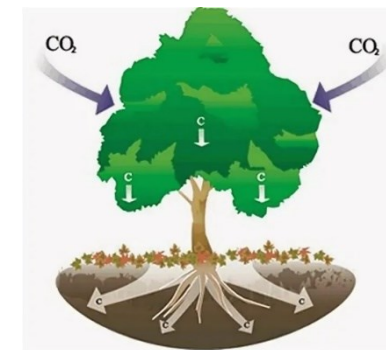


# Определение высоты деревьев методом дистанционного зондирования: опыт использования и верификация

Рыгалова Н.В., Бондарович А.А., Мордвин Е.Ю.  
(Алтайский государственный университет)



- Цель исследования – оценка возможности использования открытого набора данных GLAD (Global land cover and land use change 2000-2020) для определения высоты деревьев сосны обыкновенной на участке Кулундинского ленточного бора с наземной верификацией результатов.
- Высота дерева – важная таксационная характеристика, которая необходима для оценки объемов секвестрации CO<sub>2</sub>.
- Ранее апробированная методика оценки объема аккумулированного в стволе углерода (основной пул дерева) с применением метода дендрохронологии (Рыгалова и др., 2024) показала хороший результат для одновозрастных древостоев.
- В настоящее время накоплена большая база древесно-кольцевых данных для юга Западной Сибири, однако в ней зачастую отсутствует информация о высоте деревьев.
- Возможность получения дистанционных данных о высоте деревьев на конкретных участках, позволит расширить пространственные границы проводимых исследований.





Космоснимок: Google Earth Pro

Рисунок: Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная, 1964

- Кулундинский ленточный бор (Алтайский край, РФ)



1 - сплошной ареал, 2 - островной ареал

● - территория исследования

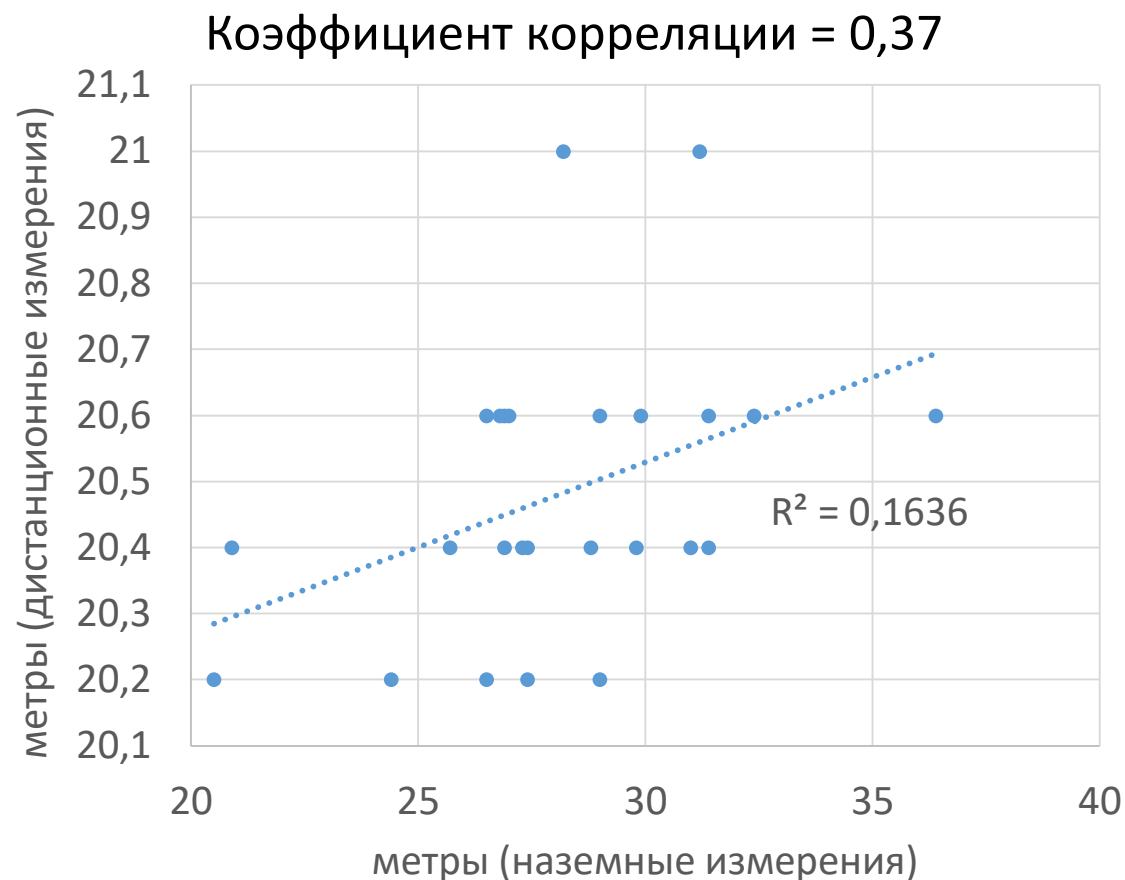


# Высота деревьев фиксировалась 2 способами

Методы исследования\*

Дистанционный способ	Наземный способ
открытый набора данных GLAD (Global land cover and land use change 2000-2020) с пространственным разрешением в 30 м. Он получен с применением глобальной модели картографирования высоты древесной растительности на основе данных Landsat, откалиброванной для 2019 года с использованием лидара Global Ecosystem Dynamics Investigation (GEDI) для измерения структуры леса (Potapov et al., 2022).	на местности была заложена модельная площадка 25 на 25 метров, где произрастало 25 экземпляров сосны обыкновенной. Породный состав на участке – 10С. Обследование проведено в 2024 году. Средний возраст сосен (на высоте 1,3 м) составлял 163 года. Высота деревьев измерялась в тройной повторности (фиксировалось среднее значение) эклиметром Haglof.
Средняя высота деревьев, полученная для участка на 2020 год, составила 20 м (стандартное отклонение равно 0,4 м).	Высота деревьев составила в среднем 28 м (стандартное отклонение в выборке равно 3,4 м).

# Высота деревьев



## Выводы:

- Выполненное исследование на данный момент не позволяет оценить адекватность применения продукта GLAD для точного определения высоты деревьев на локальных участках.
- Необходимо
  - ✓ увеличение повторности наблюдений (расширение сети полигонов 30 на 30 м с наземным измерением высоты древесных растений);
  - ✓ привлечение альтернативных источников спутниковых данных, позволяющих определить высоту деревьев, например, ICESat-2 (Барталев и др., 2022).

- Барталев С.А., Богодухов М.А., Жарко В.О., Сидоренков В.М. Исследование возможностей использования данных ICESat-2 для оценки высоты лесов России // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2022. Т. 19. №4. С. 195–206
- Рыгалова Н.В., Мордвин Е.Ю., Бондарович А.А. Продуктивность и секвестрация углерода *Pinus sylvestris* L. ленточных боров в сухой степи Западной Сибири по данным дендрохронологии и спутниковых измерений MODIS // Сибирский экологический журнал. 2024. Т. 31. № 6. С. 975–987. DOI: 10.15372/SEJ20240612
- Global land cover and land use change 2000-2020. URL: <https://glad.earthengine.app/view/glcluc-2000-2020#lon=0;lat=0;zoom=3>; (дата обращения: 05.05.2025)
- Potapov P., Hansen M.C., Pickens A., Hernandez-Serna A., Tyukavina A., Turubanova S., Zalles V., Li X., Khan A., Stolle F., Harris N., Song X.-P., Baggett A., Kommareddy I., Kommareddy A. The Global 2000-2020 Land Cover and Land Use Change Dataset Derived from the Landsat Archive: First Results // Frontiers in Remote Sensing. 2022. Vol. 3. DOI: 10.3389/frsen.2022.856903



## БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

Будем рады интересу к нашему докладу и готовы ответить на вопросы через платформу конференции или по электронной почте!

- Рыгалова Наталья Викторовна  
([rygalova.ml@gmail.com](mailto:rygalova.ml@gmail.com))
- Бондарович Андрей Александрович  
([a9130262571@gmail.com](mailto:a9130262571@gmail.com))
- Мордвин Егор Юрьевич  
([zion0210@gmail.com](mailto:zion0210@gmail.com))

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (государственное задание на проведение научных исследований, выполняемых в Алтайском государственном университете, проект FZMW-2023-0007).