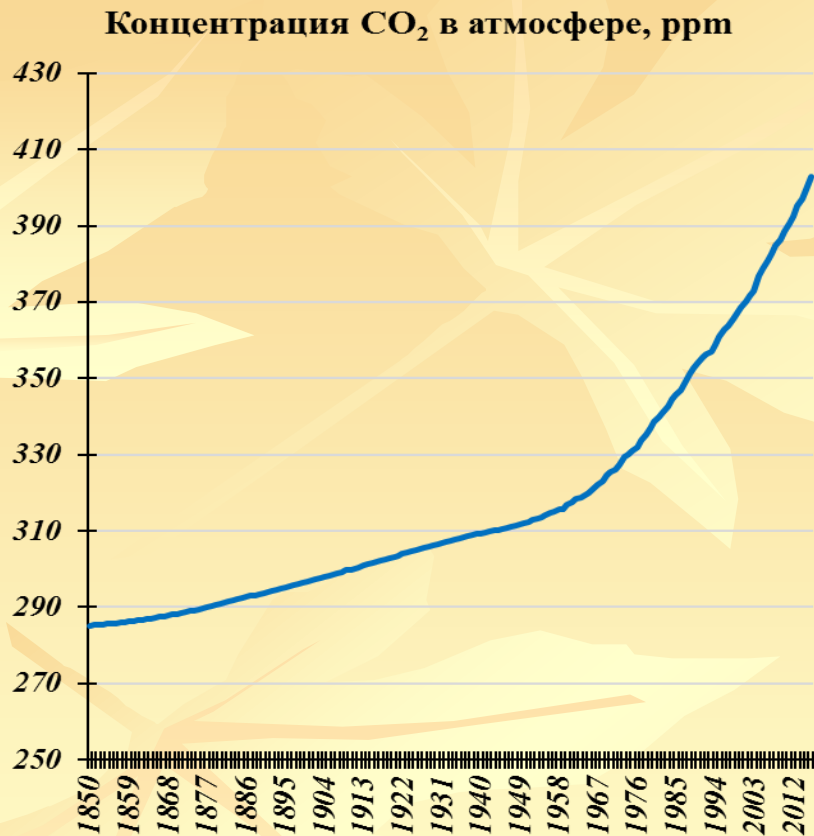


**Особенности многолетних вариаций $\delta^{13}\text{C}$ в
целлюлозе годовичных колец в сомкнутых
древостоях Обь-Томского междуречья.**

*Маркелова А.Н., Симонова Г.В., Калашникова Д.А.,
Волков Ю.В.
ИМКЭС СО РАН*

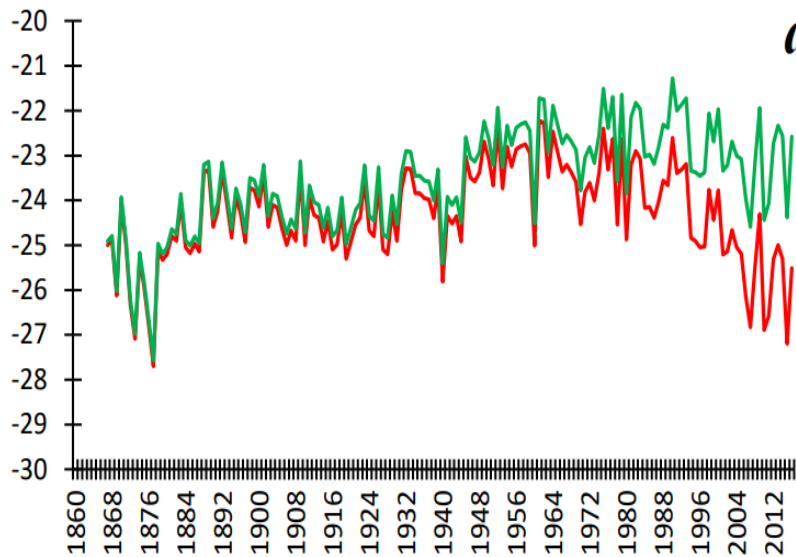


Значения концентрации CO₂ в атмосфере в период с 1850-1997 гг были взяты из работ (Robertson et al., 2001; McCarrol and Loader, 2004), в период с 1998-2016 были взяты с сайта <http://cdiac.ornl.gov/> . Данные по соотношению стабильных изотопов в атмосферном CO₂ ($\delta^{13}\text{C}_{\text{CO}_2}$) за период 1850-1997 были взяты из работ (Farencey et al., 1999; McCarrol and Loader, 2004), за период 1998-2014 из базы данных (White et al., 2015).

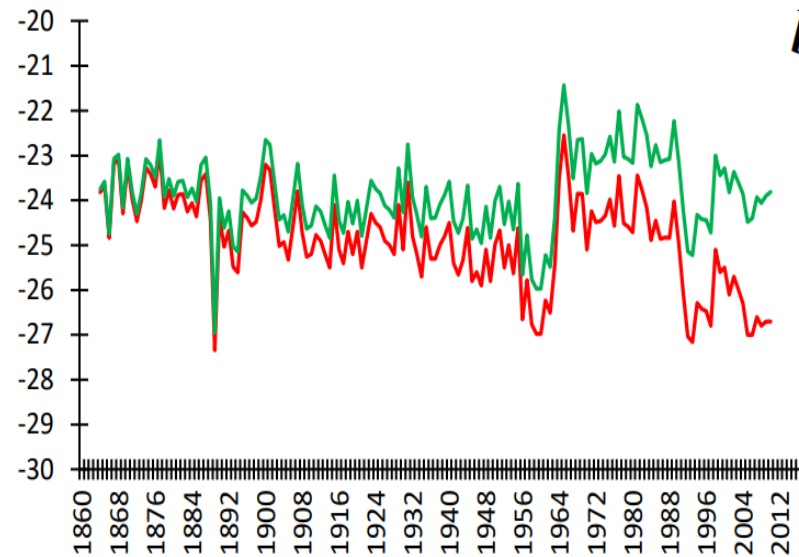


1 - Тим-53 ($56,46073^{\circ}$ с.ш. $84,86604^{\circ}$ в.д.) расположена на расстоянии 5,6 км от г. Томска. Данный участок леса представляет собой чистый сосняк-зеленомошник произрастающий на песчаной почве. Дрестовой разновозрастной, средний возраст деревьев составляет 140 лет.

2 - Тч-51 (ТЧ-52, $56,45953^{\circ}$ с.ш. $84,75590^{\circ}$ в.д.) была заложена в 2010 году. Она представляет собой сосняк разновозрастно-зеленомошный с единичными деревьями березы и лиственницы сибирской. Сосновый дрестовой образован двумя поколениями деревьев, средний возраст которых составляет 210 и 90 лет. Подлесок редкий, состоит из рябины и караганы .



a

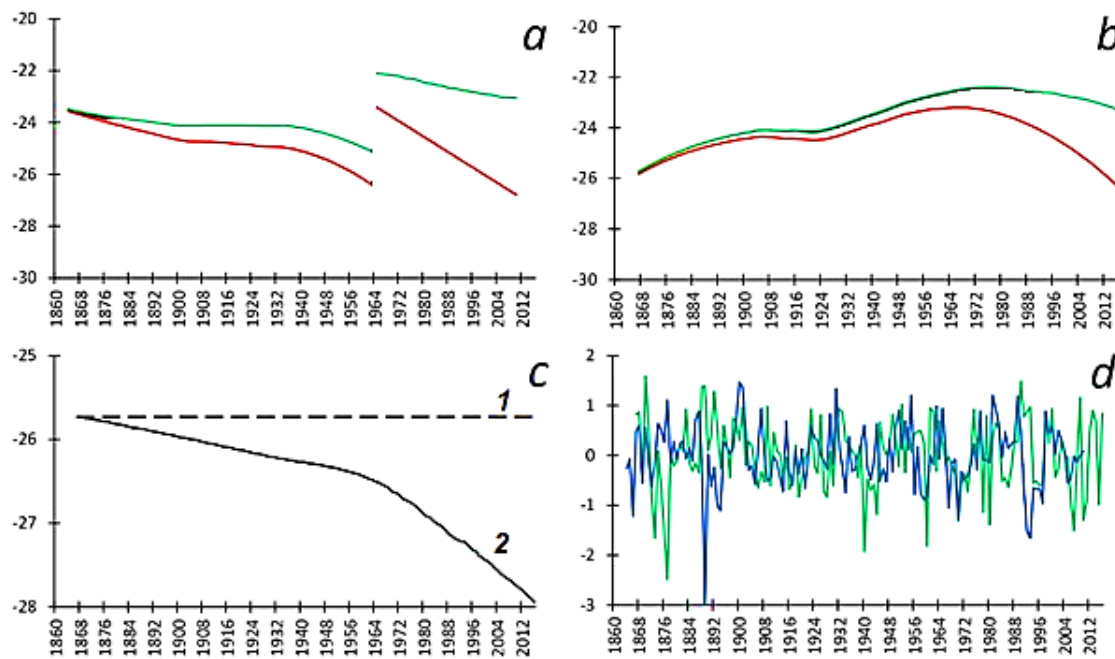


b

a – измеренные значения $\delta^{13}\text{C}$ в целлюлозе годовичных колец *Pinus sylvestris* на участке леса TMV-53

b – значения $\delta^{13}\text{C}$ в целлюлозе годовичных колец *Larix sibirica* на участке леса TMCH-51

зеленым цветом обозначены измеренные значения $\delta^{13}\text{C}$, красным - скорректированные значения $\delta^{13}\text{C}$ согласно методикам, изложенным в работах (McCarrol et al., 2004, 2009).



а, б - тренды $\delta^{13}\text{C}$ -хронологий, соответственно, ТМСН-51 и ТМВ-53: красный – измеренные значения, зеленый – скорректированные значения; с – теоретически рассчитанные тренды для $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ хронологий в случае отсутствия реакции на изменение $\delta^{13}\text{C}-\text{CO}_2$ в атмосфере (1) и в случае, когда $\delta^{13}\text{C}$ пропорционально изменяется вместе с $\delta^{13}\text{C}-\text{CO}_2$; d – погодичные изменения скорректированных значений $\delta^{13}\text{C}$ - ТМСН-51 (синий) и $\delta^{13}\text{C}$ - ТМВ-53 (зеленый) хронологий.

Выводы

1. Между индексами ширины годичных колец *Larix sibirica* и *Pinus sylvestris* корреляция слабая, но статистически значимая с доверительной вероятностью 95%.
2. Погодичные вариации значений $\delta^{13}\text{C}$ в целлюлозе годичных колец деревьев *Larix sibirica* и *Pinus sylvestris* не коррелируют между собой.
3. Многолетние изменения (тренды) значений $\delta^{13}\text{C}$ в целлюлозе *Larix sibirica* и *Pinus sylvestris* до 1968 года происходят разнонаправлено, затем в одном направлении с одинаковой скоростью. Следовательно, до 1968 года факторы, оказывающие доминирующее влияние на многолетние изменения $\delta^{13}\text{C}$ значения в целлюлозе годичных колец в пределах исследуемых участков леса были разными. При этом, как показал корреляционный анализ, поведение трендов обоих изотопных рядов нельзя объяснить только многолетними изменениями метеорологических параметров, значимых для формирования изотопного состава целлюлозы.
4. Многолетние изменения значений $\delta^{13}\text{C}$ в целлюлозе *Larix sibirica* близки к ожидаемым, несмотря на резкий скачок в начале 1960-х, вызванный вырубкой соседних деревьев. Направление и скорость изменений близки к многолетним изменениям среднегодовых значений $\delta^{13}\text{C}$ атмосферного CO_2 . После коррекции измеренных значений, скорость изменения тренда скорректированных значений стала существенно меньше, однако нисходящая тенденция все же сохранилась, особенно это заметно в период с конца 1940-х по 2010 гг. Вероятно, в условиях сомкнутых древостоев в южно-таежной подзоне Обь-Томского междуречья свой вклад в изменение $\delta^{13}\text{C}$ потребляемого деревьями CO_2 вносят локальные процессы, протекающие под кронами деревьев.
5. В многолетних изменениях значений $\delta^{13}\text{C}$ в целлюлозе *Pinus sylvestris* сигнал, связанный с глобальным изменением $\delta^{13}\text{C}$ атмосферного CO_2 замаскирован влиянием локальных факторов. Довольно мощное влияние на $\delta^{13}\text{C}$ CO_2 , потребляемого деревьями на участке в ТМВ-53 способно расположенное рядом болото, которое является не только стоком, но и источником CO_2 . Изотопный состав углерода CO_2 зависит от способа его образования. Многолетние изменения $\delta^{13}\text{C}$ в целлюлозе *Pinus sylvestris* отражают историю этого болота за последние 150 лет. А именно изменения изотопного состава углерода CO_2 , выделяемого в атмосферу. Эти изменения связаны со сменой роли разных процессов, протекающих в болотной экосистеме, в результате которых образуется CO_2 .



Спасибо за внимание!