

ЦЭПЛ РАН

**Изменение экосистемных
запасов углерода под влиянием
лесных насаждений в южных
регионах Европейской
территории России**

Каганов В.В.
Честных О.В.
Мостовая А.С.

Москва 2022

Актуальность:

- Возможность использования лесных насаждений в качестве биологического инструмента управления углеродным бюджетом территорий
- Лесные насаждения, как стабилизирующий фактор климатических систем за счет формирования стока углерода;
- Оценка потенциала поглощения углерода лесными насаждениями в условиях южных регионов Европейской части России
- Вопрос воздействия лесных насаждений на запасы углерода в экосистемах (влияние леса на запасы углерода в почве: не приведет ли облесение к потерям накопленного углерода? задача – сохранить имеющийся запас)

Цель работы:

Оценка влияния лесных насаждений на запасы углерода :

- объемы поглощения углерода фитомассой деревьев
- изменения запасов углерода в почвенном пуле

Задачи работы:

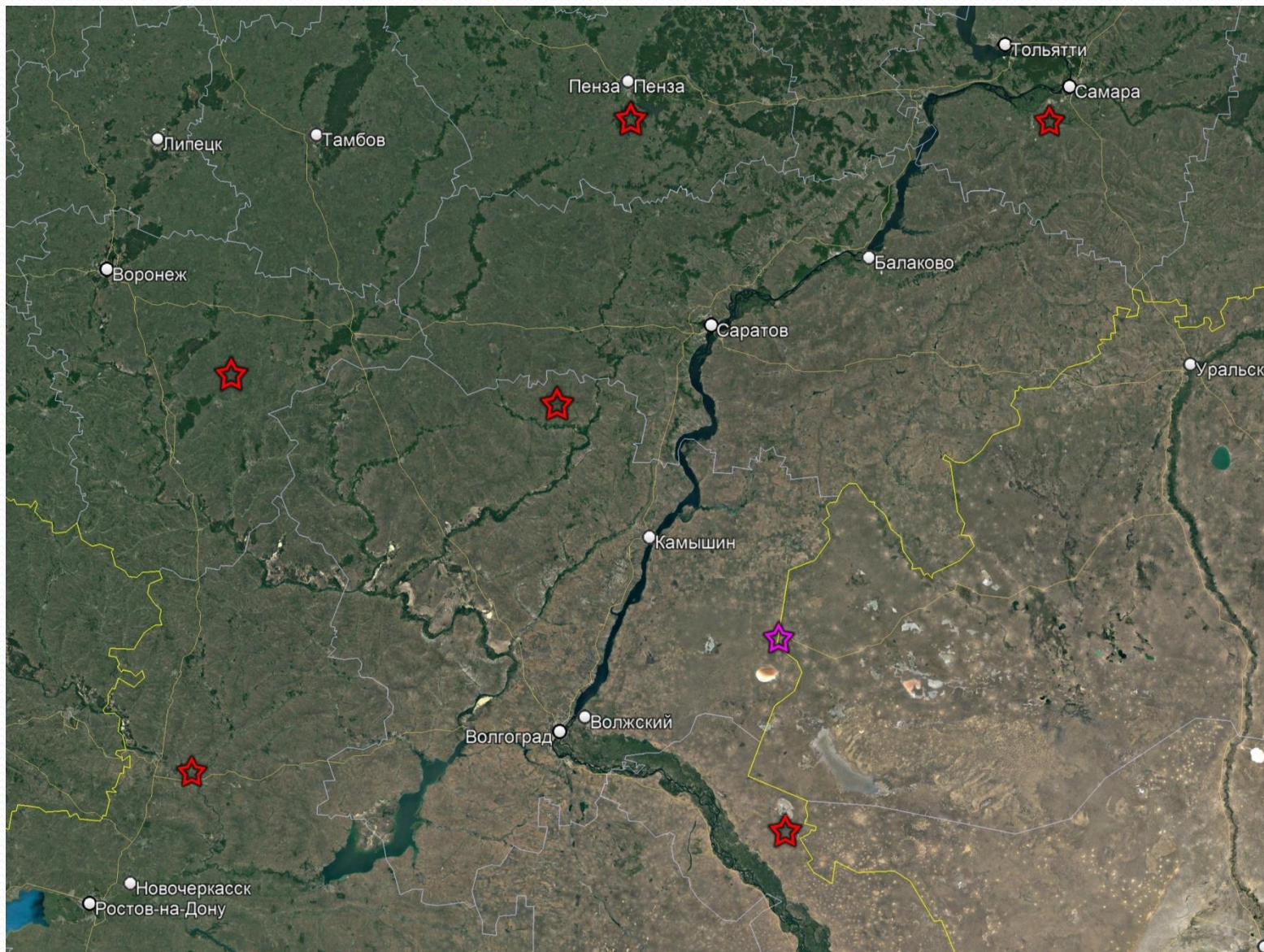
- проведение количественной оценки пулов углерода на участках с лесной и степной растительностью, максимально близких по геоморфологическим и почвенным условиям;
- выявление общих черт влияния лесных насаждений на содержание углерода в экосистемах для всей выборки объектов либо установление местных особенностей этого процесса;
- оценка потенциала поглощения углерода лесостепными и степными экосистемами при облесении;

Объекты исследования:

Искусственные лесные насаждения, элементы агролесомелиоративных систем

В качестве контрольных объектов - примыкающие к лесонасаждениям участки с зональной растительностью (степные сообщества, участки целины и многолетние залежи)

Расположение объектов



Каменная степь



ГЗЛП Белая Калитва - Пенза



Козловская лесная дача



Джаныбекский стационар



станция Зеленый сад



Методы исследований

Полевые :

- метод ключевых участков;
- морфогенетический анализ почвенного профиля;
- геоботаническое описание участков;
- таксационное описание лесного насаждения;
- учёт валежа методом линейных трансект;
- метод укосов

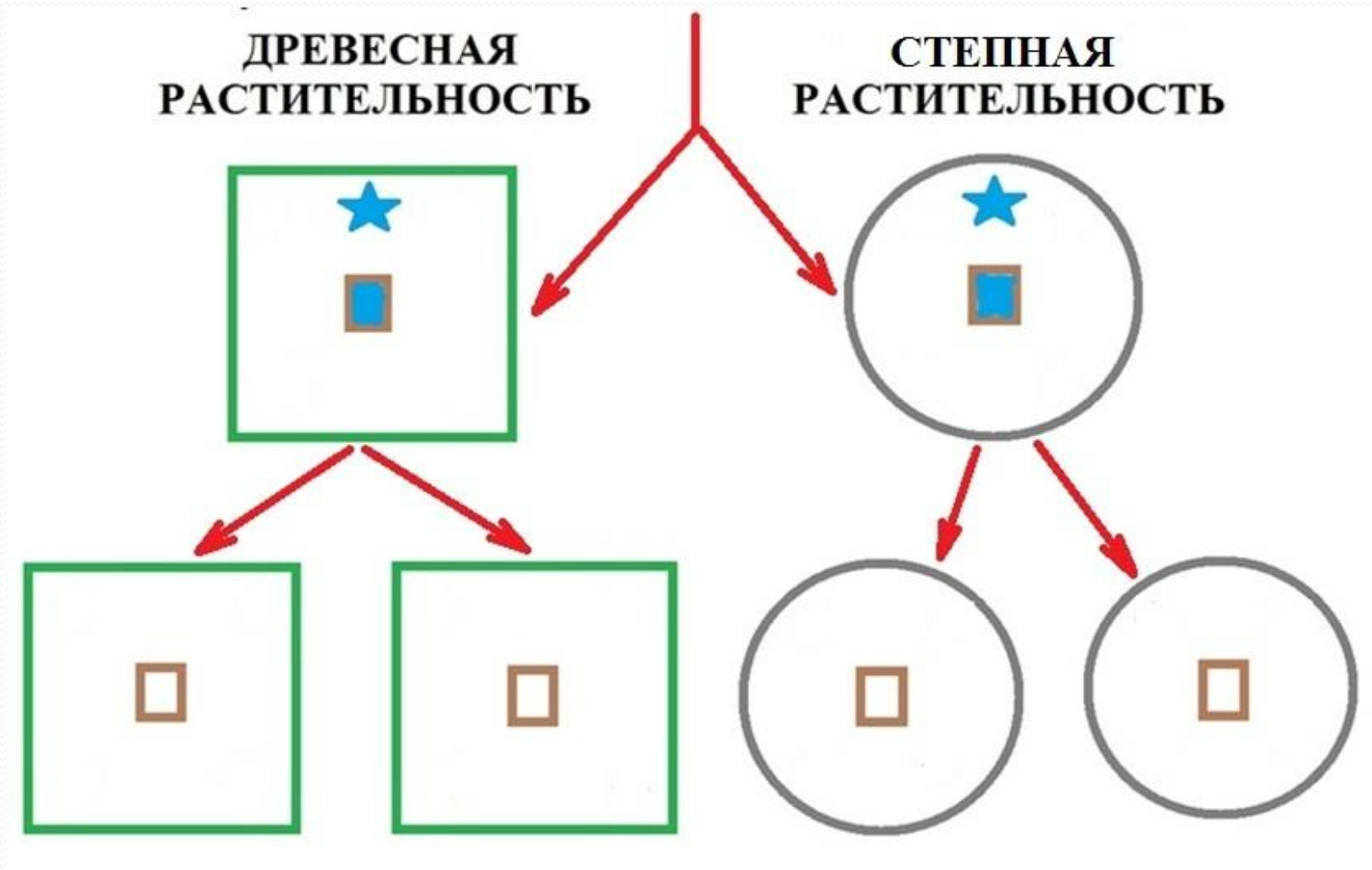
Лабораторные :

- определение объемной массы почвенных образцов весовым методом;
- определение содержания общего и органического углерода методом сухого сжигания;
- определение сухой фитомассы фракций укосов.

Расчетные:

- оценка запасов углерода древостоя по таксационным показателям;
- оценка запасов углерода валежа по данным линейных трансект;
- статистическая обработка данных в пакетах Excel и Statistica.

Схема организации ключевых участков



Общий запас углерода в экосистемах, т С га⁻¹

Объект	Запас углерода, т С га ⁻¹		
	Контрольный участок	Лесной участок	Разница
Пенза	353,1	467,8	+114,7
Каменная степь	474,4	750,5	<u>+276,1</u>
Козловская ЛД	455,1	605,4	+150,3
Джаныбек	182,3	264,9	+82,6
Баскунчак	50,5	93,4	+42,9

Сравнение запасов углерода почвы т С га⁻¹ на лесных и безлесных участках

Участок	Слой почвы, см		
	0-10	0-50	0-100
Лесной	42	128	185
Безлесный	33	126	198
Т-тест (P)	<u>0.0061</u>	0.8155	0.1015

Средние запасы углерода почвы на объектах, т С га⁻¹

объект	слой	лес	SE	степь	SE
Пенза	0-10	<u>55,2</u>	3,3	<u>44,0</u>	1,0
	0-50	205,1	12,6	204,8	12,0
	0-100	<u>262,0</u>	27,8	<u>269,3</u>	24,9
КС	0-10	<u>79,3</u>	4,3	<u>57,5</u>	7,9
	0-50	292,8	22,0	266,2	8,7
	0-100	<u>439,8</u>	27,6	<u>448,1</u>	15,3
КЛД	0-10	<u>61,6</u>	1,8	<u>46,8</u>	1,8
	0-50	215,4	9,6	206,5	13,3
	0-100	<u>393,1</u>	19,3	<u>387,2</u>	21,0

Динамика запасов стволовой древесины и сухостоя на пробных площадях, м³·га⁻¹

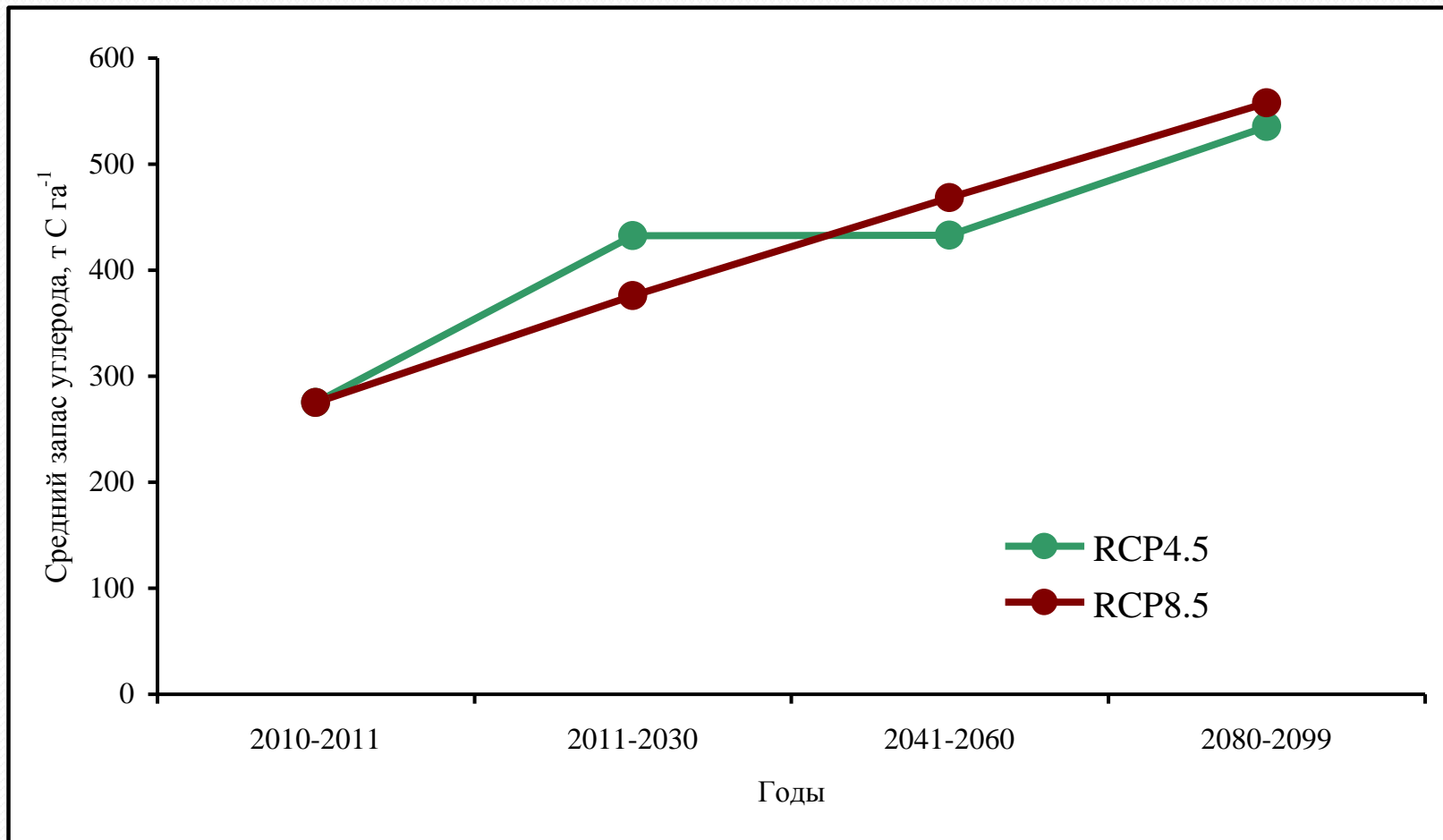
Объект	2010/11	2015/16	2020
Пенза	<u>379,8</u> 7,8	<u>375,4</u> 19,1	<u>386,6</u> 19,9
Каменная степь	<u>625,1</u> 14,5	<u>592,7</u> 101,5	<u>601,2</u> 7,1
Козловская ЛД	<u>319,4</u> 18,1	<u>333,9</u> 25,0	<u>355,8</u> 21,3
Джаныбек	<u>286,2</u> 98,5	<u>235,4</u> 138,5	–
Баскунчак	<u>109,3</u> 10,3	<u>87,6</u> 35,1	<u>91,1</u> 21,5

Уравнение, описывающее связь запасов углерода (C) со среднегодовой температурой (t) и годовыми осадками (P)

$$C = t (a P^2 + b P + d)$$

Пул	a	b	d	R ²
Экосистема	-0.00089	0.961	-187.2	0.89
Почва	-0.001	1.358	-255.8	0.75

Прогноз модификации экосистемных запасов углерода зональных экосистем в связи с изменением климата



Благодарности

За поддержку работы:

Проект РНФ-22-27-00641

Спасибо за внимание!

