

Федеральная целевая программа

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»

Рациональное природопользование

Тема: Долгопериодное прогнозирование экстремальных погодных и климатических условий в Европе на основе моделирования изменений климата в высоком разрешении

Соглашение 14.616.21.0035
на период 2015 - 2017 гг.

Руководитель проекта: зав. лабораторией ИО РАН Гулев Сергей Константинович

Получатель субсидии: Институт Океанологии им. П.П.Ширшова Российской Академии Наук

Цели и задачи проекта

- Выполнение долговременных численных экспериментов с моделью климата FESOM-ECHAM6 с различным разрешением в Северной Атлантике;
- Валидация результатов модельных экспериментов для условий современного климата с использованием данных реанализов;
- Анализ межгодовой и междекадной динамики процессов взаимодействия океана и атмосферы в модельных экспериментах;
- Получение расчетных оценок переносов тепла и влаги в атмосфере над Северной Атлантикой, а также формирования аномальных режимов тепла и увлажнения на Европейском континенте;
- Оценка предсказуемости изменений экстремальных режимов тепла и увлажнения на Европейском континенте за счет океанских процессов;

Ожидаемые результаты проекта

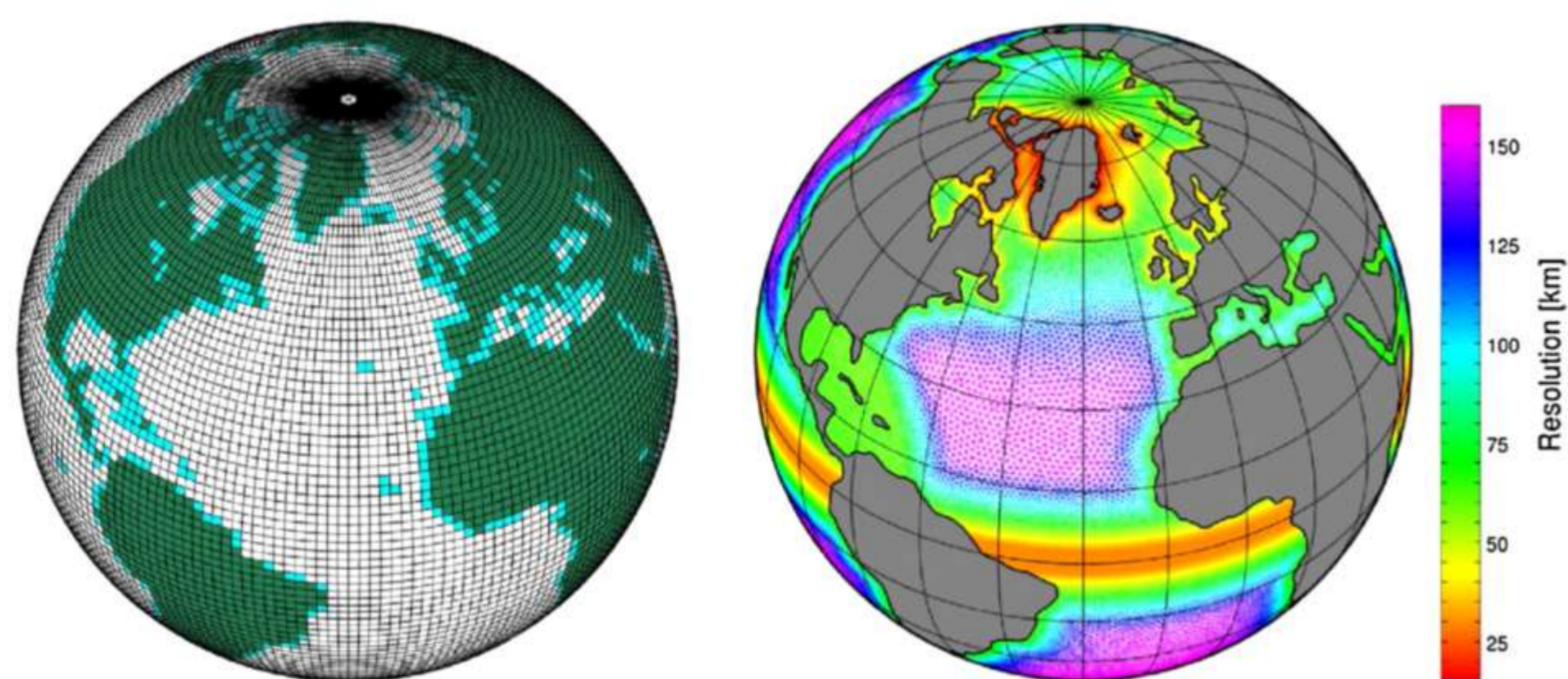
1. Количественная оценка чувствительности модели к разрешению и характеристикам изменений в Атлантико-Европейском секторе.
2. Долгопериодные расчеты потоков энергии океан-атмосфера по данным модели для современного климата и различных сценариев его изменений.
3. Долговременный массив характеристик циклонической активности в результатах модельных экспериментов FESOM-ECHAM6.
4. Алгоритмы расчета переносов тепла и влаги по данным модельных экспериментов и долгопериодные временные ряды характеристик тепло- и влагопереноса.
5. Характеристики отклика частоты и интенсивности экстремальных погодных и климатических событий на Европейском континенте.
6. Оценки предсказуемости изменений экстремальных режимов тепла и увлажнения на Европейском континенте.

Перспективы практического использования

Возможными потребителями ожидаемых результатов являются Росгидромет в части обеспечения долгосрочными прогнозами организаций, осуществляющих хозяйственную деятельность на территории России, Минэнерго РФ в части долгосрочного планирования хозяйственной деятельности, энергопотребления и урожайности. Результаты проекта станут важны также для Министерства по чрезвычайным ситуациям в части оптимизации деятельности по предупреждению последствий природных катастроф и планированию соответствующих мероприятий. Результаты проекта будут также переданы для использования компаниям, ведущим разведку и добычу полезных ископаемых, включая эту деятельность в Арктике (Роснефть, ЛУКОЙЛ) и осуществляющих строительные операции в различных регионах европейской России.

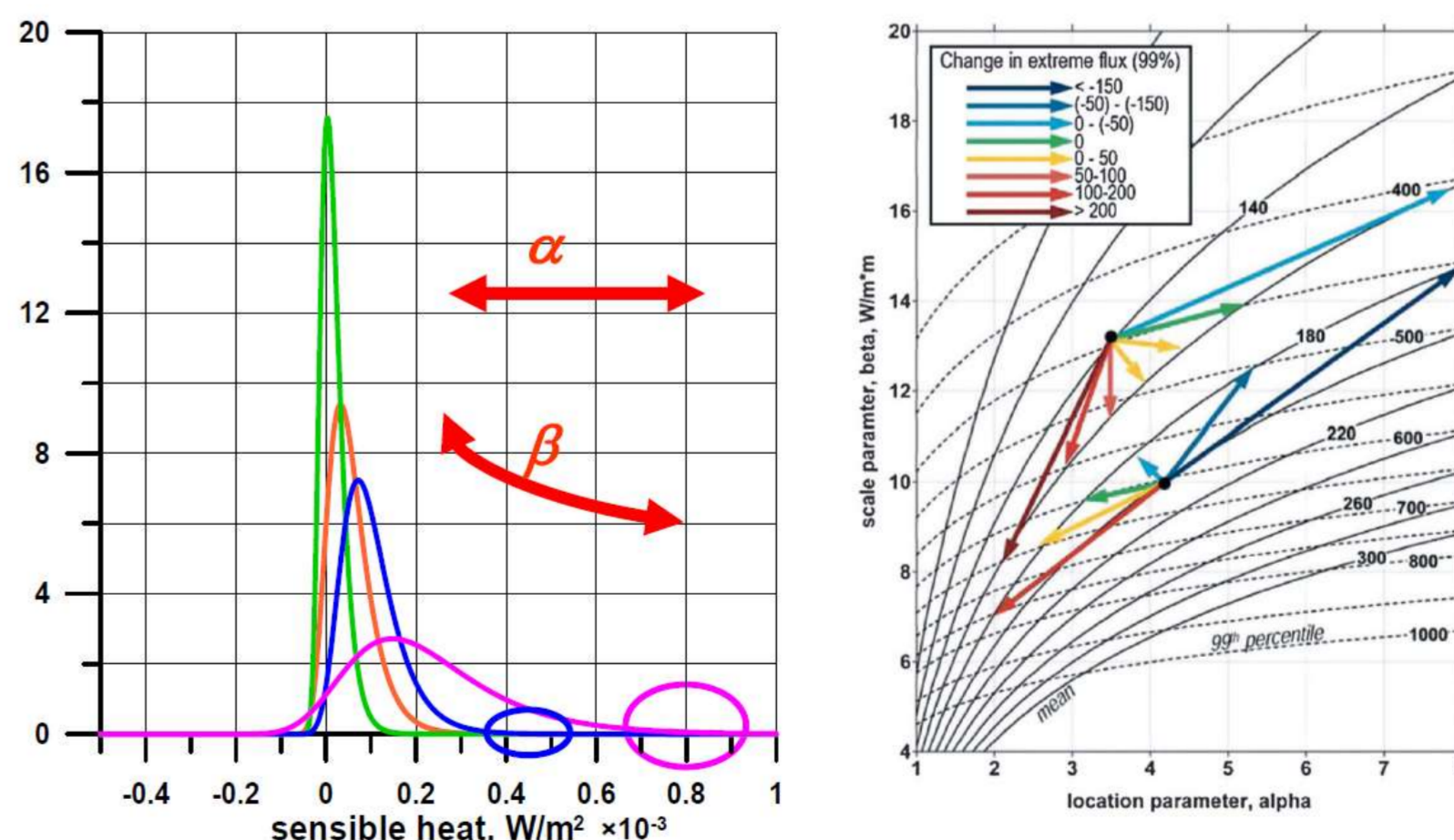
Результаты исследовательской работы, полученные в 2015 г.

Основной инструмент: Для достоверного воспроизведения динамики океана в модели климата мы используем глобальную модель климата, разработанную в Институте Альфреда Вегенера (Германия) FESOM-ECHAM6, которая имеет пространственное разрешение от 1/12 до 1/24 градуса, что позволяет достоверно описывать синоптическую и мезомасштабную динамику океана.



Сеточные области двух блоков модели FESOM-ECHAM6 для атмосферного блока (слева) и океанского блока (справа). Переменное фактическое разрешение показано цветовой шкалой: оно может быть произвольно изменено для любого района.

Анализ процессов взаимодействия океан-атмосфера будет выполняться с использованием методологии Gulev and Belyaev (2012) позволяющей строить функции распределения турбулентных потоков тепла на границе океан-атмосфера и оценивать потоки любой заданной повторяемости.



Примеры модифицированного распределения Фишера-Типпетта для потоков явного и скрытого тепла (Gulev and Belyaev 2012) при разных значениях параметров. Справа приведена гипотетическая схема, показывающая возможные изменения в величинах потоков 1%-ной повторяемости обусловленные изменениями среднего потока на 20 Вт/м² в координатах изменения параметров

Партнеры проекта

Институт Альфреда Вегенера, Германия



Лаборатория Гляциологии и Геофизики CNRS, Франция

