



2.4. Совершенствование технологий  
оценки и прогнозирования  
экосистемной услуги по  
депонированию и хранению  
углерода на землях лесного фонда.

Д.Г.Замолодчиков

*ЦЭПЛ РАН*

Москва, ИКИ РАН, 2 февраля 2017 г.

# Актуальность работы

---

- Воздействие лесов на климатическую систему Земли через обмен парниковых газов.
- Сохранение в фитомассе и мертвом органическом веществе больших количеств углерода.
- Возможность управления лесами с целью выполнения обязательств по сокращению выбросов (РКИК ООН, Киотский протокол, Парижское соглашение).
- Отсутствует единство мнений по величине поглощения углерода лесами России

# Методика региональной оценки бюджета углерода лесов (РОБУЛ)

---

- Хронологически первая отечественная методика оценки депонирования углерода лесами (Исаев и др., 1993, Isaev et al., 1995).
- Большая история развития, отраженная в многочисленных публикациях (обзор Замолодчиков и др., 2013).
- Сфокусирована на лесах, использует в качестве исходных данные лесного реестра (учета лесного фонда).
- Имеет открытое программное обеспечение, выложенное в интернете.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД

О КАДАСТРЕ

антропогенных выбросов из источников  
и абсорбции поглотителями  
парниковых газов

не регулируемых Монреальским протоколом

за 1990 – 2014 гг.

Часть 1

Москва 2016

<b>6. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство</b>	
<b>(Сектор 4 ОФД).....</b>	<b>211</b>
6.1 Обзор по сектору.....	211
6.2 Определение категорий землепользование и разработка матрицы земель.....	215
6.3 Информация о подходах и исходных данных, используемых для согласованного представления земель и разработки матрицы преобразований в землепользовании.....	218
6.4 Характеристика выбросов по подкатегориям.....	221
6.5 Неопределенность оценок выбросов.....	370
6.6 Обеспечение и контроль качества.....	374
6.7 Перерасчеты и усовершенствования.....	375
6.8 Планируемые усовершенствования.....	377

<b>4.1. Лесные земли</b>	<b>221-261</b>
--------------------------	----------------

*Расчет бюджета углерода по пулу биомассы. Годичный бюджет по пулу углерода биомассы рассчитывается для покрытых лесом земель по разности абсорбции и потерь (уравнения 6.9).*

$$BP = AbP - LsPH - LsPF \quad (6.9)$$

где:

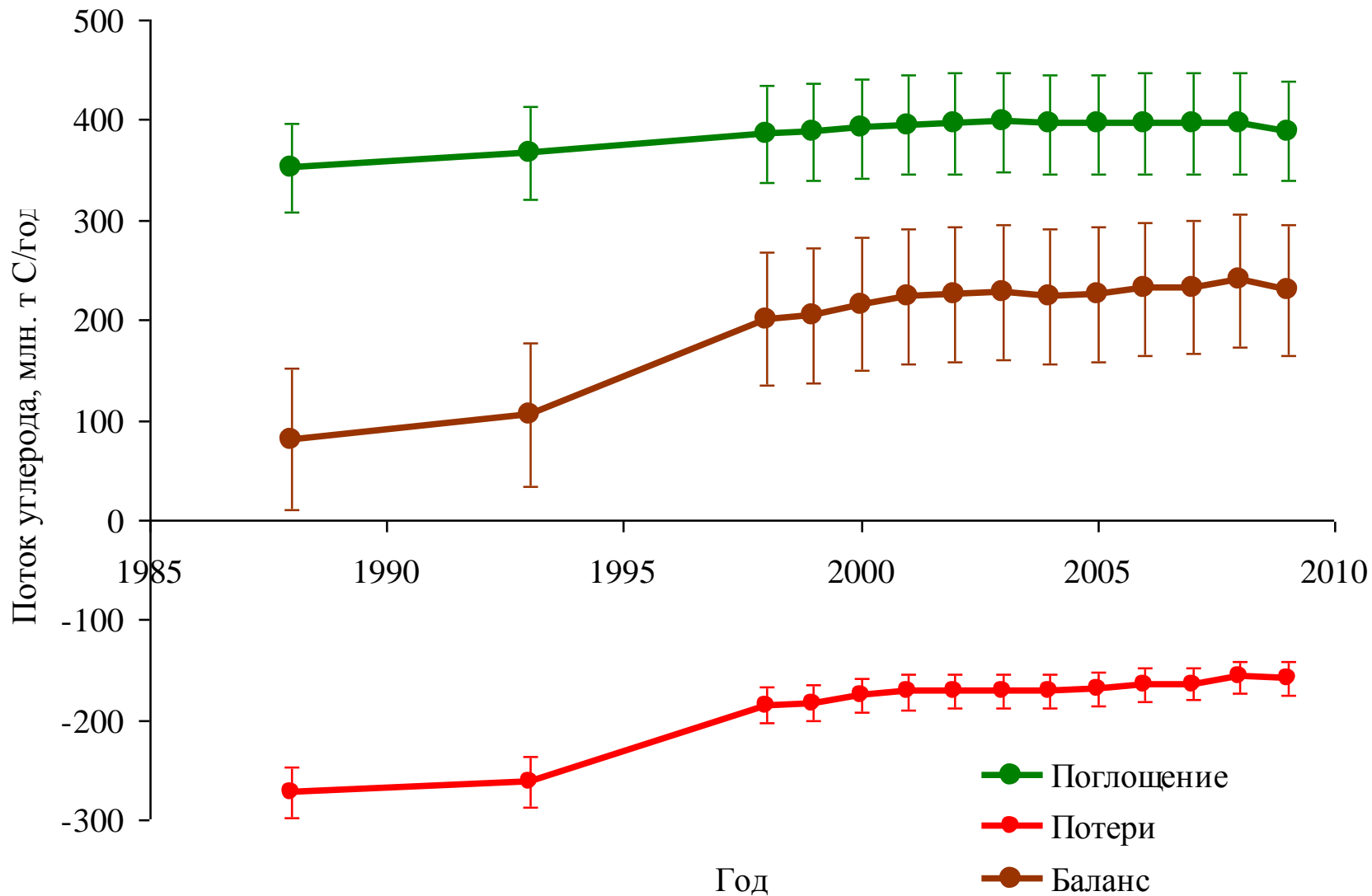
- BP – годичный бюджет углерода по пулу биомассы покрытых лесом земель оцениваемого объекта, т С год<sup>-1</sup>;
- AbP – годовая абсорбция углерода пулом биомассы покрытых лесом земель оцениваемого объекта, т С год<sup>-1</sup>;
- LsPH – годовые потери углерода пулом биомассы покрытых лесом земель оцениваемого объекта при сплошных рубках, т С год<sup>-1</sup>;
- LsPF – годовые потери углерода пулом биомассы покрытых лесом земель оцениваемого объекта при деструктивных лесных пожарах, т С год<sup>-1</sup>.

# Базовые принципы РОБУЛ

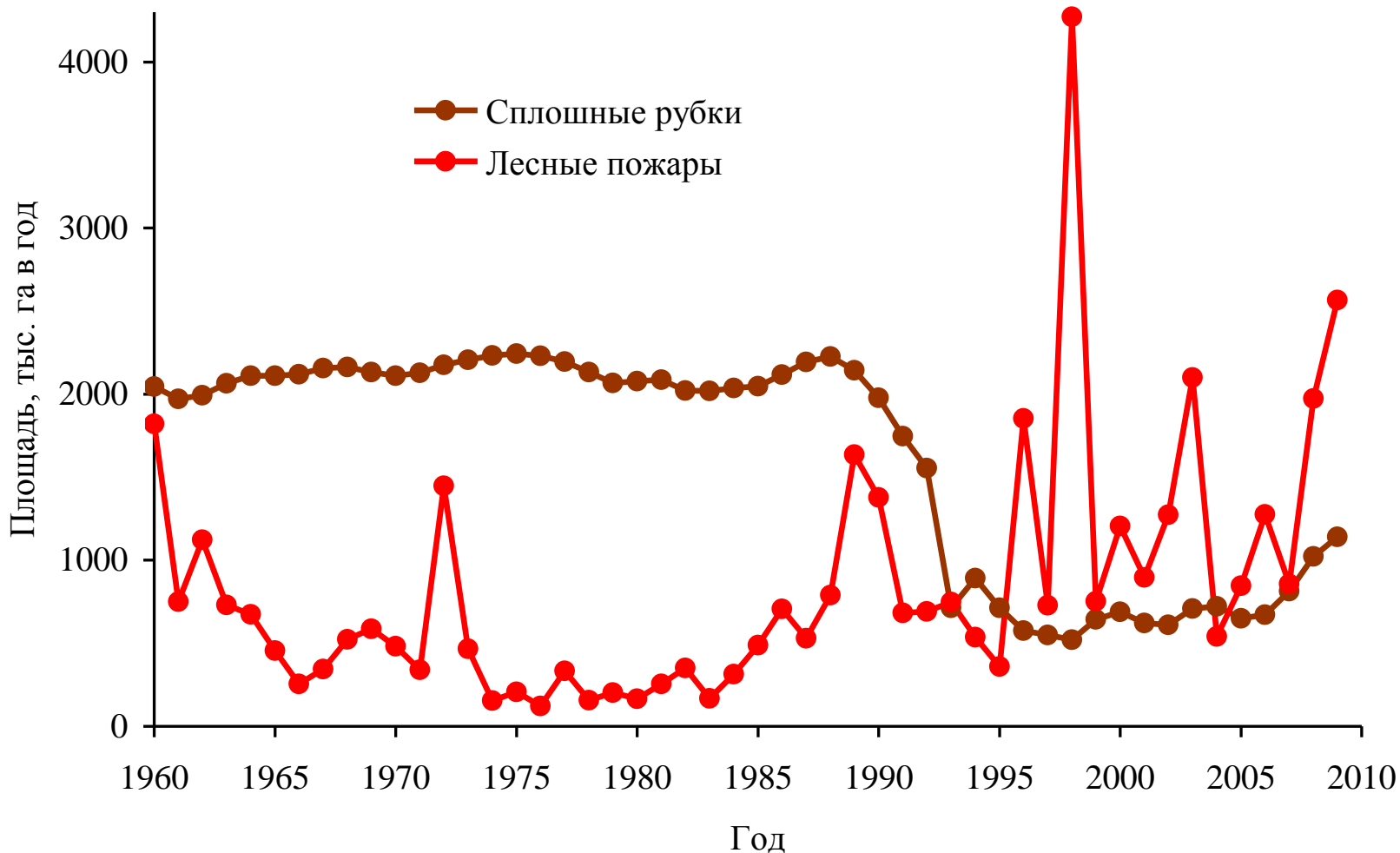
---

- Оценка запасов бюджета углерода ведется по пулам фитомассы, мертвой древесины, подстилки и почвы.
- Расчет запасов углерода в фитомассе и мертвой древесине осуществляется конверсией от объемных запасов древесины.
- Расчет запасов углерода в подстилке и почве проводится по типовым средним значениям для породно-возрастных групп лесных насаждений.
- Расчет поглощения углерода основан на динамике его запасов в возрастных группах лесных насаждений.
- Оценка потерь углерода по площадям гарей и вырубок с учетом времени их зарастания.

# Поглощение и потери углерода в лесах России



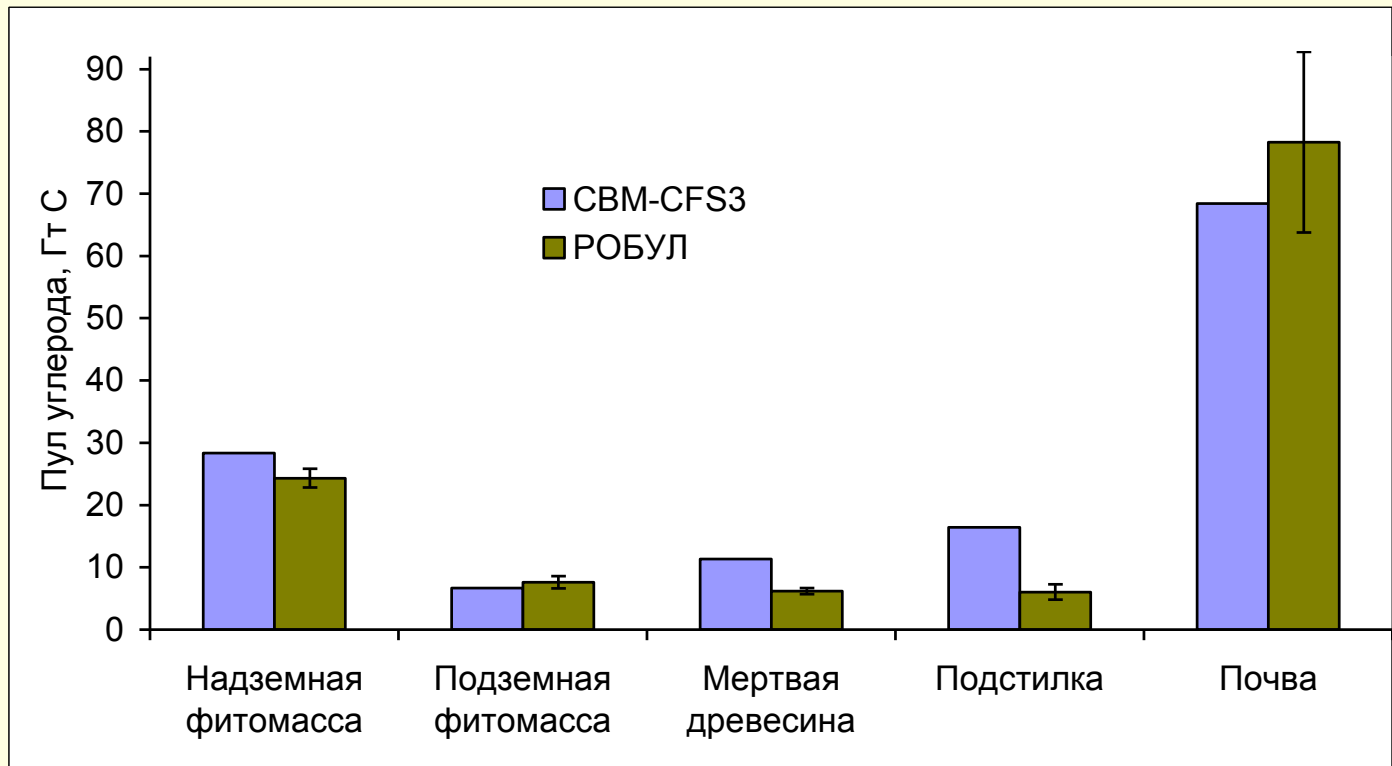
# Годовые площади сплошных рубок и лесных пожаров в России с 1960 г.





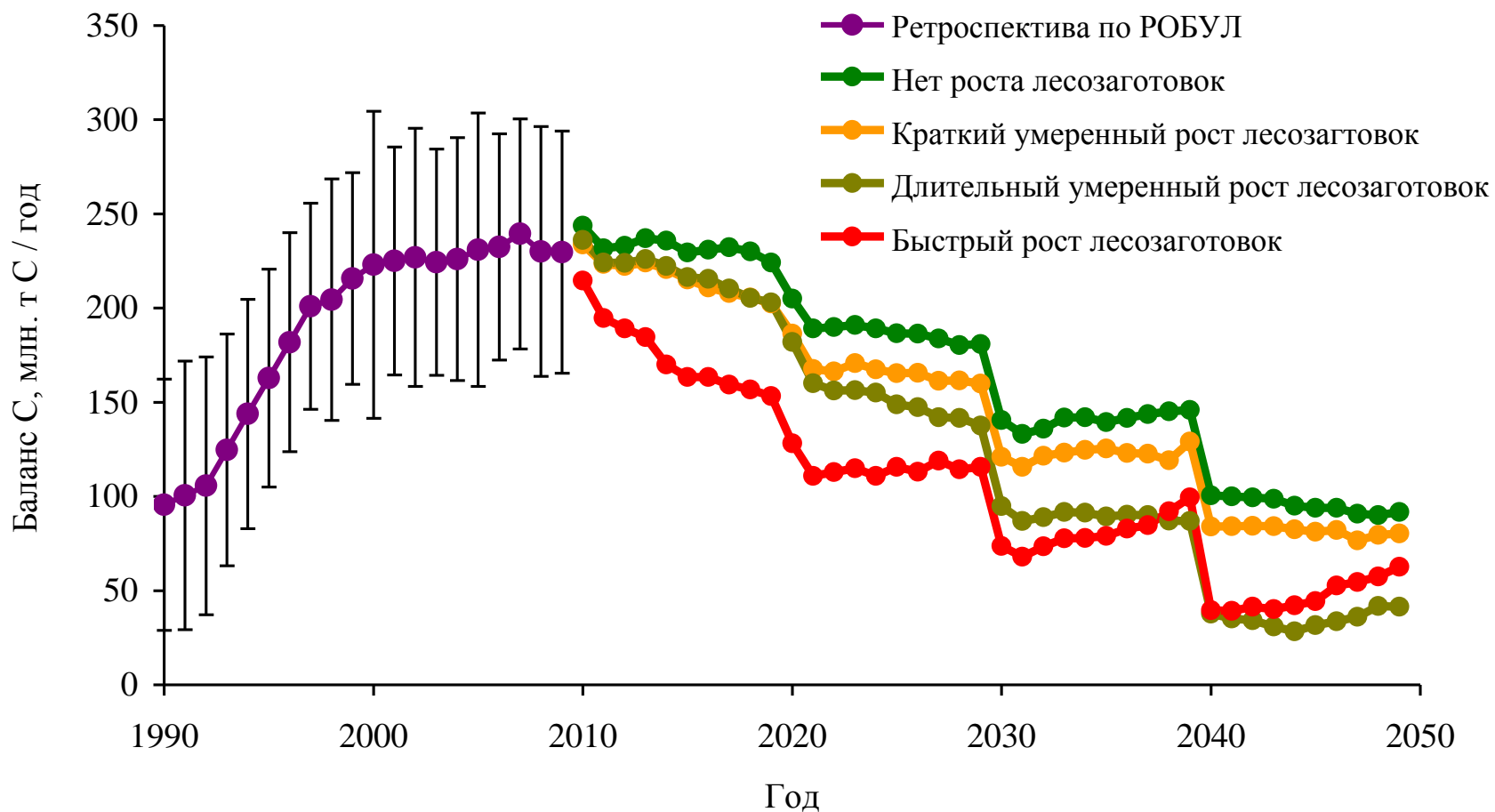
# Средство прогнозного анализа - канадская модель CBM-CFS3

## Сравнение оценок пулов углерода в лесах России согласно CBM-CFS3 и РОБУЛ

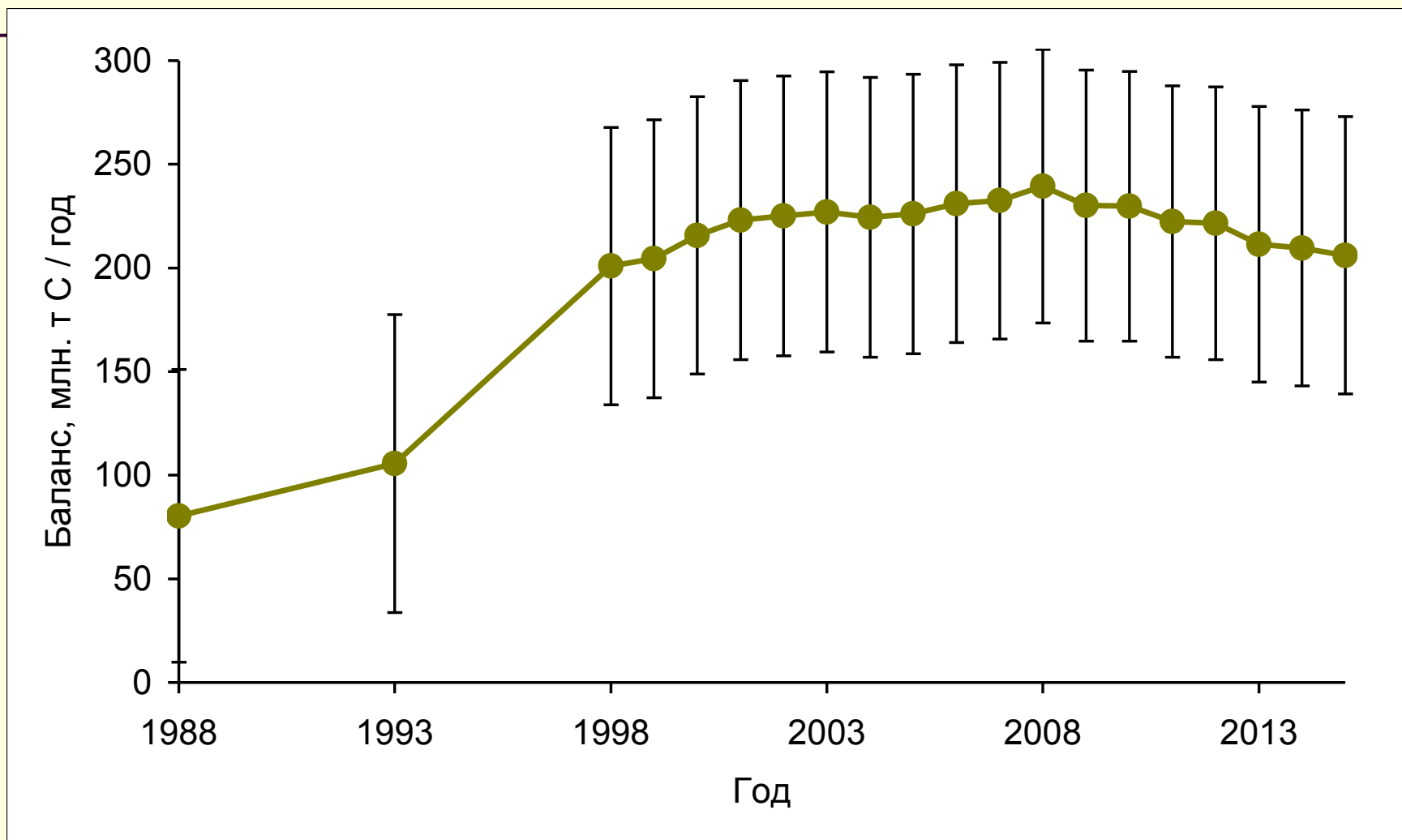




# Прогноз баланса углерода в лесах России



# Динамика баланса углерода в лесах России (1988-2015)



# Цель и новизна

---

**Цель:** Ретроспективная и прогнозная оценка динамики запасов и бюджета углерода в лесах России с дифференциацией по субъектам РФ.

**Новизна.** Впервые будет создано единое средство ретроспективной оценки и прогноза углеродного бюджета лесов на региональном и национальном масштабе.

# Задачи

---

- Осуществление ретроспективного расчета запасов и баланса углерода в лесах субъектов РФ за период 1988-2015 гг.
- Придание прогнозных функций системе РОБУЛ.
- Разработка набора сценариев лесоправления на период до 2050 г.
- Прогнозные расчеты углеродного бюджета лесов субъектов РФ по выбранным наборам сценариев .

# Ожидаемые результаты

---

- Ретроспективные оценки запасов и баланса углерода в лесах субъектов РФ для периода 1988-2015 гг.
- Прогнозные оценки запасов и баланса углерода в лесах субъектов РФ для периода 2016-2050 гг.
- Характеристика наиболее эффективных мероприятий по управлению лесами субъектов РФ, способствующих поддержанию стока углерода.
- Поддержка системы национальной отчетности перед РКИК ООН в отношении баланса углерода лесов.

# Некоторые оценки стока углерода на территории России

Величина, Мт С/год	Объект	Площадь, млн. га	Источник
218±68	Покрытые лесом земли лесного фонда	787	<i>Замолодчиков и др., Лесоведение, 2013</i>
199	Территория России	1710	<i>Sitch et al., Biogeosciences, 2015</i>
761±196 (±761)	Территория России	1710	<i>Dolman A.J., Shvidenko A., et al.</i>
692±175	Леса России	821	<i>Biogeosciences, 2012</i>
1735	Территория России	1710	<i>Г.А. Заварзин (ред.) Пулы и потоки углерода..., 2007</i>

A man with a mustache and glasses, wearing a light-colored button-down shirt and a hat, is kneeling in a forest. He is surrounded by scientific equipment, including a yellow digital multimeter in a clear plastic case, a grey bucket, and various wires. The background is a dense forest with many thin trees and green foliage.

**Спасибо за  
внимание!**

*E-mail* [dzamolod@mail.ru](mailto:dzamolod@mail.ru)