



Применение модели СВМ-CFS к оценке углеродного бюджета Вологодской области

Д.Г. Замолодчиков

*Центр по проблемам экологии и
продуктивности лесов РАН*

Работа осуществлена в рамках партнерской инициативы Лесной службы Канады и Федерального агентства лесного хозяйства по оценке углеродного бюджета бореальных лесов

С российской стороны работа поддержана проектом Рослесхоза Проект «Разработка моделей углеродного бюджета лесов Российской Федерации и оценка их потенциала по поглощению парниковых газов» (лот №2)

Авторский коллектив

С российской стороны:

Г.Н. Коровин

Д.Г. Замолодчиков

В.И. Грабовский

С канадской стороны

Группа разработчиков CBM-CFS

под руководством В. Курца

Цель работы

Исследование возможностей применения канадской модели углеродного бюджета лесов (CBM-CFS) к оценке и прогнозированию углеродного бюджета лесов России на примере Вологодской области



Решаемые задачи

- 1) Сопоставление структуры данных, получаемых при проведении отечественного лесоустройства и используемых для ввода в модель СВМ-CFS.
- 2) Сравнение оценок запасов углерода в лесах, рассчитываемых по модели и по независимым отечественным методикам.
- 3) Оценка соответствия прогнозных оценок, полученных при помощи СВМ-CFS, экспертным представлениям о потенциальной динамике углеродного бюджета лесов Вологодской области.

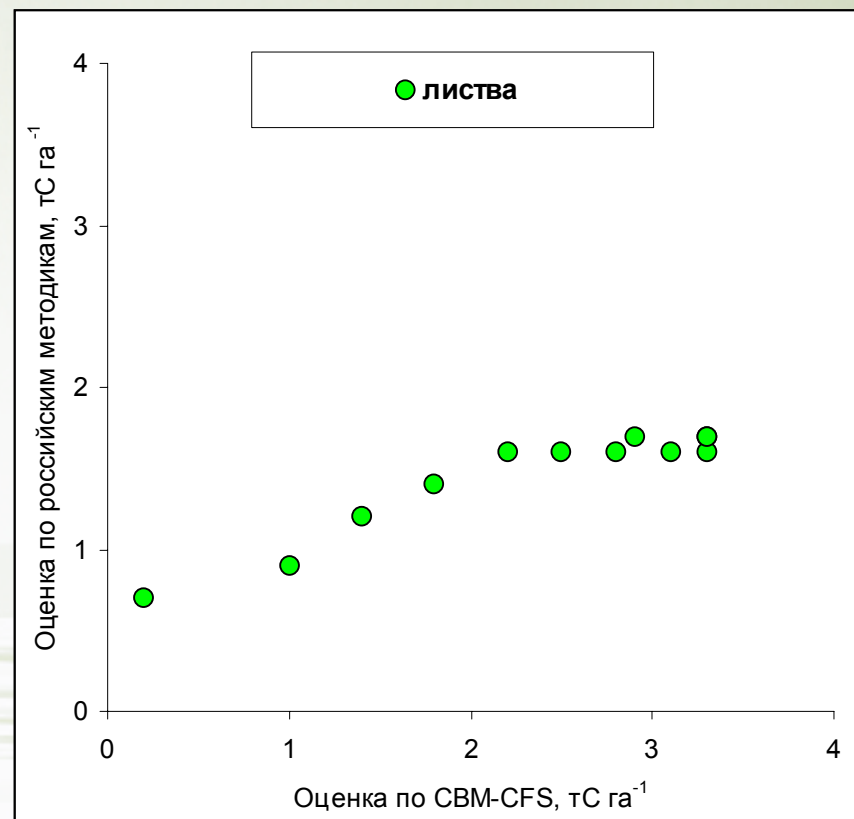
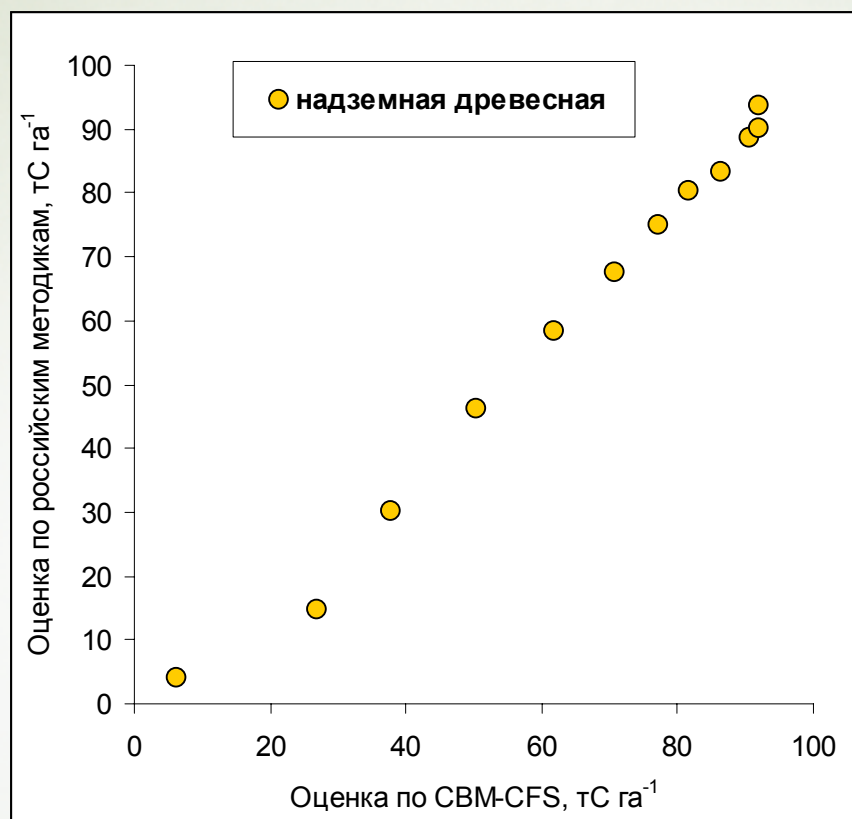
Ввод информации в СВМ обеспечивается формированием набора файлов

№	Название файла	Информация
1	Возрастные классы	Перечень ступеней возраста с временным шагом 10 лет
2	Типы нарушений	Перечень типов нарушений: сплошная рубка, верховой пожар, низовой пожар
3	Классификаторы	Преобладающая порода (6 категорий), бонитет (5 категорий)
4	Кадастр	Распределение площадей по учетным единицам (сочетаниям классификаторов и ступеней возраста)
5	Ход роста насаждений	Ход роста запасов по ступеням возраста
6	Правила перехода	Порядок переходов учетных единиц (искусственное лесовосстановление, сукцессии)
7	События нарушений	Имевшие место либо прогнозируемый масштабы нарушений

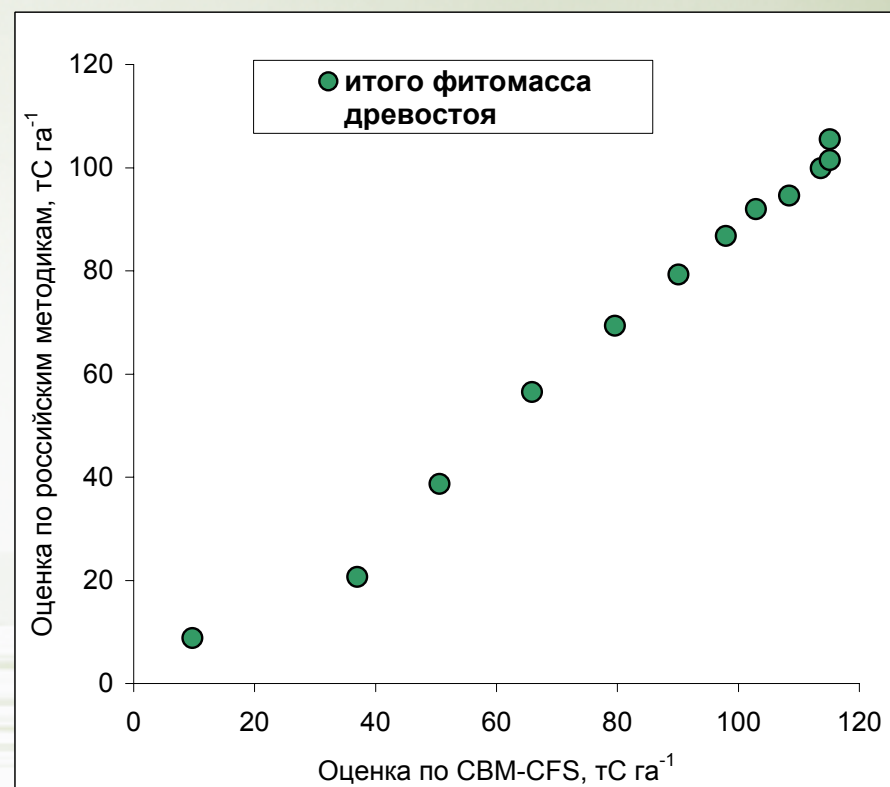
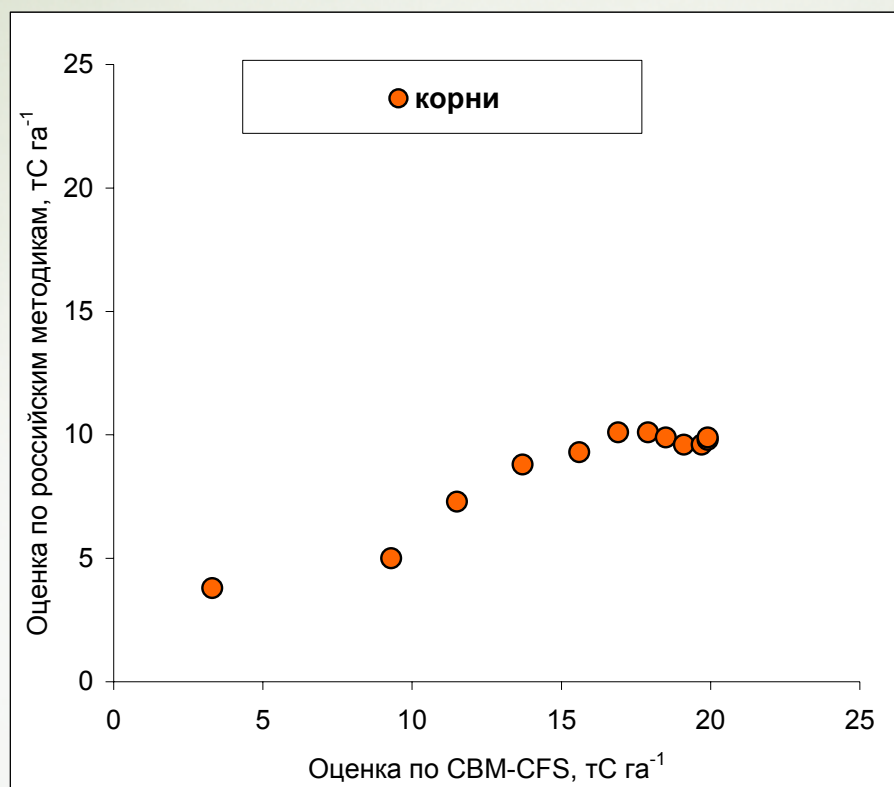
Российские методики, использованные для расчета независимых оценок пулов углерода

Пул углерода	Характеристика методики	Источник
Фракции фитомассы	Конверсионные коэффициенты, зависмые от дендрометрических характеристик древостоя	Замолодчиков и др., 2005
Мертвая древесина	Региональные коэффициенты, рассчитанные при помощи модели	Замолодчиков, Уткин, 2005
Подстилка	Регионально-зональные эталонные средние значения	Честных, Кокшарова, 2007
Почва	Регионально-зональные эталонные средние значения	Честных и др., 2004

Сравнение оценок запасов углерода фитомассы по мере роста березового насаждения I бонитета



Сравнение оценок запасов углерода фитомассы по мере роста березового насаждения I бонитета



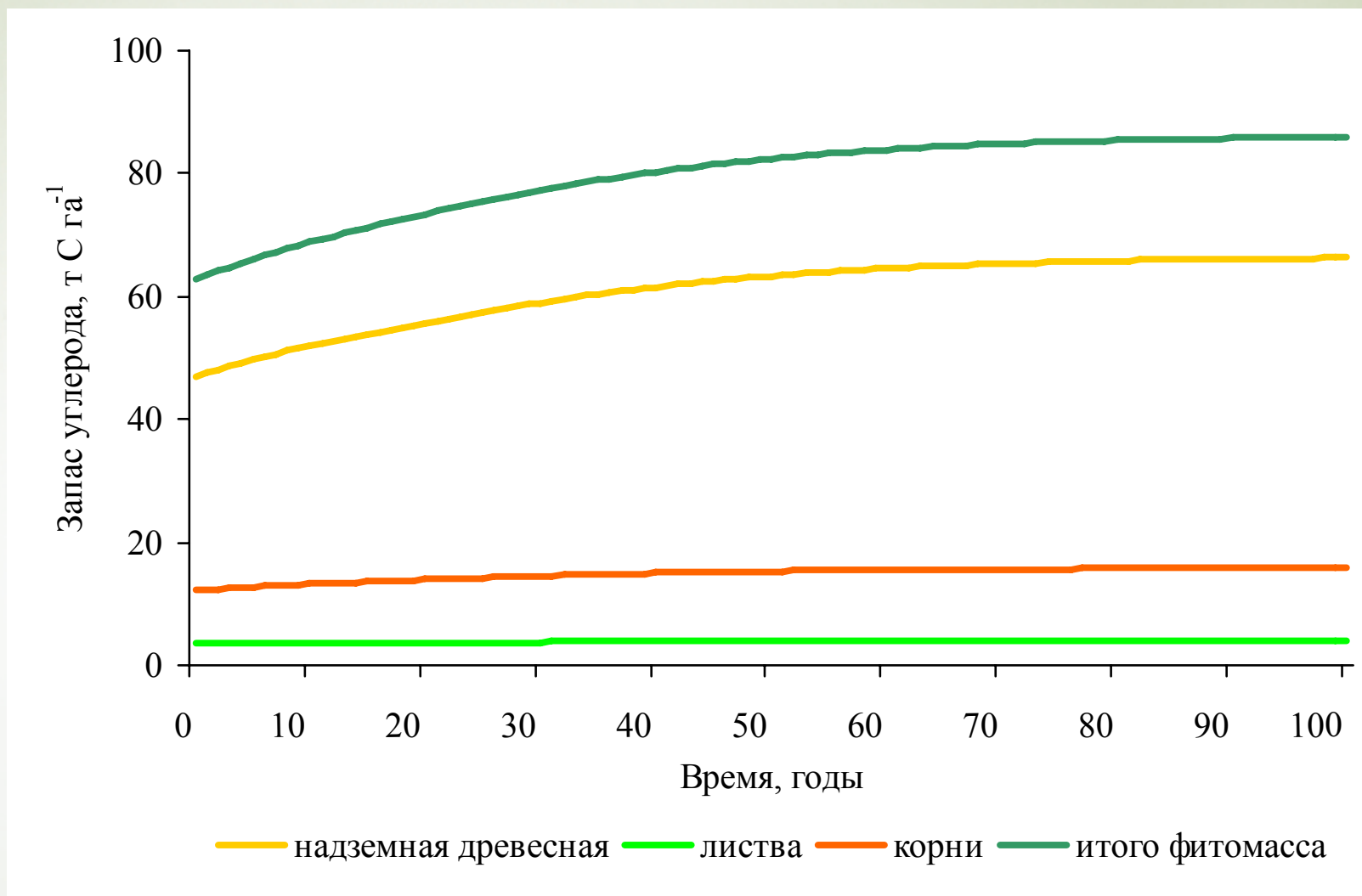
Сравнение оценок запасов углерода в фитомассе

Пул углерода				Отношение оценок (CBM-CFS/PM)
CBM-CFS		русские методики (PM)		
название	т С га ⁻¹	название	т С га ⁻¹	
Деловая древесина	34.3	Стволы	37.4	0.92
Прочая древесина	12.8	Ветви	4.9	2.61
Надземная древесина	47.1	Надземная древесная	42.2	1.12
Листва	3.5	Листва	2.3	1.54
Крупные и тонкие корни	12.2	Корни	9.7	1.25
Фитомасса древостоя	62.8	Фитомасса древостоя	54.2	1.16
Оценка пула отсутствует		Фитомасса нижних ярусов растительности	3.2	-

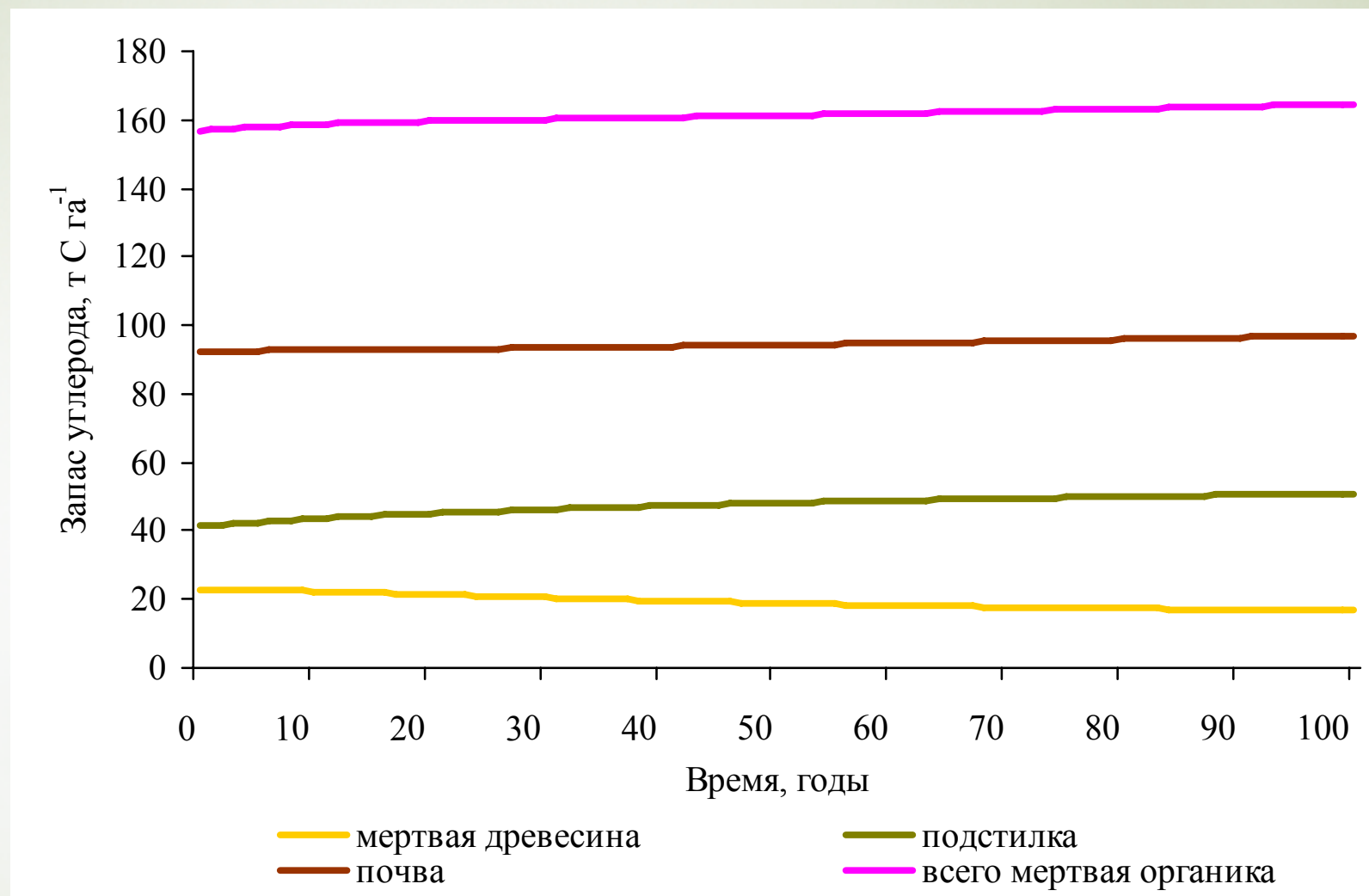
Сравнение оценок запасов углерода в мертвой органике

Пул углерода				Отношение оценок (CBM-CFS/PM)
CBM-CFS		русские методики (PM)		
название	т С га ⁻¹	название	т С га ⁻¹	
Надземное МОВ с высокой скоростью разложения	6.9	Оценка пула отсутствует		-
МОВ со средней скоростью разложения	15.9	Крупные древесные остатки	8.9	1.79
Сумма надземного МОВ с очень высокой и с низкой скоростями разложения	41.4	Подстилка	14.0	2.96
Подземное МОВ с низкой скоростью разложения	92.5	Углерод метрового слоя почвы	89.5	1.03
Итого в экосистеме	219.5	Итого в экосистеме	169.8	1.29

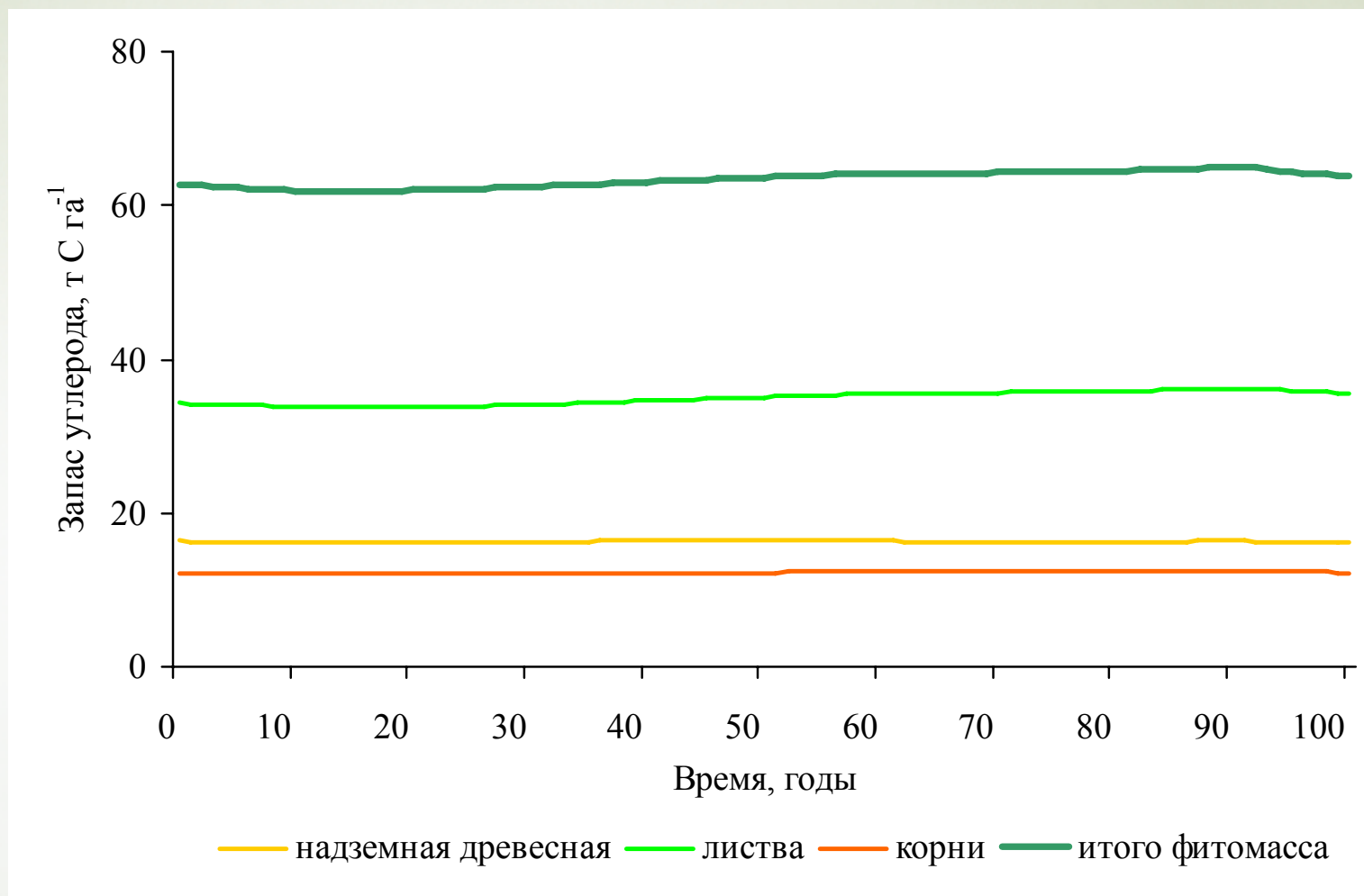
Прогноз динамики запасов углерода фитомассы при отсутствии нарушений



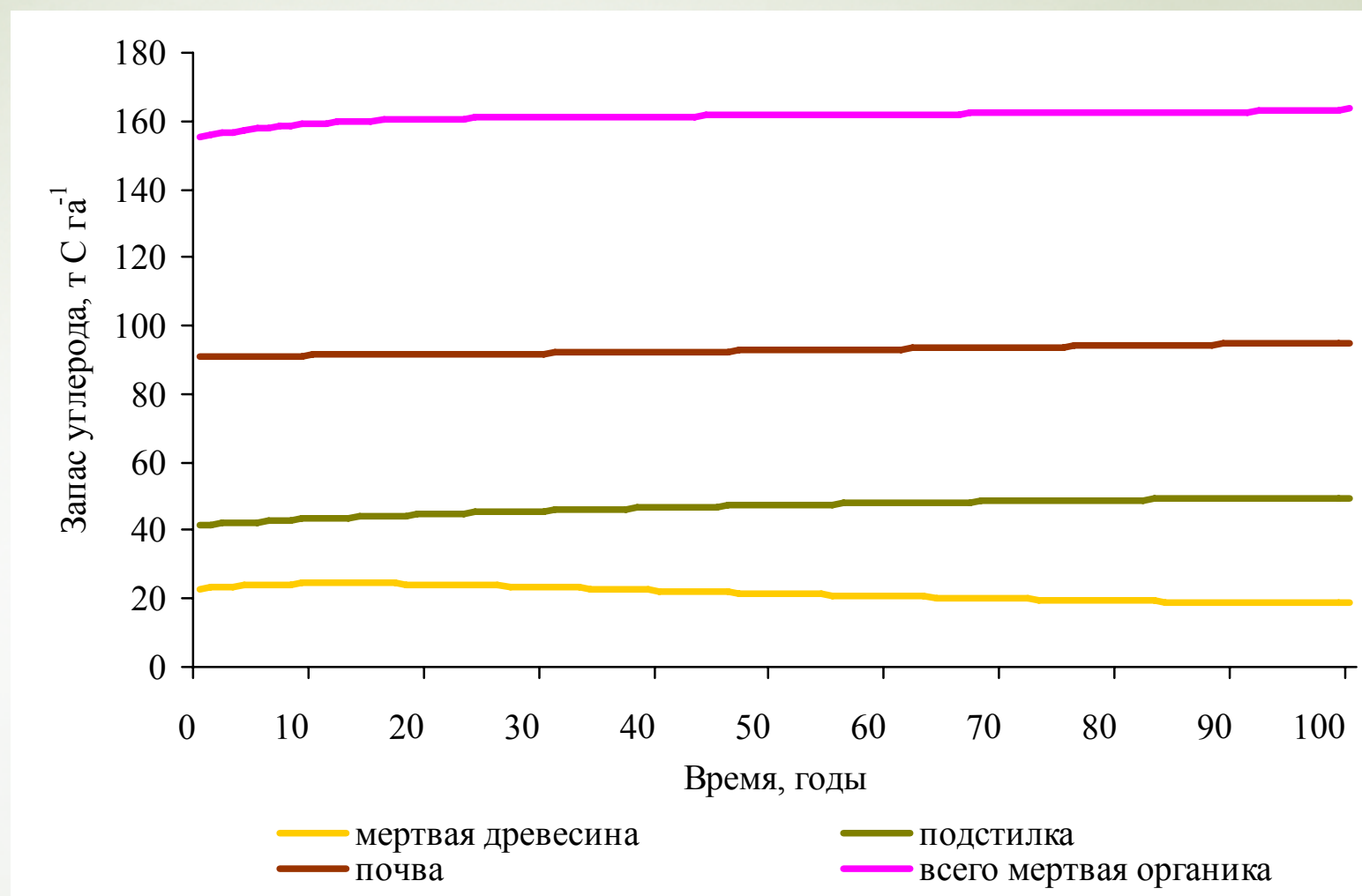
Прогноз динамики запасов углерода мертвого органического вещества при отсутствии нарушений



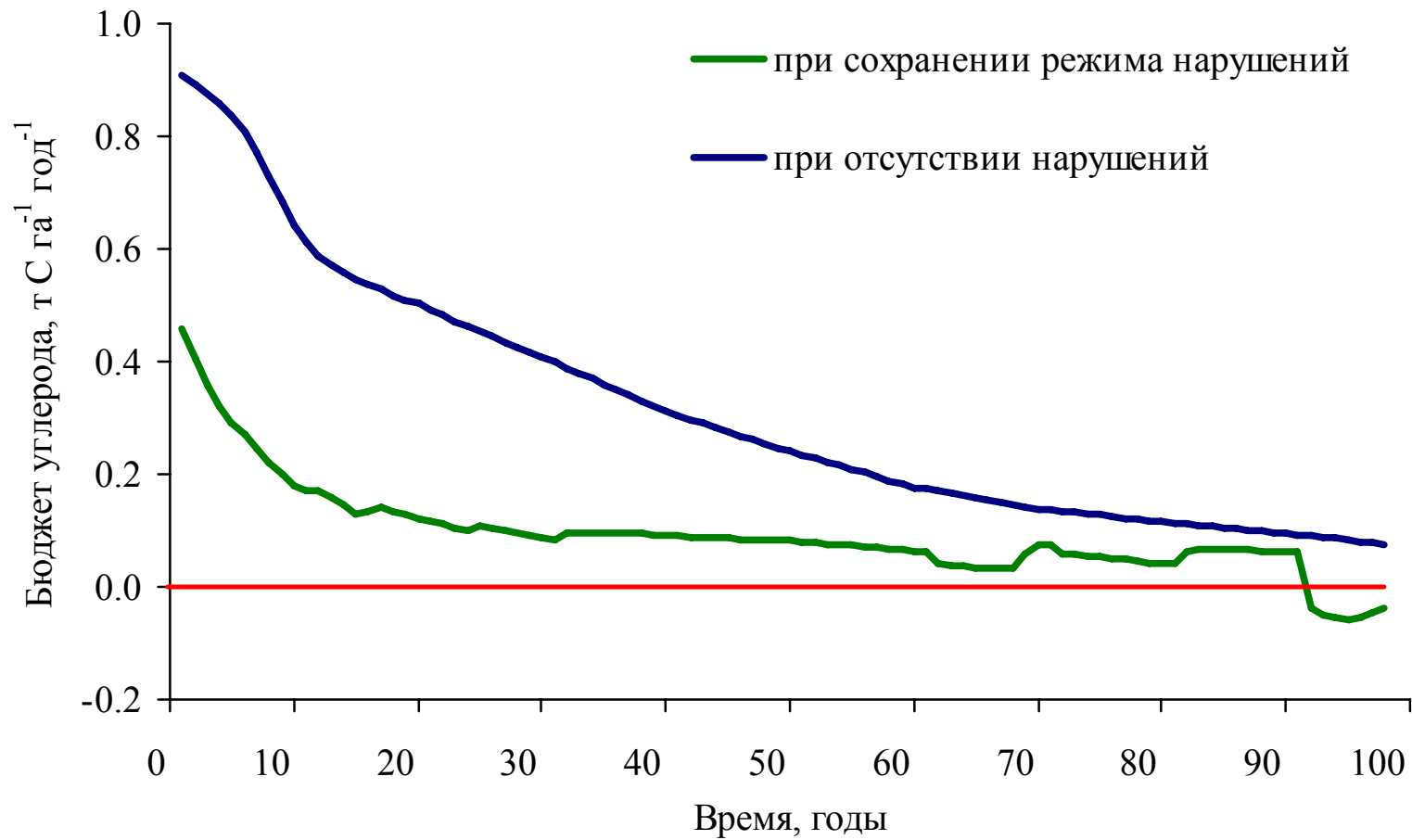
Прогноз динамики запасов углерода фитомассы при сохранении режима нарушений



Прогноз динамики запасов углерода мертвого органического вещества при сохранении режима нарушений



Прогноз динамики бюджета углерода в лесах Вологодской области



ВЫВОДЫ

1. Средства импорта данных модели CBM-CFS позволяют использовать в качестве исходных данных информацию, получаемую в отечественном лесоустройстве.
2. Модель позволяет добавлять разнообразные типы нарушающих и управляющих воздействий к имеющемуся по умолчанию перечню, что облегчает ее адаптацию для использования в России.
3. Для пулов углерода фитомассы отмечается хорошее совпадение канадских и российских оценок, для пулов мертвого органического вещества - удовлетворительное.

ВЫВОДЫ

4. Главная проблема адаптации модели к российским условиям заключается в поиске канадских аналогов российских древесных пород, а также адекватных эколого-климатических условий.
5. Расчеты с такими аналогами могут быть вполне приемлемы, однако для широкого использования в российском лесном хозяйстве необходимы дополнительные модификации модели, в первую очередь, замена канадских древесных пород и эколого-административного деления территории на соответствующие российские характеристики.

A photograph of a forest with tall, thin trees and a sunlit ground covered in moss and ferns. The sun is shining from the right, creating a bright glow and long shadows. The text "Спасибо за внимание!" is overlaid in the center.

*Спасибо за
внимание!*