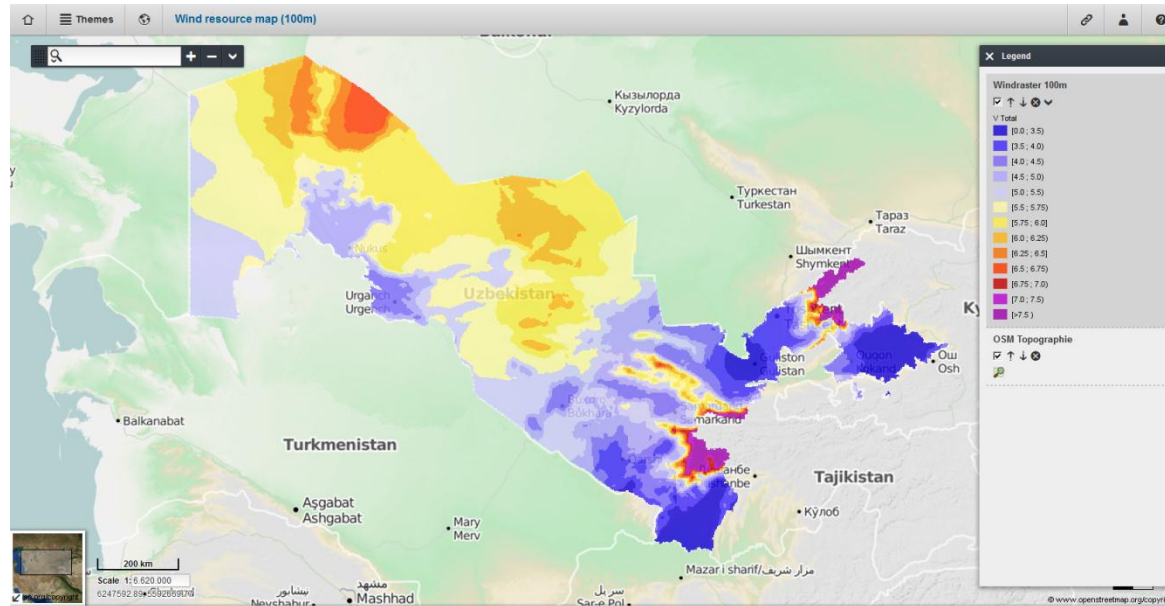
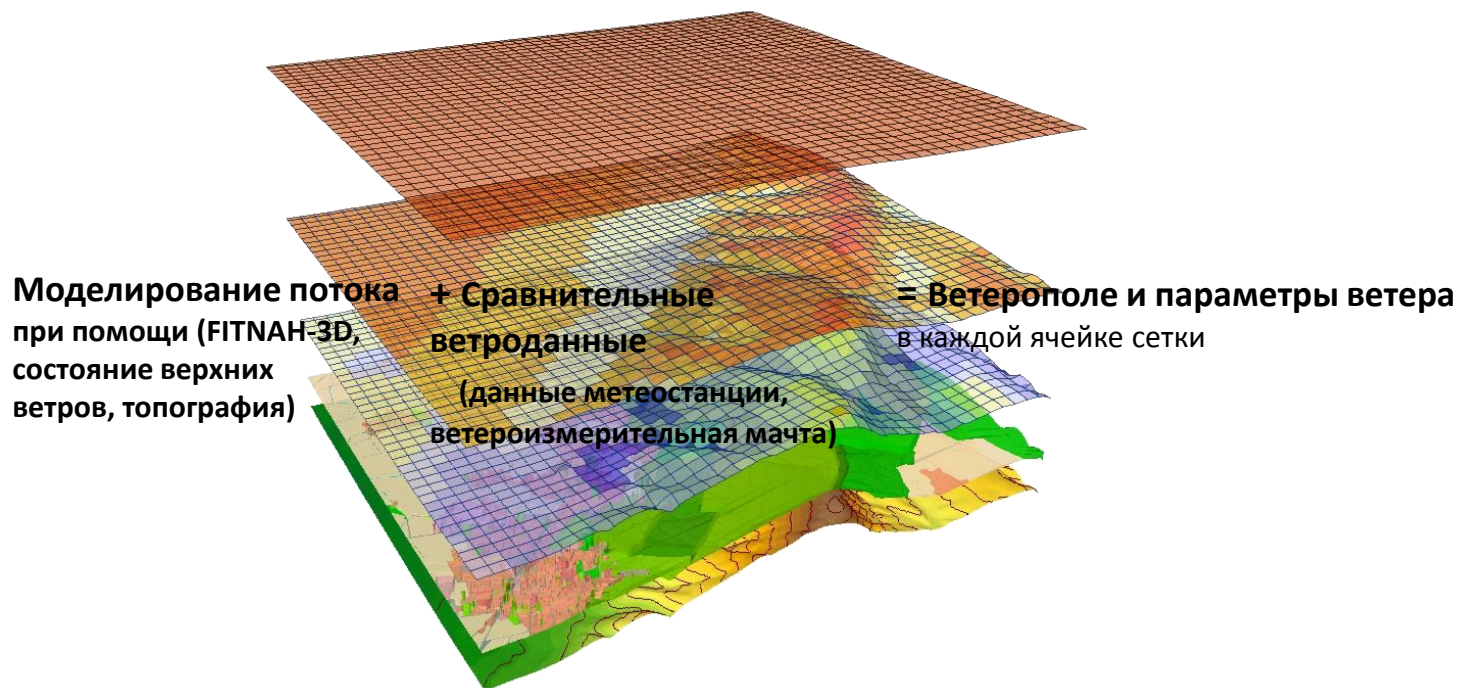


Презентация интерактивного атласа ветров Республики Узбекистан

- Основная методология атласа ветров
- Пределы и погрешности атласа ветров
- Обзор интерактивного интерфейса атласа ветров и его функции



Основная методология атласа ветров



Технологический процесс подготовки ветерополя

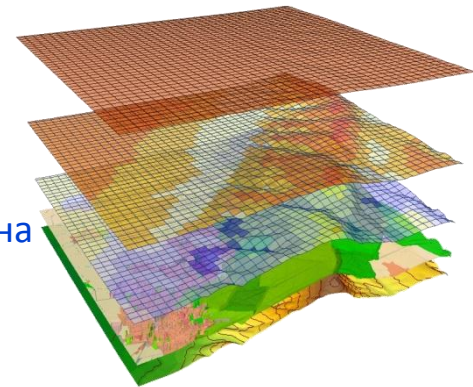
Основная методология атласа ветров

Для моделирования ветрополя над Узбекистаном была использована **модель потока FITNAH-3D**.

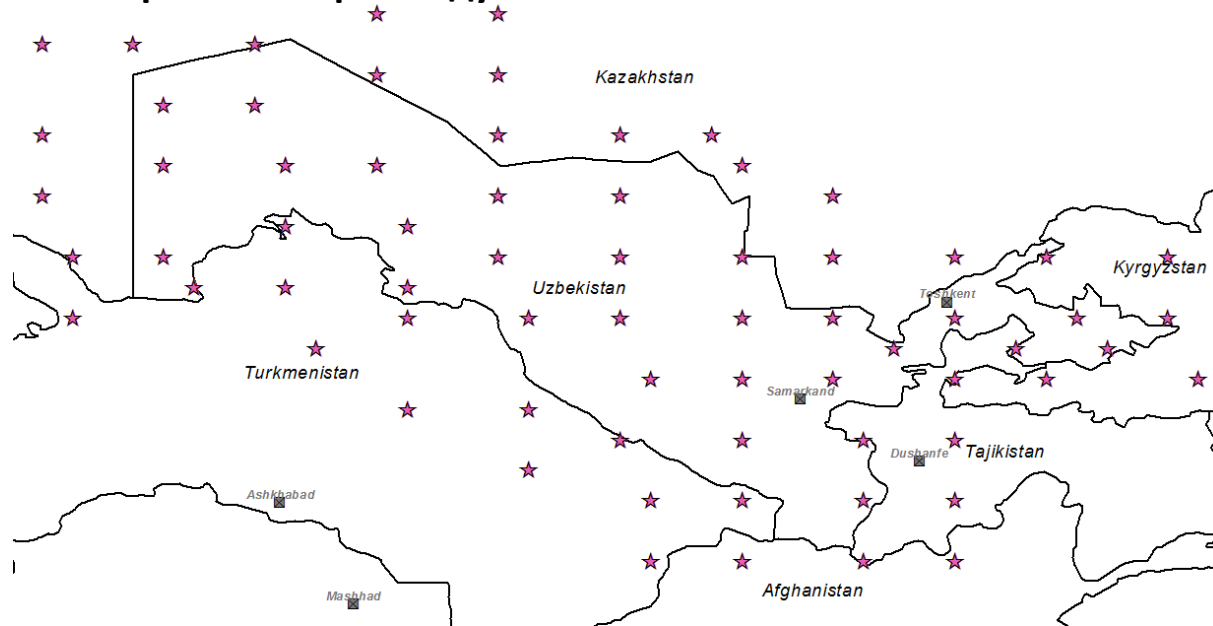
FITNAH-3D является мезошкальной, трехдемензиональной моделью климата для моделирования ветрополей и регионального распределения климатических параметров (температуры, воздушных масс и т.д.). Типичные области моделирования начиная от 20 км на 20 км (исследование ветра и энергодохода), до регионального и всей страны(Атлас Ветров). Размер ячейки сетки моделирования составляет от 50 м и до 5 км.

В качестве результата будет подготовлено ветрополе для каждой рассматриваемой высоты над землей и статистика ветра в каждой точке смоделированной сетки.

Модель потока, используемая для атласа ветров Узбекистана



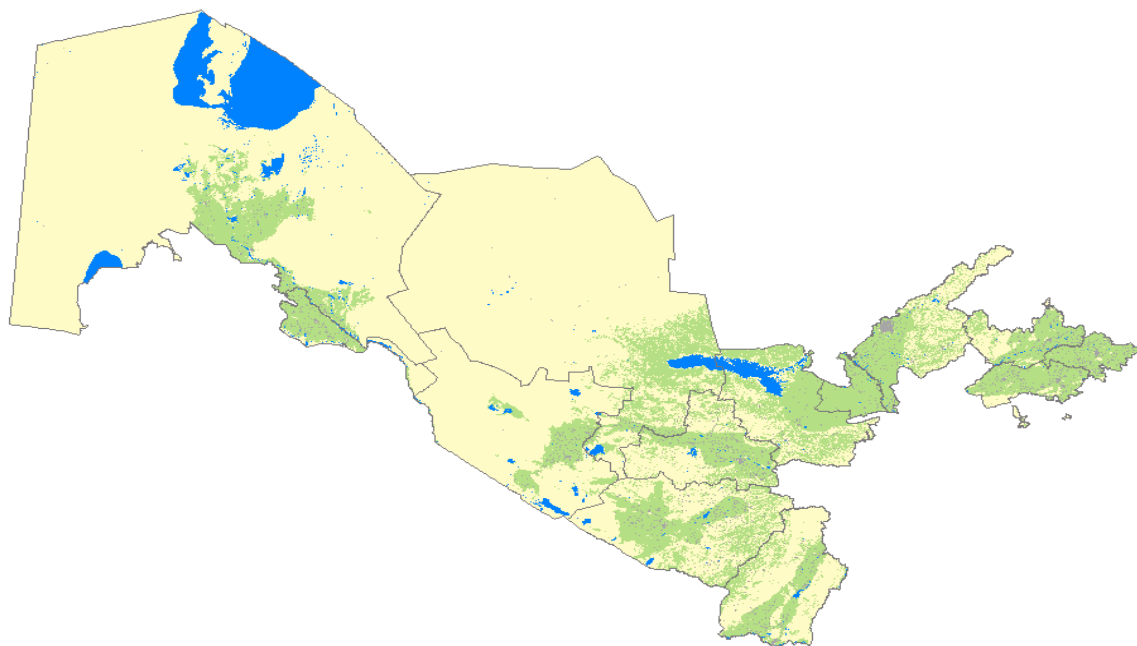
Состояние верхнего ветра воздуха



В качестве верхнего ветра (2500м над уровнем земли) был обусловлен повторный анализ CFSR Национального Центра Прогнозирования Окружающей Среды (NCEP), модифицированного Sander & Partner GmbH.

В качестве входных данных модели для атласа ветров Узбекистана были использованы 70 показательных точек .

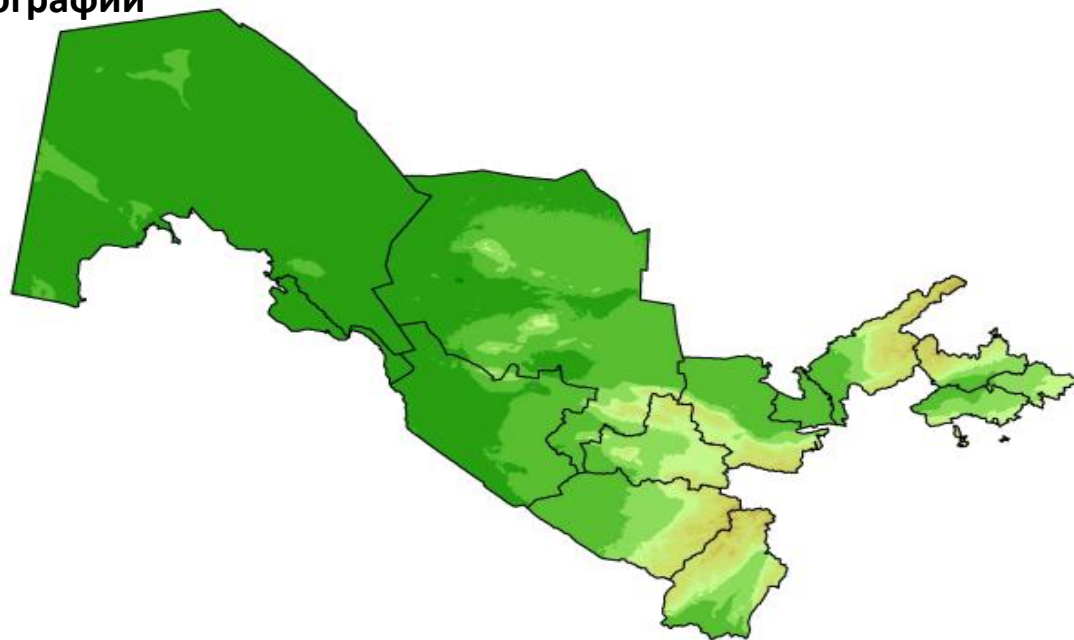
Данные землепользования



Данные о землепользовании были взяты из ESA GLOBECOVER за 2009г. и данных о землепользовании, предоставленных клиентом. GLOBECOVER с разрешением в 300 м, является результатом оценки спутниковых изображений за 2009 г.

Основная методология атласа ветров

Данные орографии



Орографическая ситуация базируется на SRTM GTOH P90, опубликованном геологической службой США (USGS). Разрешение данных SRTM- 90 м.

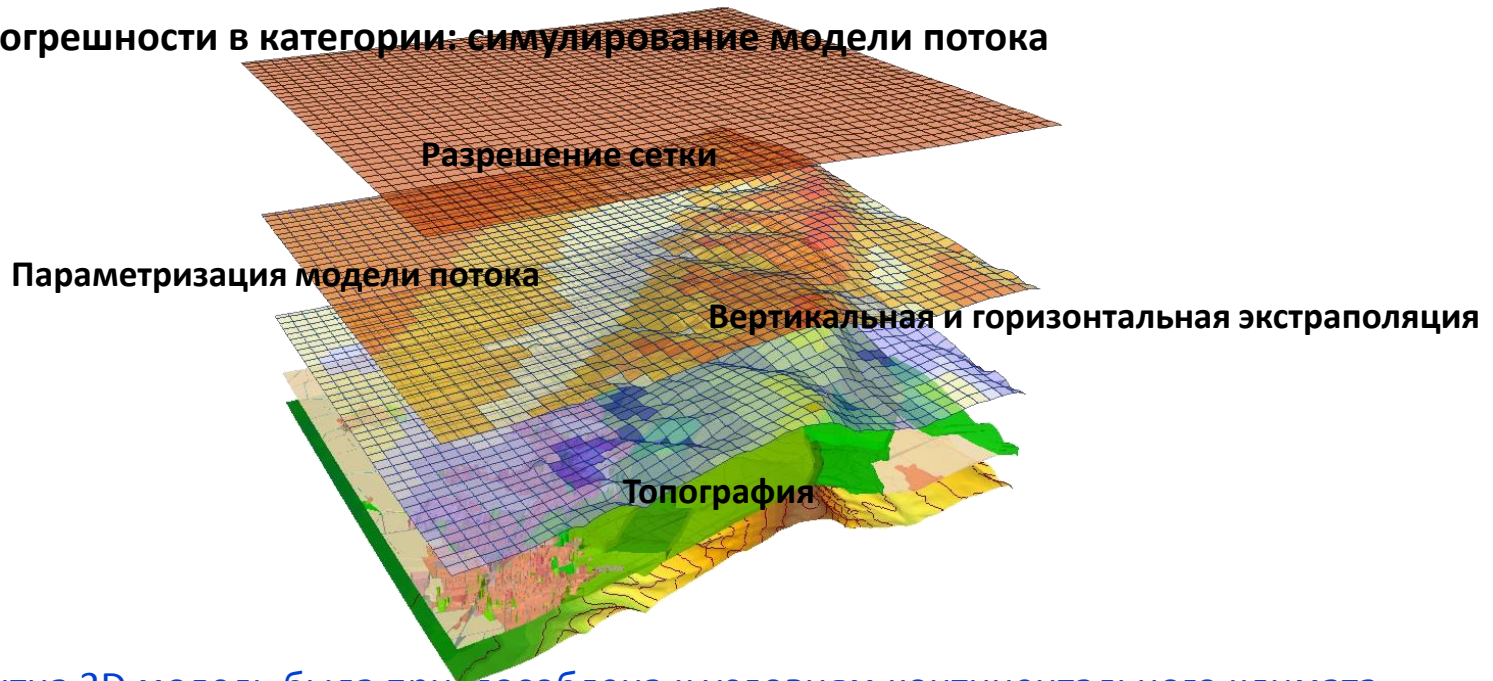
Сравнительные данные приземного ветра



Данные около 30 метеорологических станций были проанализированы и использованы в качестве сравнительного приземного ветра для проверки результата модели потока.

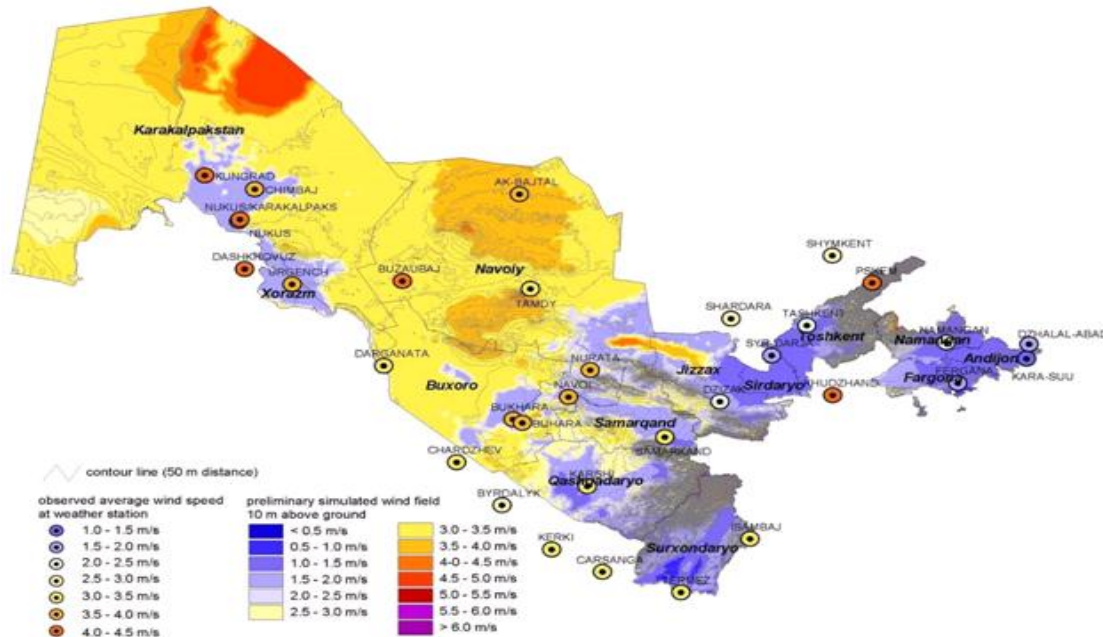
Ограничения и погрешности атласа ветров

Погрешности в категории: симулирование модели потока



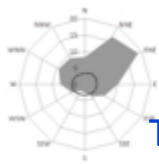
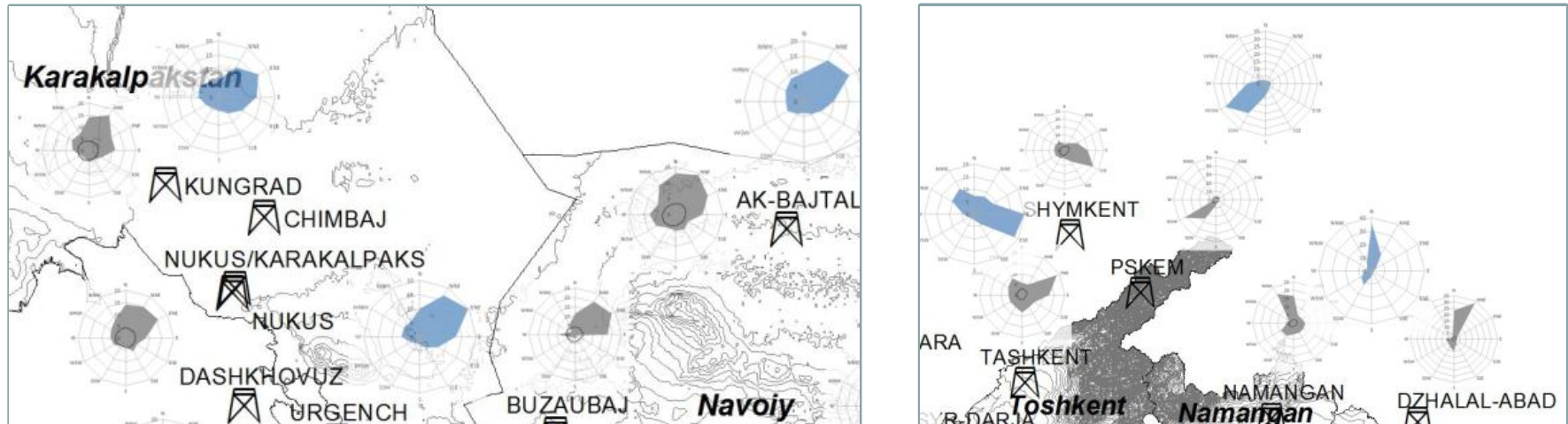
Фитна 3D модель была приспособлена к условиям континентального климата (сопоставленно с измерительными мачтами в других континентальных странах). Уровень погрешности параметризации модели оценивается как низкий. Землепользование классифицировано по площадям, большие площади с равномерным землепользованием оказывают слишком большое влияние на результат средней скорости ветра. Самая большая погрешность результатов, из-за большого размера ячейки сетки моделирования.

Погрешности в категории: сравнительные данные приземного ветра

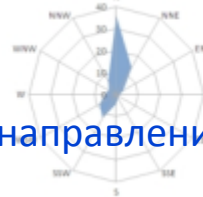


Данный рис. отображает приближённое сравнение моделируемых средних скоростей ветра и наблюдаемых средних скоростей ветра на метеостанции на высоте 10 м. Никакой общей (участок измерения, конфигурация) или исторической информации (изменения анемометров) с метеостанции не было предоставлено. Более того, очень сложно симулировать ветер на высоте 10м.

Погрешности в категории: сравнительные данные приземного ветра



observed windrose weather station



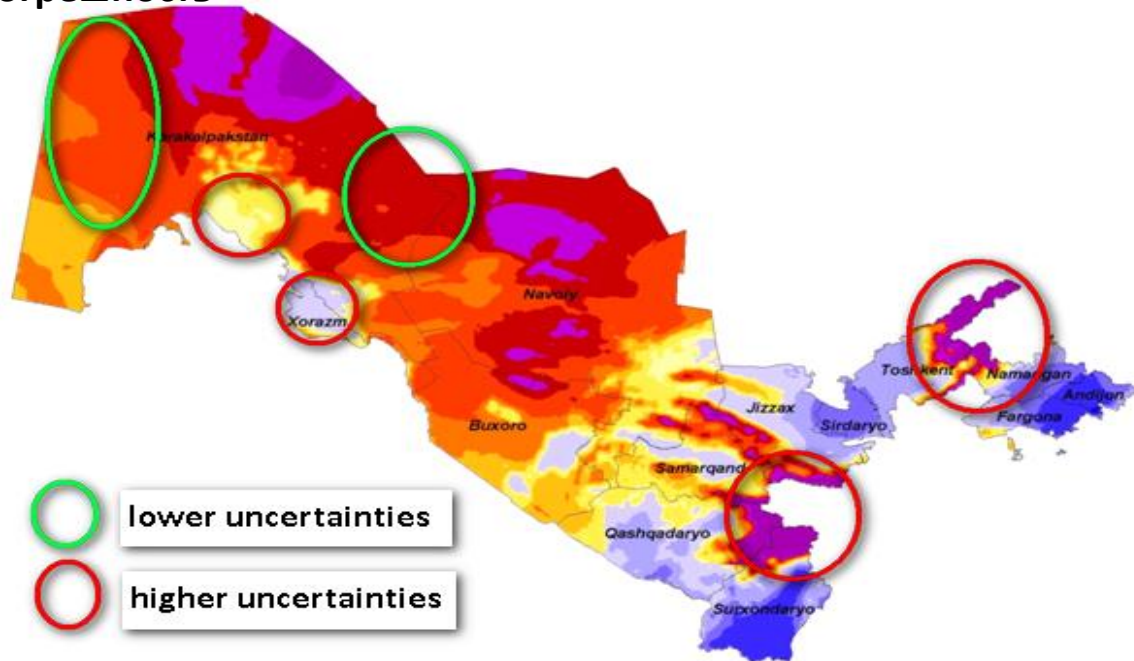
mesoscale modelled windrose FITNAH 3D

Также, моделируемые и измеренные направления ветра, подлежали примерному сравнению.

Ограничения и погрешности сравнительных данных метеорологической станции заключаются в невозможности технического обоснования качества и согласованности, а также в низкой высоте измерения 10 м. В конечном счёте, данные метеорологической станции были относительно применимы для адаптации и проверки результатов моделирования.

Ограничения и погрешности атласа ветров

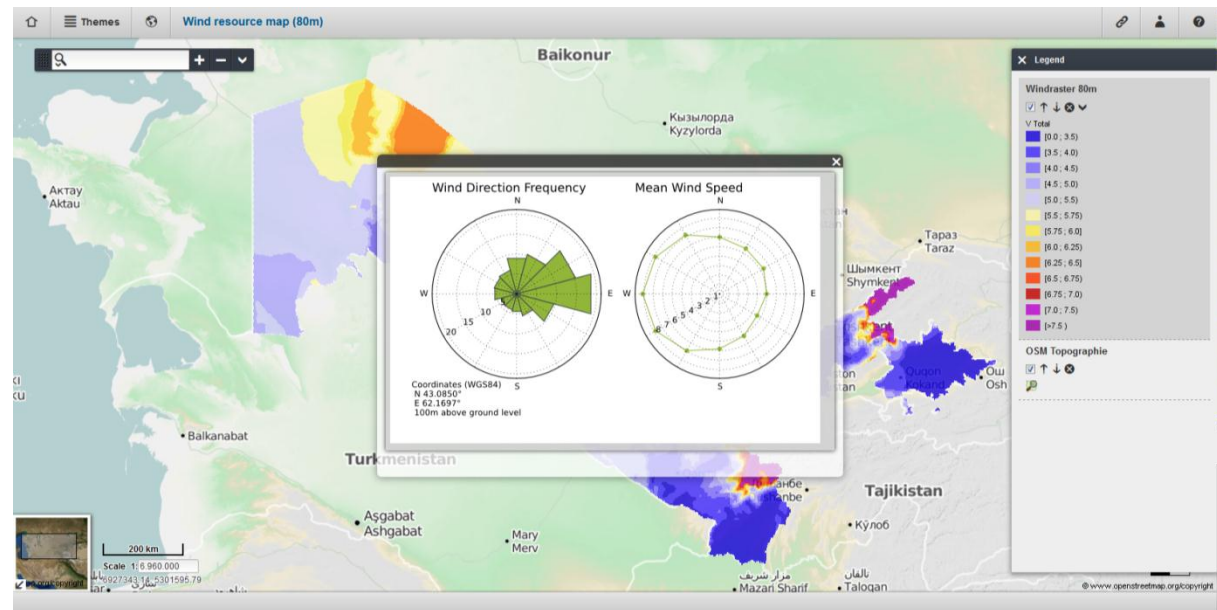
Общая погрешность



В целом, смоделированный мезошкальный потенциал ветра в Узбекистане имеет среднерасчетную суммарную стандартную погрешность 23,3% в средней скорости ветра. Погрешность изменяется по регионам. Наибольшая погрешность (ограничения выше среднего уровня) отмечена ячейкой большого размера и, в результате обобщения географической информации, в восточных высоких горах и в районах с интенсивным землепользованием. Погрешность ниже среднего уровня - в плоских пустынных областях в западном и центральном Узбекистане.

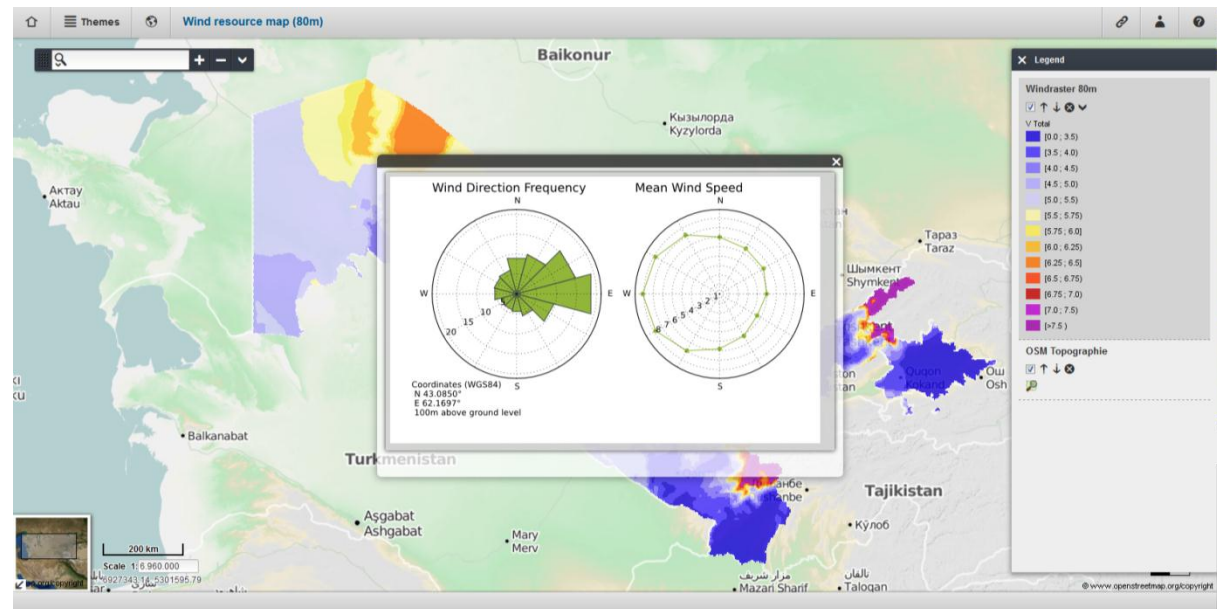
Презентация интерактивного атласа ветров Республики Узбекистан

- Краткое введение в интерактивный атлас ветров
- Работа с интерактивным атласом ветров



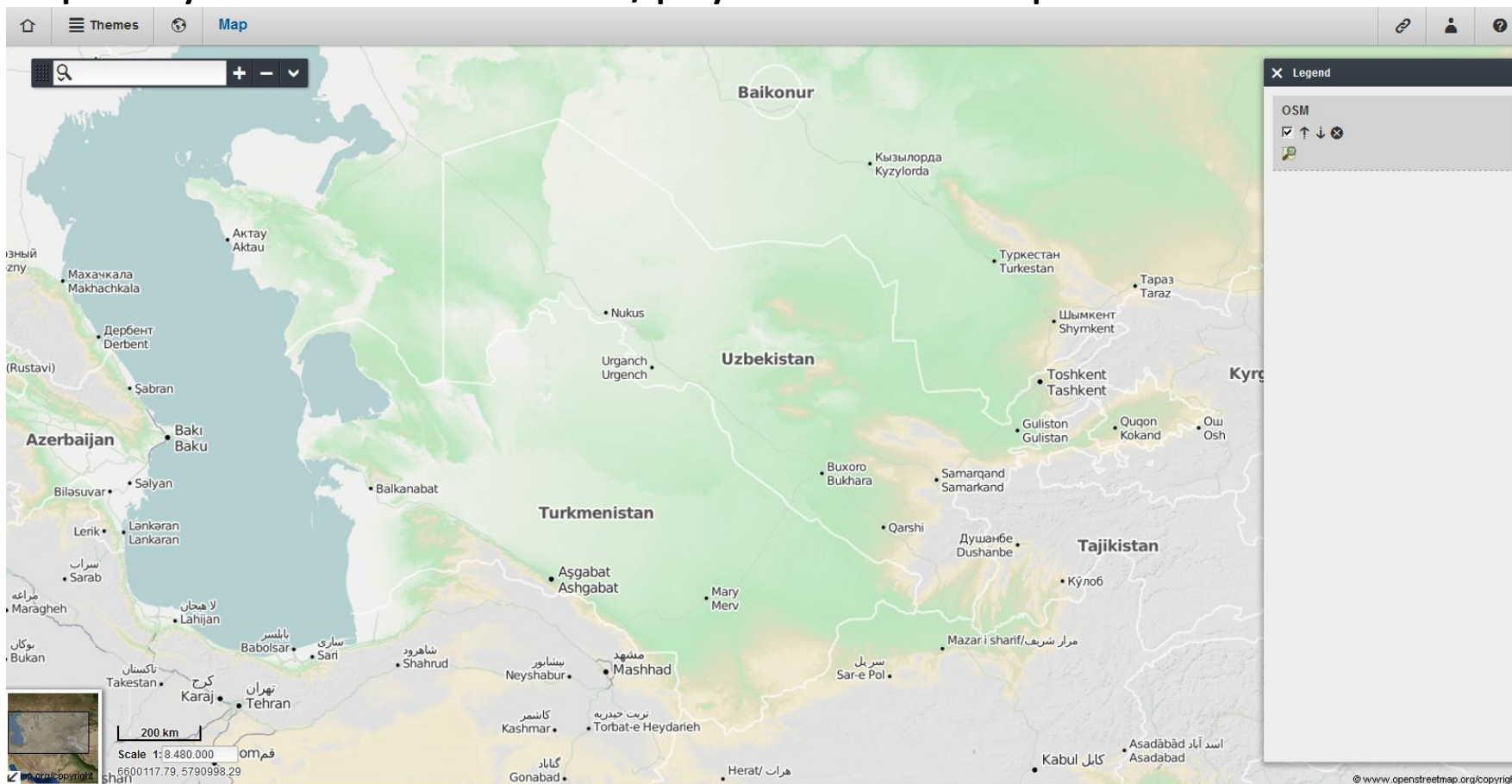
Презентация интерактивного атлас ветров республики Узбекистан

Онлайн атлас ветров позволяет интерактивный доступ к результатам мезошкального моделирования. Все ветра карты доступны, также как и подробная информация (средние скорости ветра, распределение направления ветра) для каждой точки сетки. Более того, доступен результат GIS-анализа и результаты мезошкального моделирования демонстрационных площадок в районах Нукус и Заравшан.



Презентация интерактивного атласа ветров Республики Узбекистан

Экран запуска с меню по темам слоев/ результатов с левой стороны



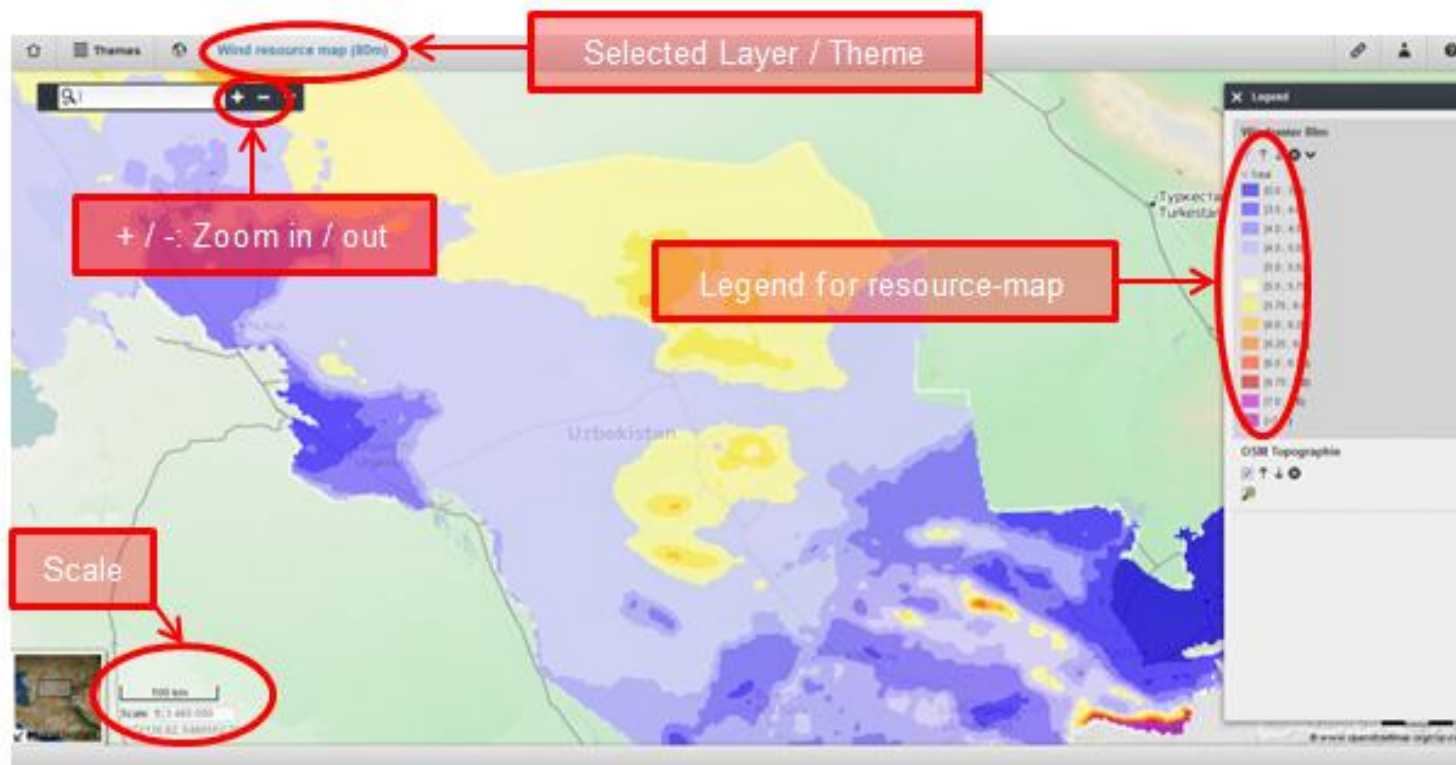
Презентация интерактивного атласа ветров Республики Узбекистан

Объяснение слоев по темам

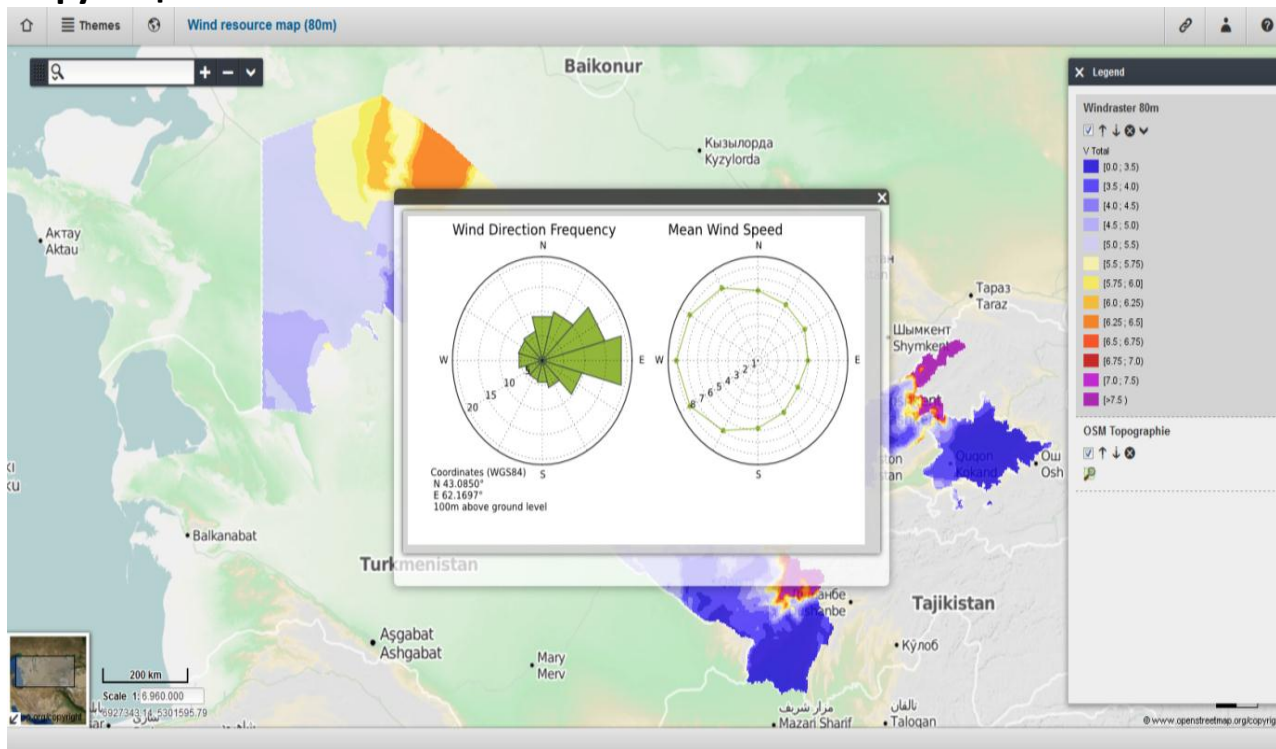
- Карта ветроресурса (80 м, 100 м, 120 м):
Карты средних скоростей ветра всей страны с разрешением в 2 км на высоте 80, 100 и 120 м над землей.
- Карта ветроресурса- Нукус (80м, 100м, 120м):
Карты средних скоростей ветра с разрешением в 100 м на высоте 80, 100 и 120 м над землей, на выбранной области, близкой к Нукусу.
- Карта плотности мощности- Нукус (80м, 100м, 120м):
Карты плотности мощности(Вт./м^2) с разрешением в 100 м на высоте 80, 100 и 120 м над землей, на выбранной области, близкой к Нукусу.
- Карта ветроресурса- Зарафшан (80м, 100м, 120м):
Карты средних скоростей ветра с разрешением в 100 м на высоте 80, 100 и 120 м над землей, на выбранной области, близкой к Зарафшану.
- Карта плотности мощности- Зарафшан:
Карты плотности мощности(Вт./м^2) с разрешением в 100 м на высоте 80, 100 и 120 м над землей, на выбранной области, близкой к Зарафшану.
- Области с ветропотенциалом:
Места, пригодные для развития ВЭС
- Землепользование и орография:
Основная информация о землепользовании и орографической ситуации

Презентация интерактивного атласа ветров Республики Узбекистан

Основные функции



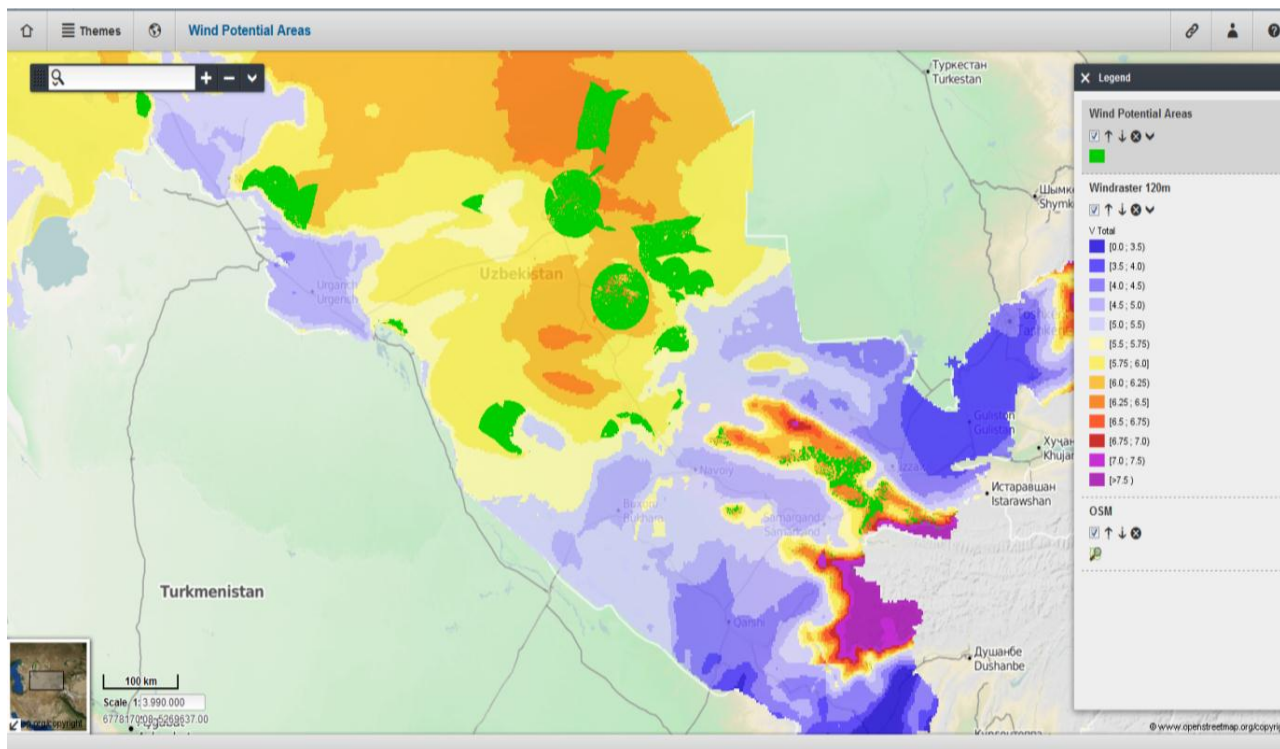
Основные функции Узбекистан



Нажатием мышки в любую точку карты ветроресурсов страны, открываются параметры ветра для выбранной точки сетки в качестве направления ветра и розы ветров.

Презентация интерактивного атласа ветров Республики Узбекистан

Основные функции



Выбирая пункт “Ветеропотенциальные области” происходит демонстрация территорий, подходящих для проектирования ветропарка

Благодарю Вас за внимание!

GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover
Germany