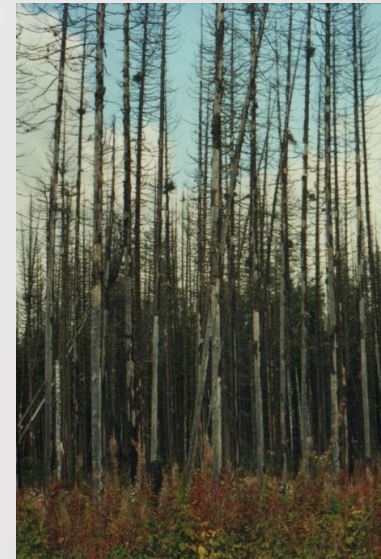


# Совершенствование методов защиты лесов Красноярского края от массового воздействия сибирского шелкопряда

Докладчик – Михайлов Павел Владимирович, канд. с.-х. наук,  
руководитель научной лаборатории «Лесных  
ЭКОСИСТЕМ»

г. Красноярск, 2022

## 2 Проблемы и пути решения



Отсутствие системы мониторинга устойчивости лесов

Проблемы в системе лесопатологического мониторинга

Отсутствие системы прогнозирования численности вредителей

Отсутствие эффективных методов биологической борьбы с вредителями

и повышения устойчивости лесов

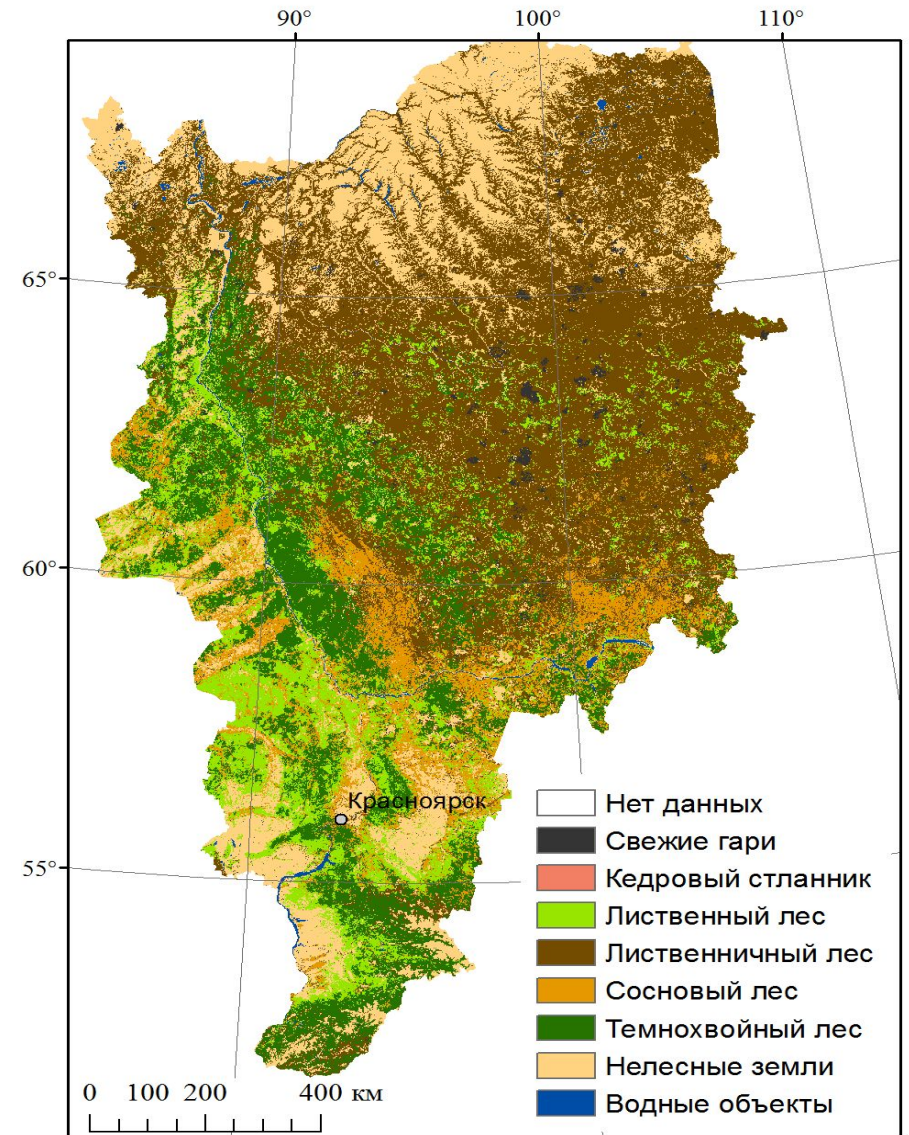
За последние 100 лет на территории Красноярского края произошло 9 вспышек вредителя

Повреждены леса на площади более 10 млн. га. Запас мертвой древесины - более 200 млн. куб. м.

- ✓ Прогнозирование динамики численности вредителей леса: - модель прогнозирования вспышек Сибирского шелкопряда и т.п. (Создана лаборатория «Защиты леса»)
- ✓ Создание автоматизированного программного комплекса по составлению актов лесопатологического обследования (совместно с ЦЗЛ Красноярского края)
- ✓ Разработка методов биологической борьбы - с ВНИИЛМ, ИСиЭЖ, ИЦИГ, ФИЦ КНЦ СО РАН (ИЛ СО РАН)

### 3 Основные задачи лаборатории

- Зонирование Красноярского края, как пилотного проекта, по уровню риска повреждения лесов Сибирским шелкопрядом, с разработкой новых критериев зонирования;
- Разработка прогностической (пространственной) модели вспышек массового размножения Сибирского шелкопряда для Красноярского края, как пилотного региона;
- Экономическая оценка ущерба и экономическая эффективность мероприятий по борьбе с вредителями;
- Оценка влияния вспышек энтомовредителей и фитопатогенов на цикл углерода в лесных экосистемах

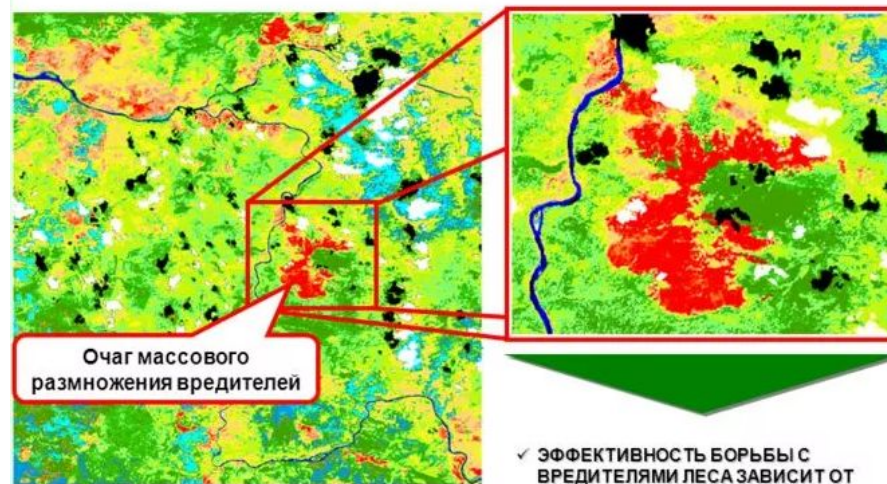
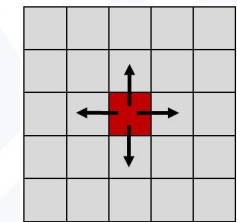


## 4 Оперативное обнаружение и моделирование

Оперативное обнаружение по данным дистанционного зондирования Земли

Моделирование распространения вспышек массового размножения сибирского шелкопряда для Красноярского края

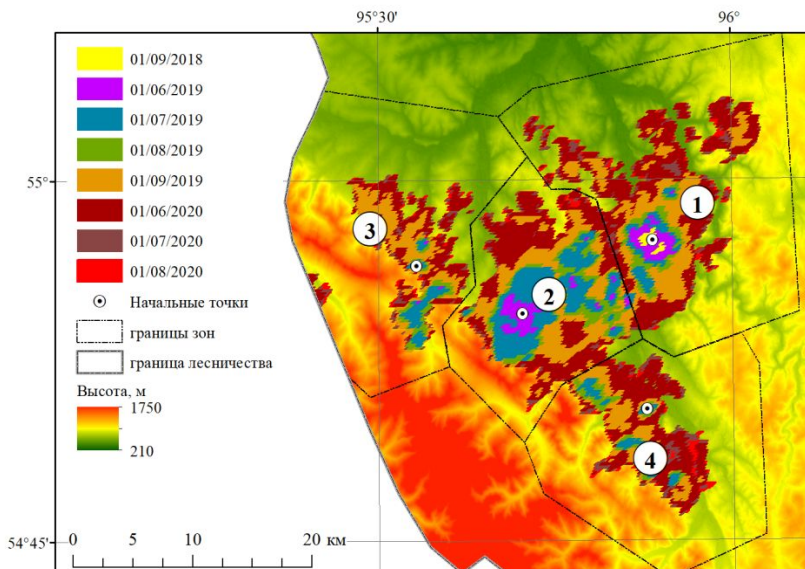
$$N_{t+1} = N_t \times M \times r \times (f_1 \times f_2 \times f_3),$$



Очаг массового размножения вредителей

✓ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ЛЕСА ЗАВИСИТ ОТ ОПЕРАТИВНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ ОЧАГОВ ПОРАЖЕНИЯ ЛЕСА

Место: Красноярский край  
Масштаб: 1:100 000

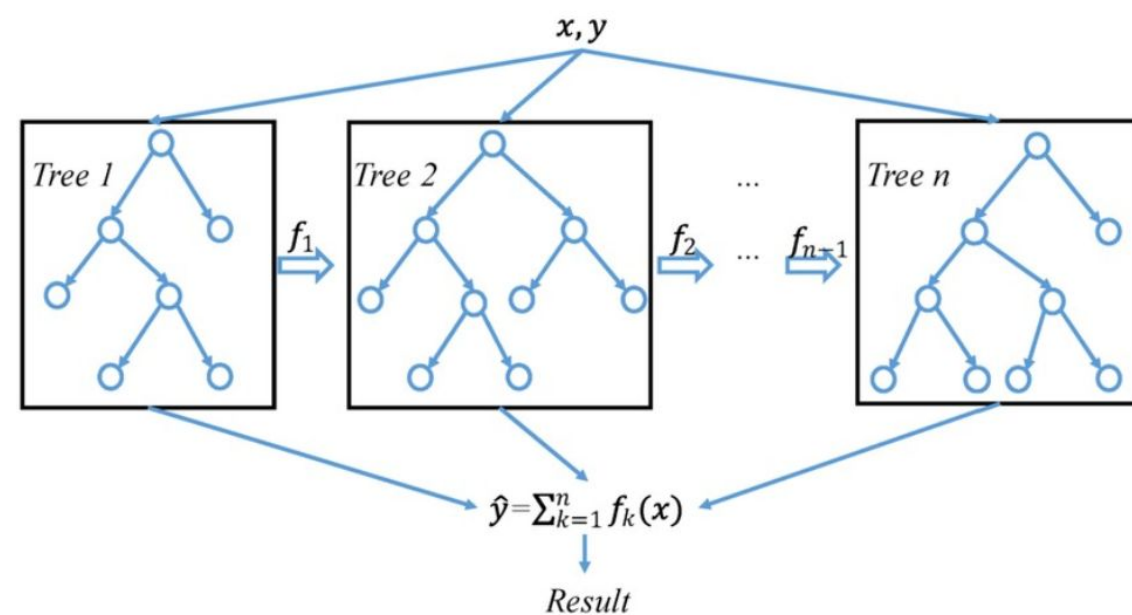


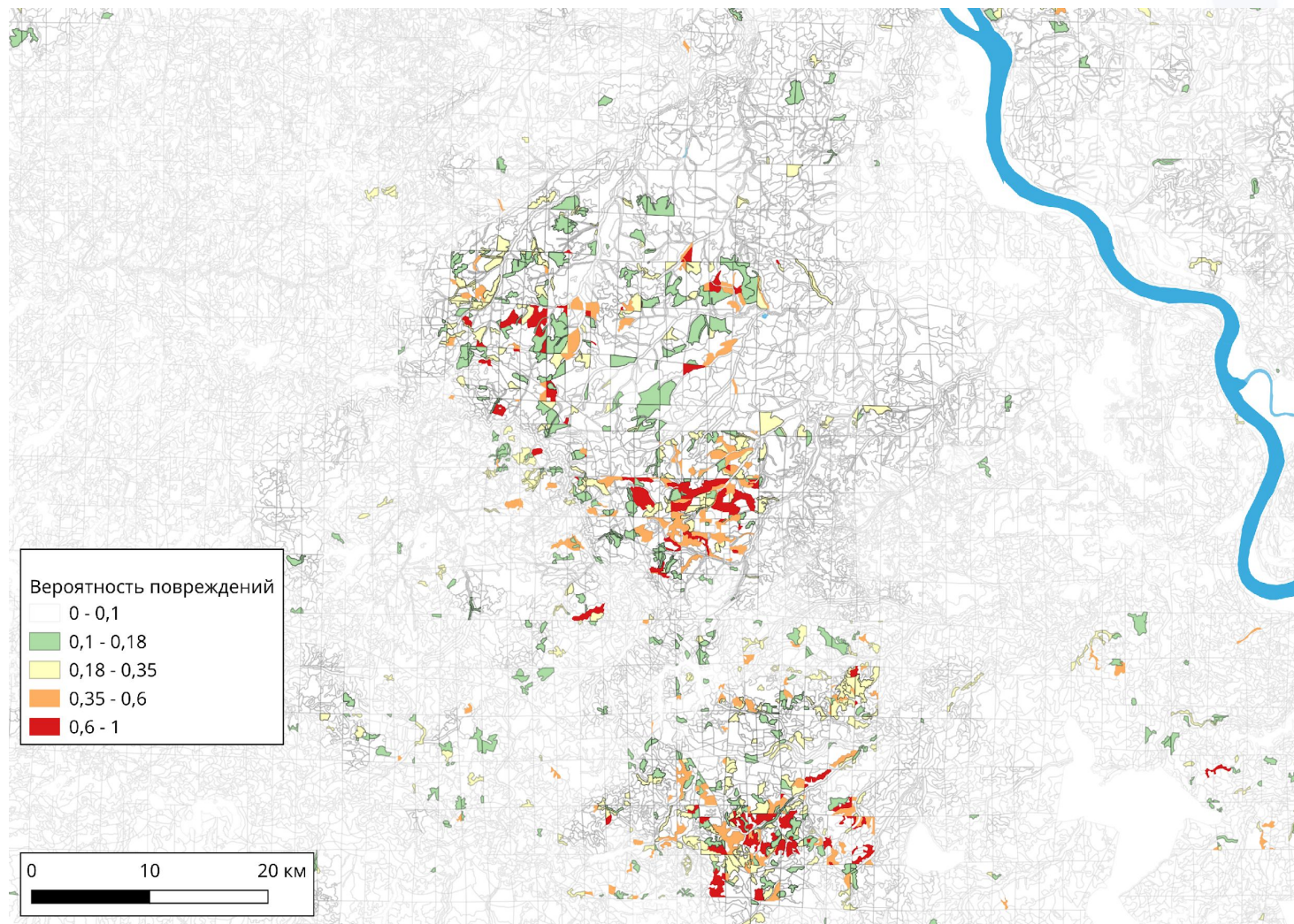
Работы предшественников, запросы специалистов-практиков и собственный опыт позволяют сформулировать задачи прогнозирования так:

- Когда начнётся вспышка?
- Где возникнут первые очаги?
- Какие территории будут повреждены?

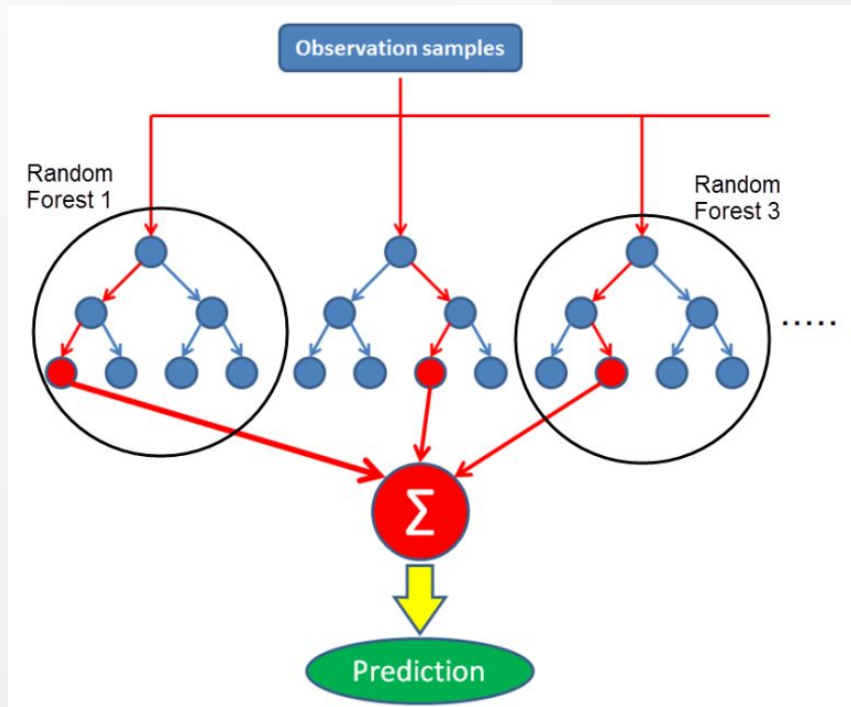


- По маске поврежденных насаждений (спутник MODIS, сентябрь 2015 года) отобраны выдела, повреждённые больше чем на 10 % по площади (668 выделов, 21 тыс. га);
- Для разделения классов применялся основанный на принципе дерева решений алгоритм XGBoost.

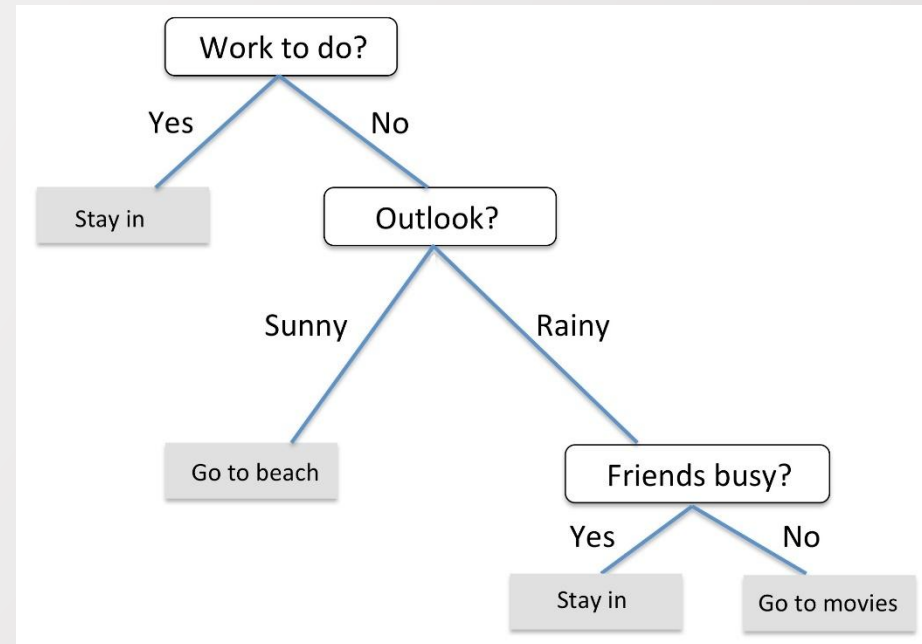




### Выделение предикторов: случайный лес



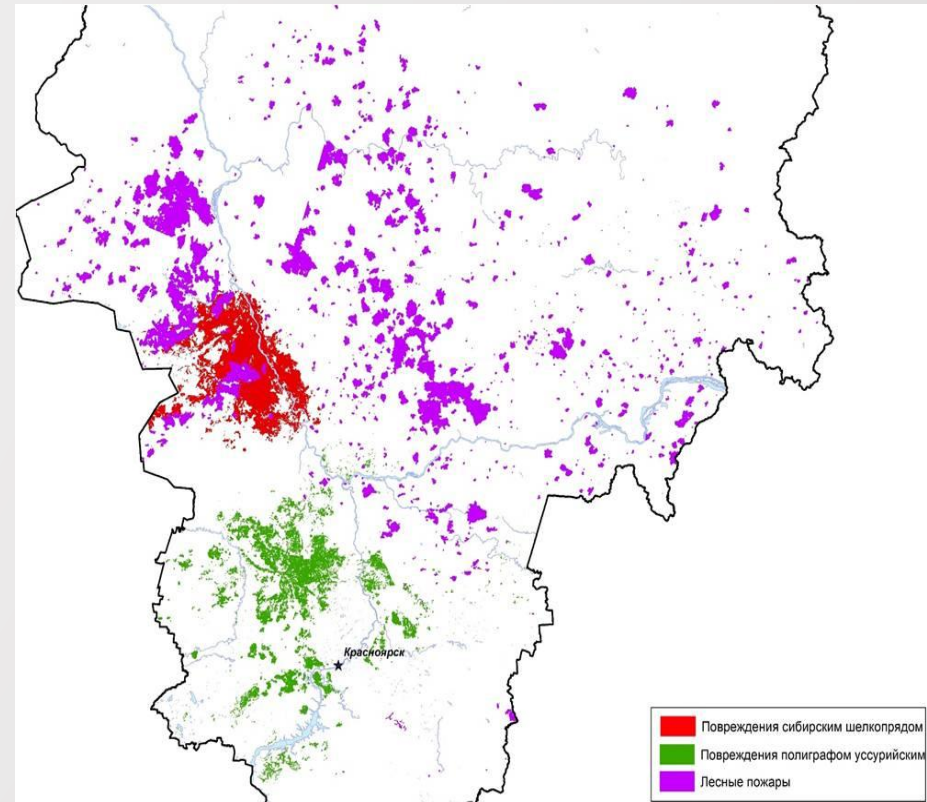
### Классификация: деревья решений





Значения предикторов оптимизированы (усреднены) для всех изученных лесничеств таким образом, чтобы при применении к любому из них результат получался как можно более точным:

- Высота над уровнем моря  $\geq 450$  м и  $\leq 730$  м (для горных территорий);
- Участие кормовой породы (пихта или кедр) в составе  $\geq 3$  единицы;
- Площадь выдела  $> 28$  га;
- Полнота  $\geq 0,5$ .





Официальный сайт  
**SIBSAU.RU**



Официальная группа Вконтакте  
**@SIBGU\_RU**



Телеграм-канал университета  
**@RESHETNEVUNIVERSITY**

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**



Сайт лаборатории  
**HTTP://SIB.LZL.TILDA.WS/**



**8.950-995-17-74;**  
**8.390-222-72-92**

