



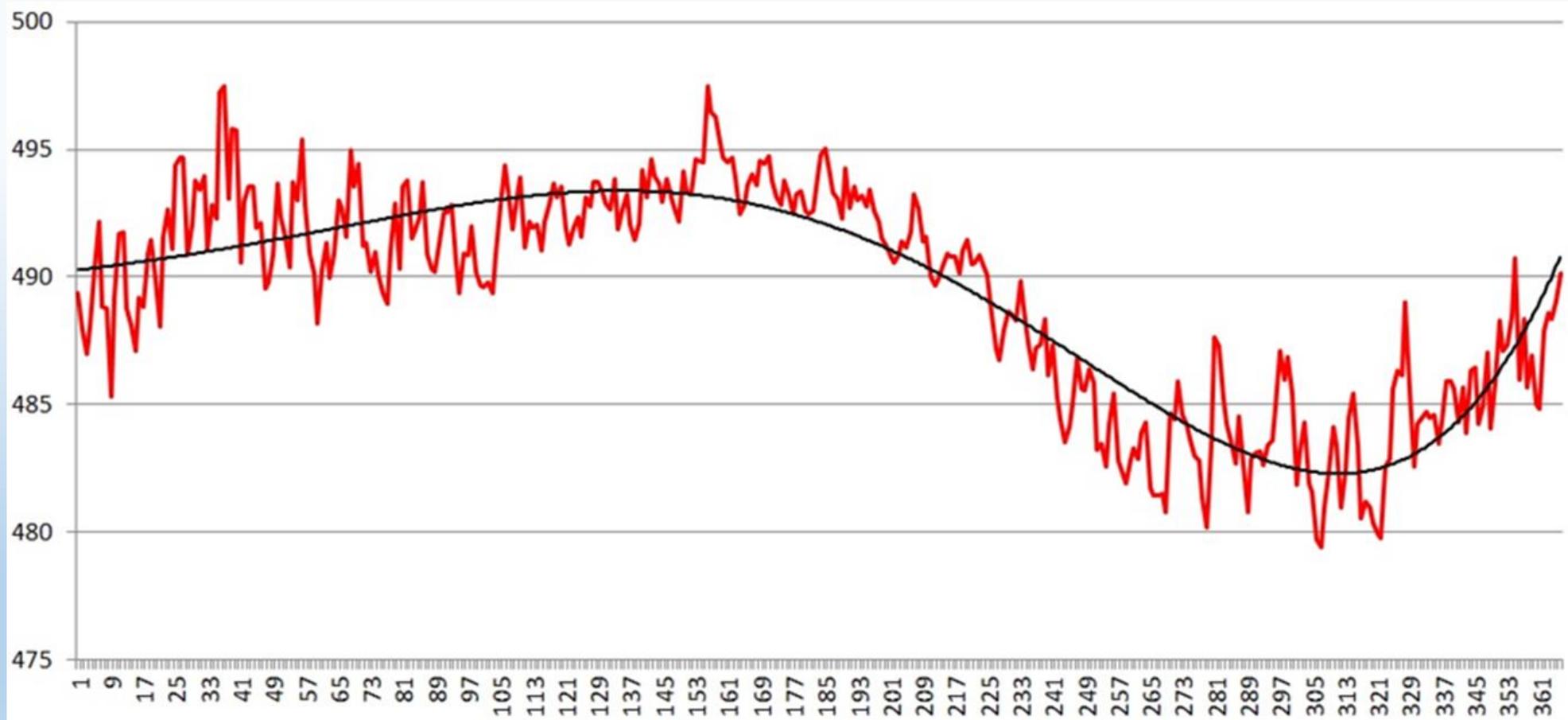
Морской гидрофизический институт РАН

Высокочастотные колебания уровня моря в прибрежной зоне Южного берега Крыма

Симонова Ю.В., Станичный С.В., Лемешко Е.М.

г. Севастополь, 2020

Годовой ход среднемноголетнего уровня моря в районе Южного берега Крыма (1998-2017 гг.) по данным контактных наблюдений (с аппроксимацией полиномом 5 степени)

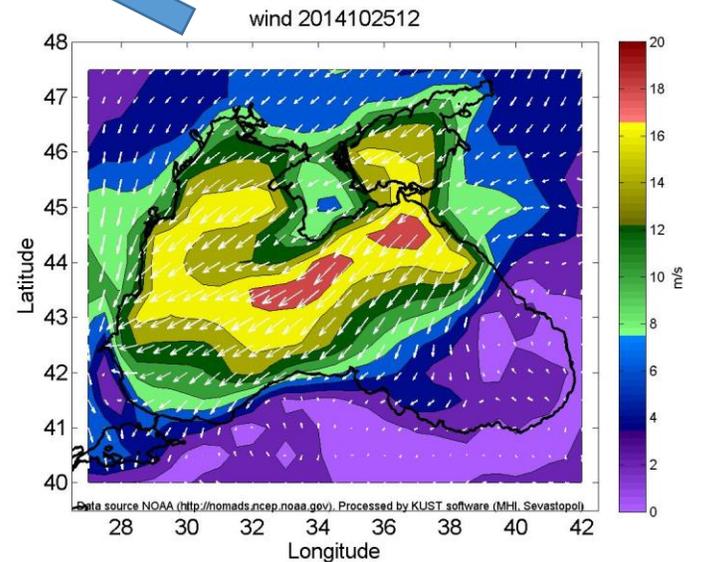
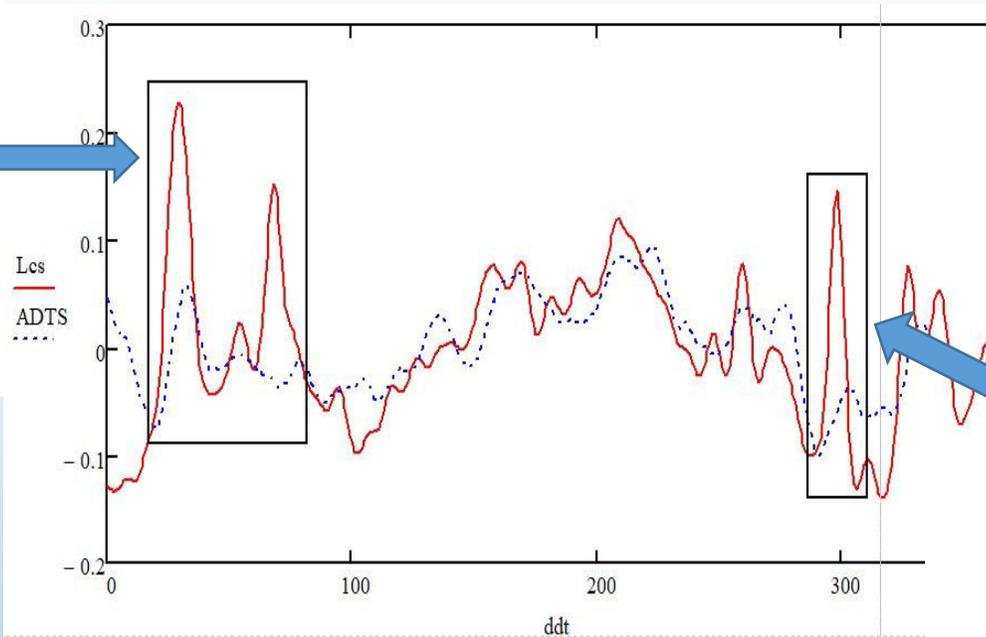
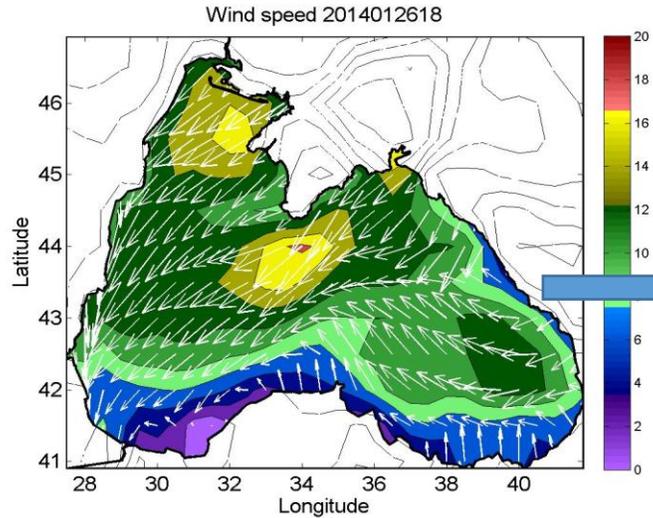


Используемые данные

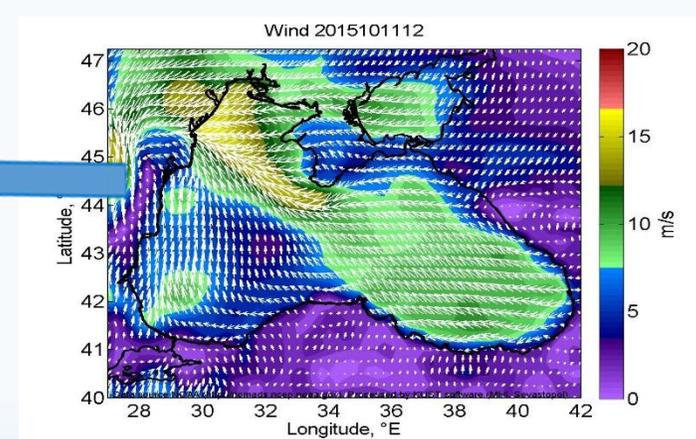
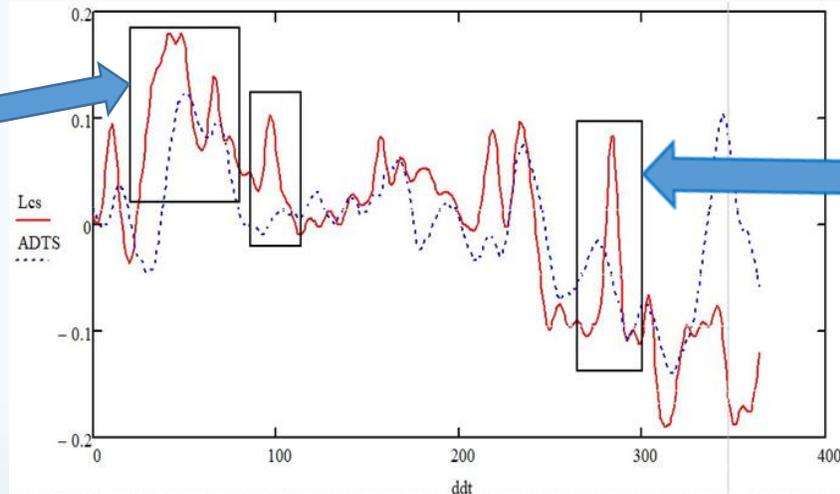
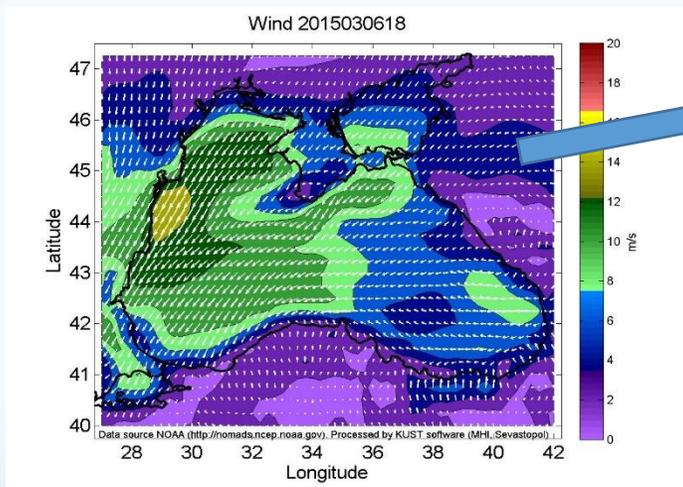
- Данные по спутниковой альтиметрии - MSLA AVISO для ближайшей от берега точки спутниковых данных (точка $44^{\circ}18'$ с.ш., $33^{\circ}56'$ в.д.)
- Карты ветровых полей и геострофических течений на основе данных MSLA AVISO взяты из архива отдела дистанционных методов исследования МГИ РАН (Морской портал, <http://dvs.net.ru/mp>).
- Ежечасные данные о скорости ветра из метеорологического реанализа MERRA.
- Данные по температуре морской поверхности были загружены через систему LAS PODAAC. Использованы ежедневные данные продукта OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 в точке 34° в.д. 44.4° с.ш.
- Ежедневные данные контактных наблюдений за уровнем моря (записи мареографа) гидрометеорологического поста ЧГПП МГИ РАН (п. Кацивели Ялтинского района)

Изменчивость аномалий уровня моря по данным
контактных измерений (красная линия) и спутниковой
альтиметрии (синий пунктир)

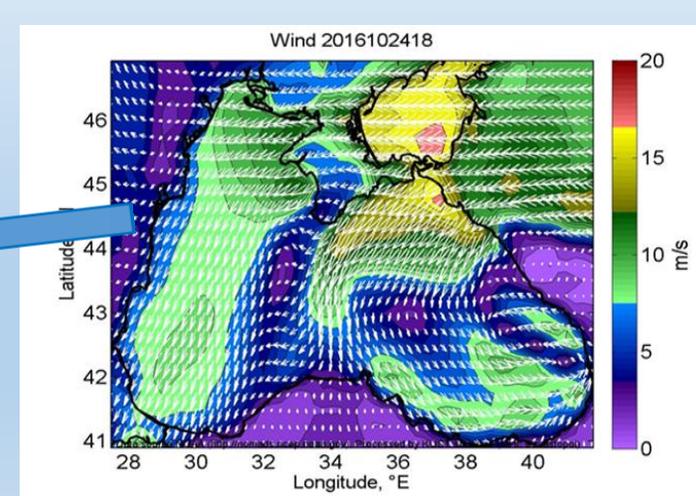
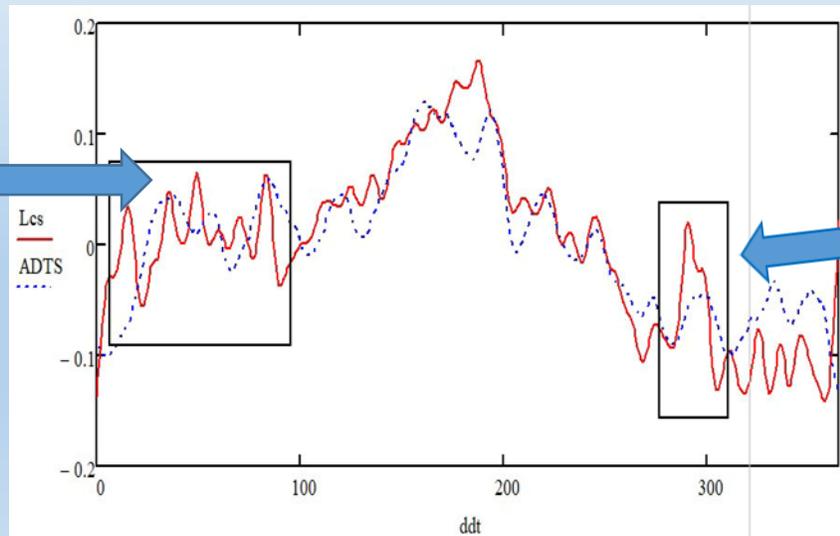
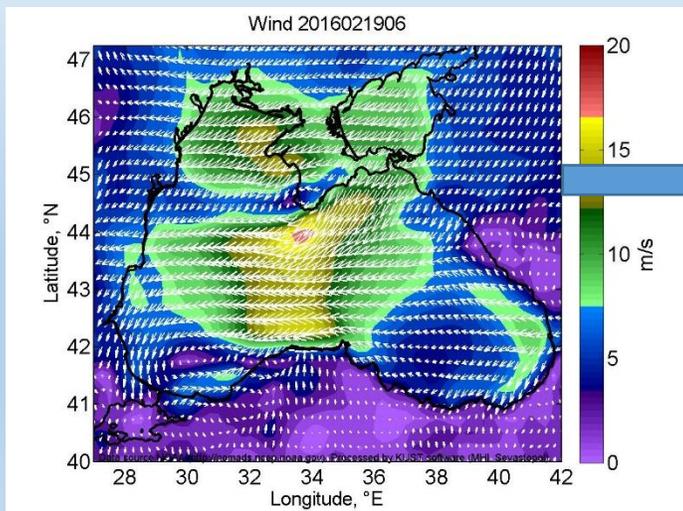
2014

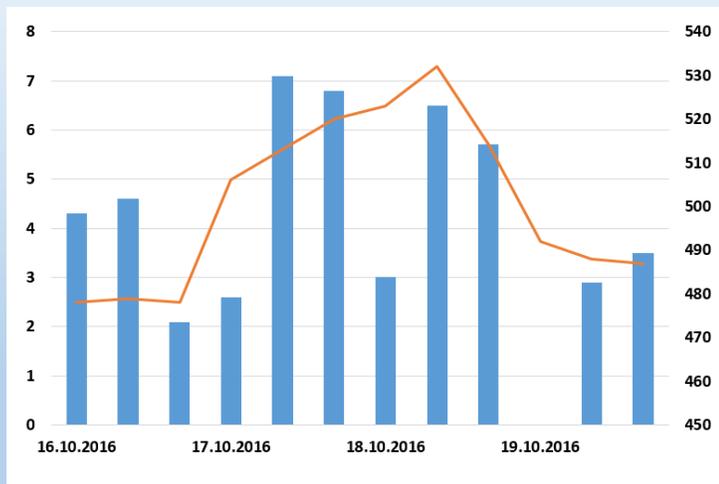
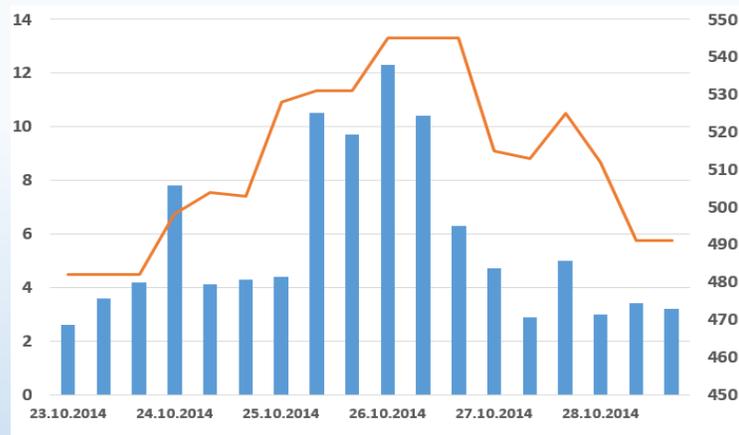
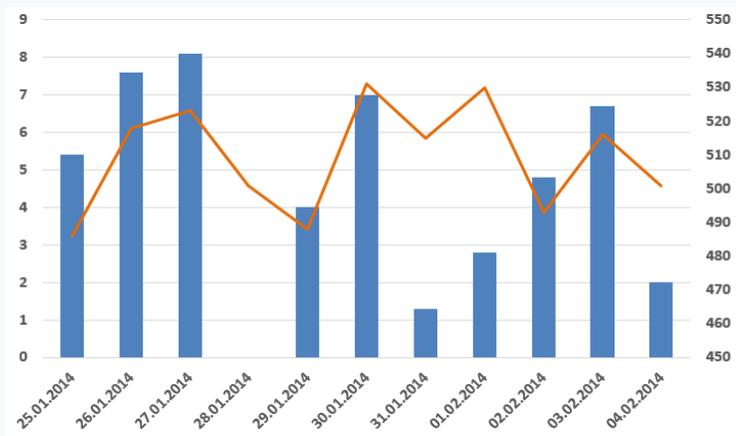


2015



2016



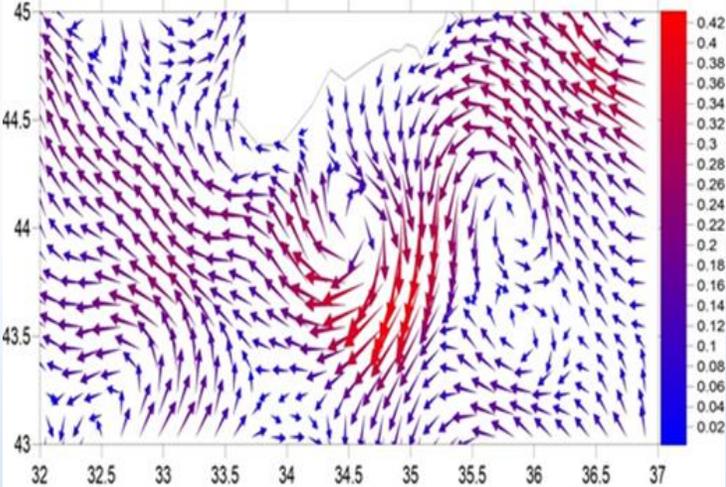


Примеры значительных подъемов уровня моря при ветрах восточного направления за 2014-2016 гг.

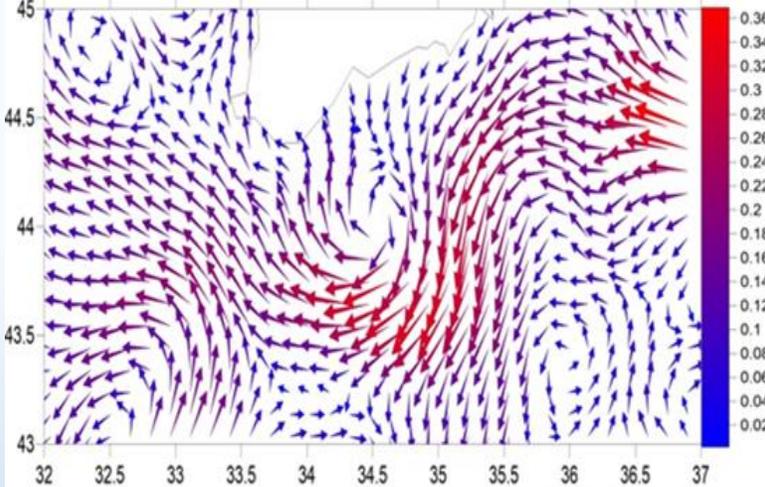
■ V м/с — Lv, см

Карты геострофических течений

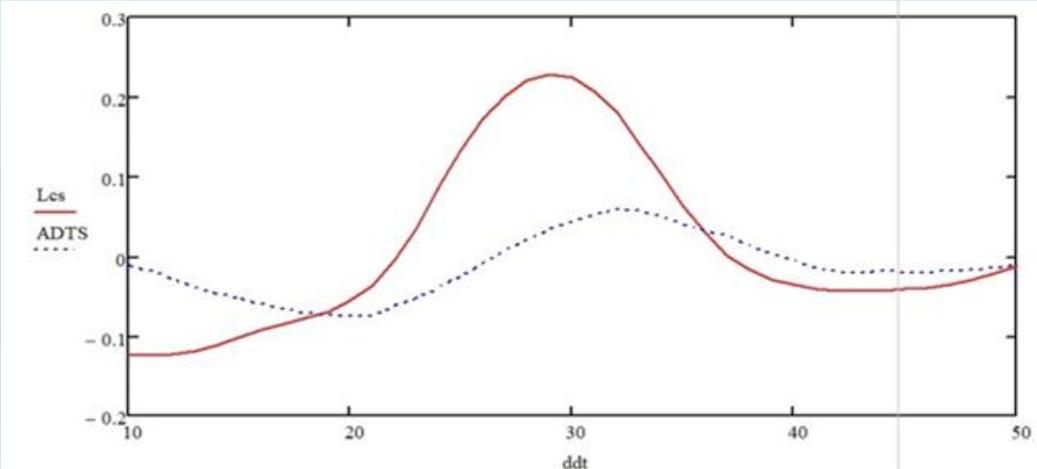
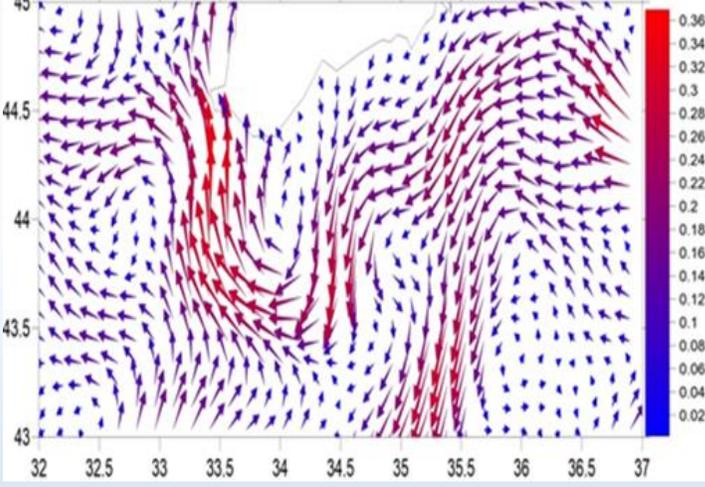
15.01.2014



20.01.2014

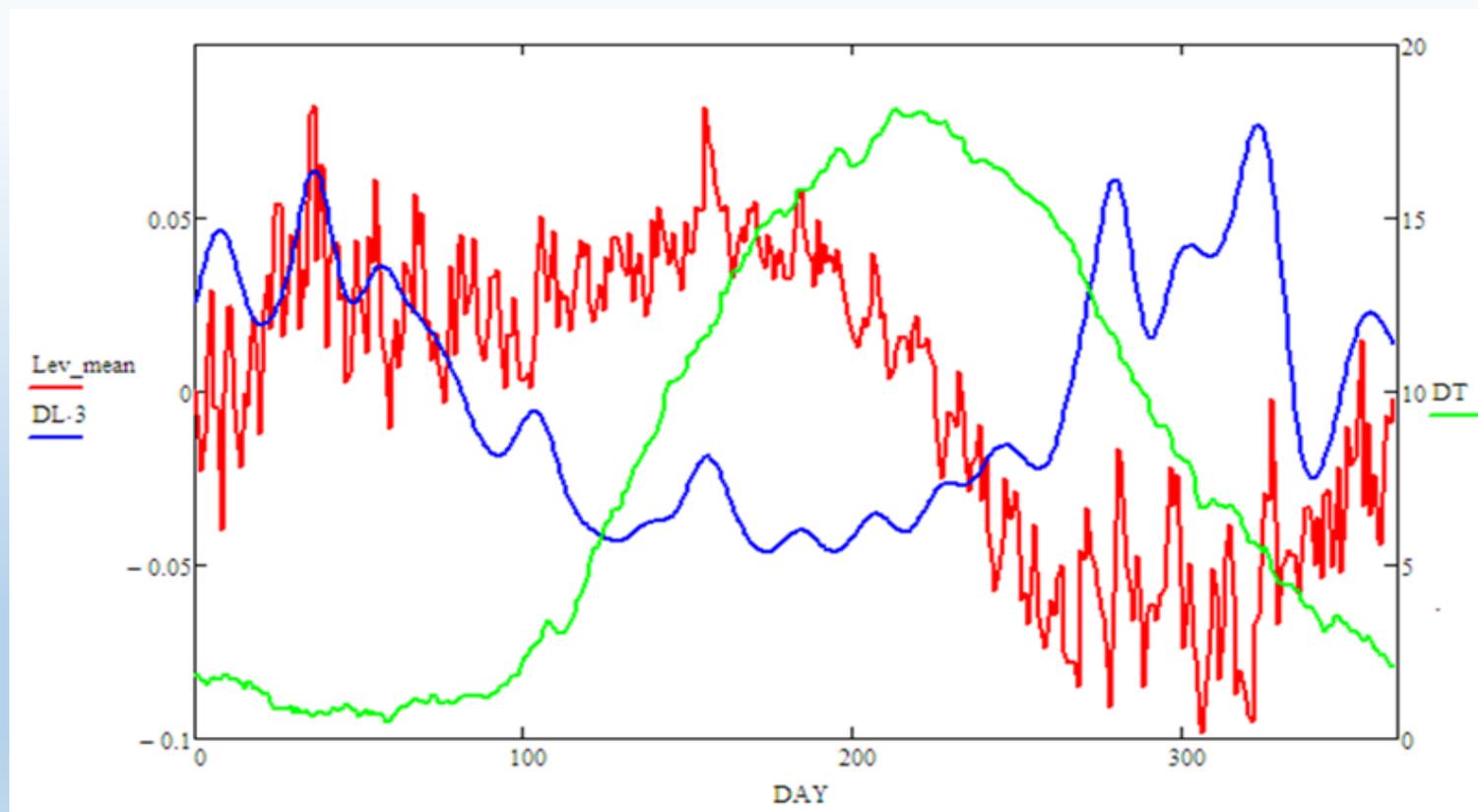


27.01.2014

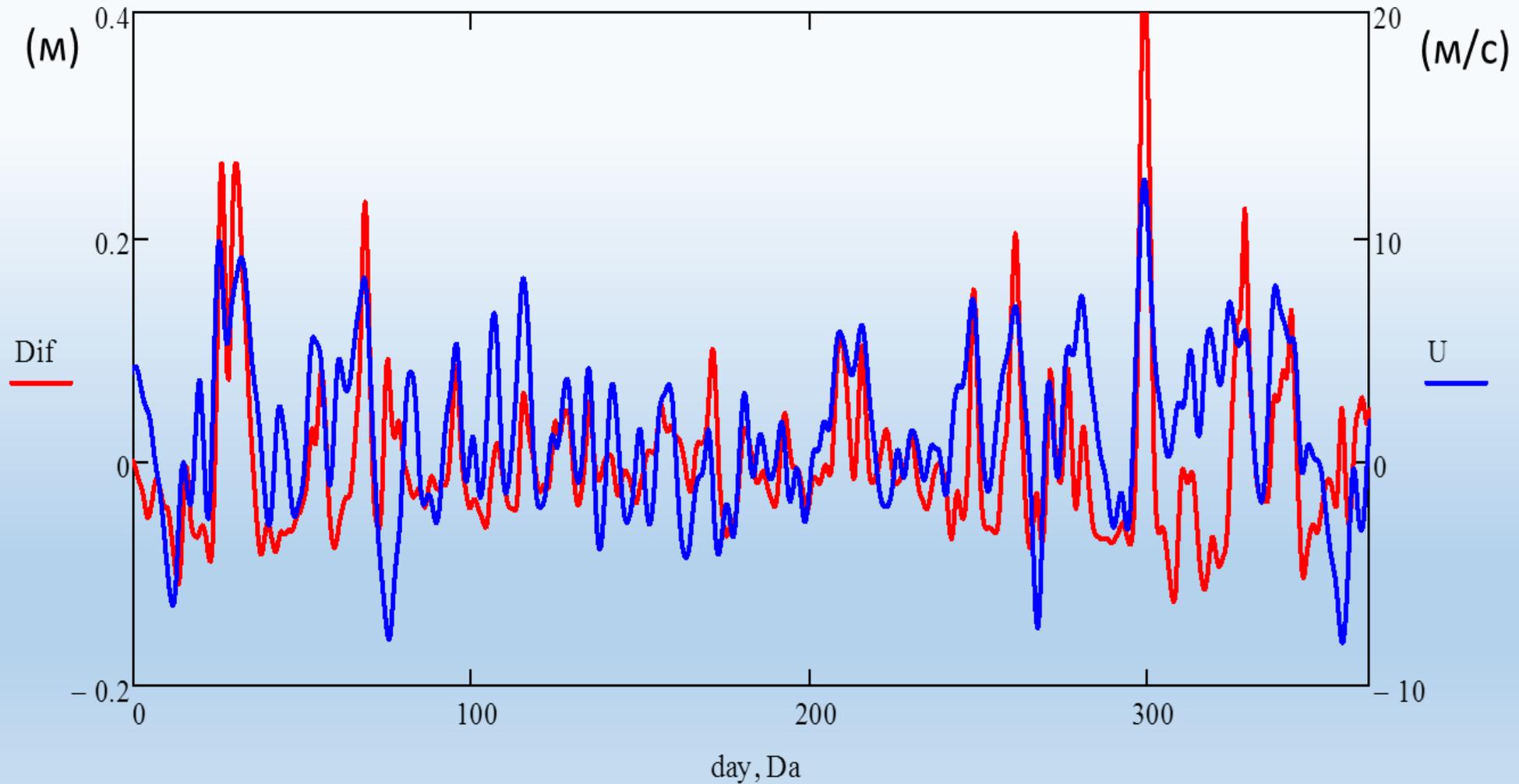


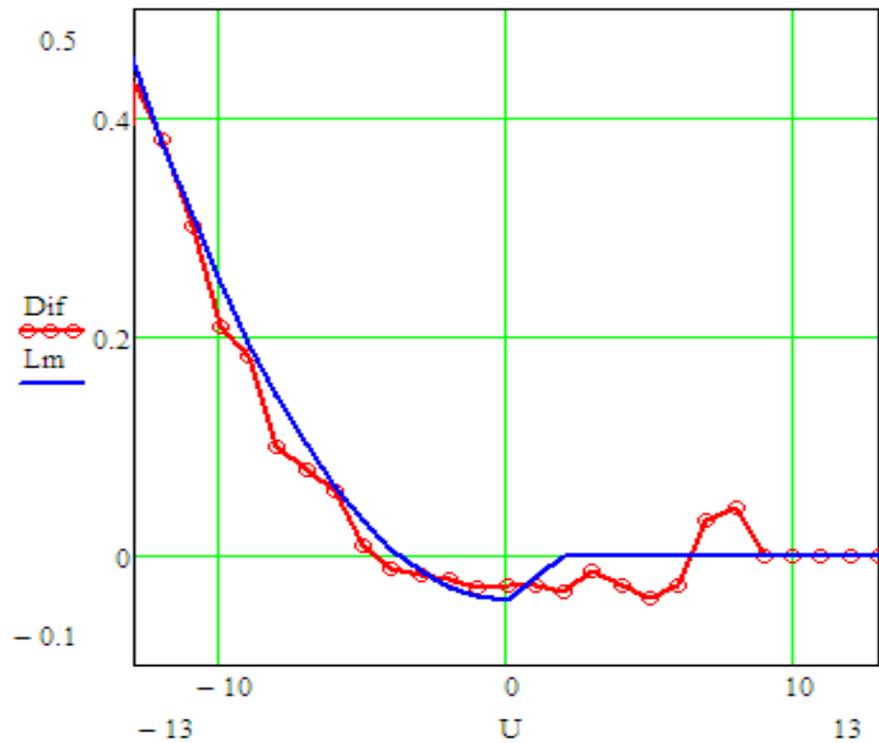
$L_v \text{ max} = 543 \text{ см БС}$
Высота волны $h \text{ max} = 3,0 \text{ м}$
Ветер: 90° 5-8 м/с

Годовой ход среднегодовалого уровня моря (м) в районе Южного берега Крыма (1998-2017 гг.) по данным берегового поста ЧГПП МГИ (п. Кацивели) – красная линия; изменчивость ТПМ (относительно 8°C) – зелёная линия; скользящая дисперсия (м²) изменения уровня на интервале 15 дней – синяя линия (умножена на 3 для лучшего представления).



Флуктуации уровня моря за 2014 год по контактным наблюдениям (Dif, м)
(красная линия) и изменение зональной компоненты скорости ветра
(U, м/с) (синяя линия).





Среднее значение изменения уровня моря (м) от зональной компоненты скорости ветра (м/с) (красная линия) и аппроксимационная кривая (синяя линия) за 2014 год.

Для восточной компоненты:

$$Dif = 0.003U^2 - 0.04$$

Для западной компоненты:

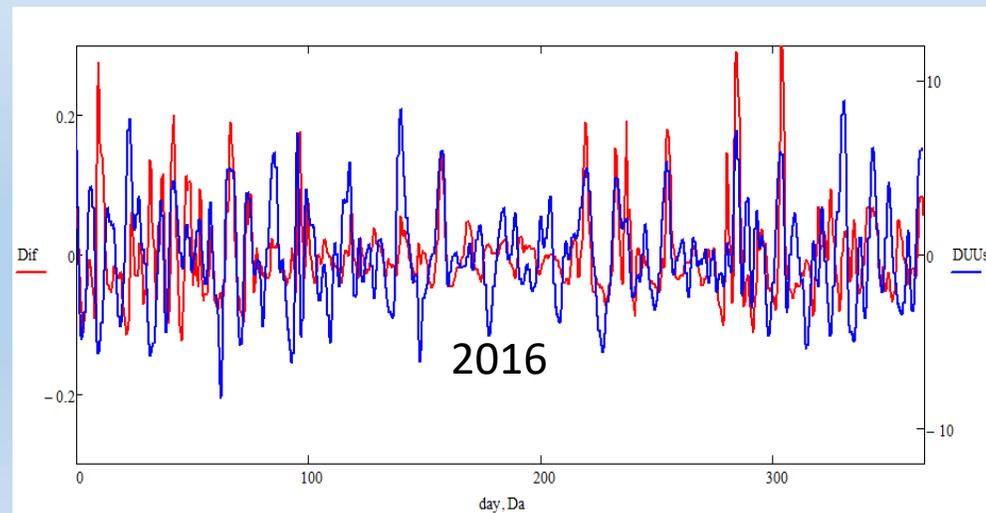
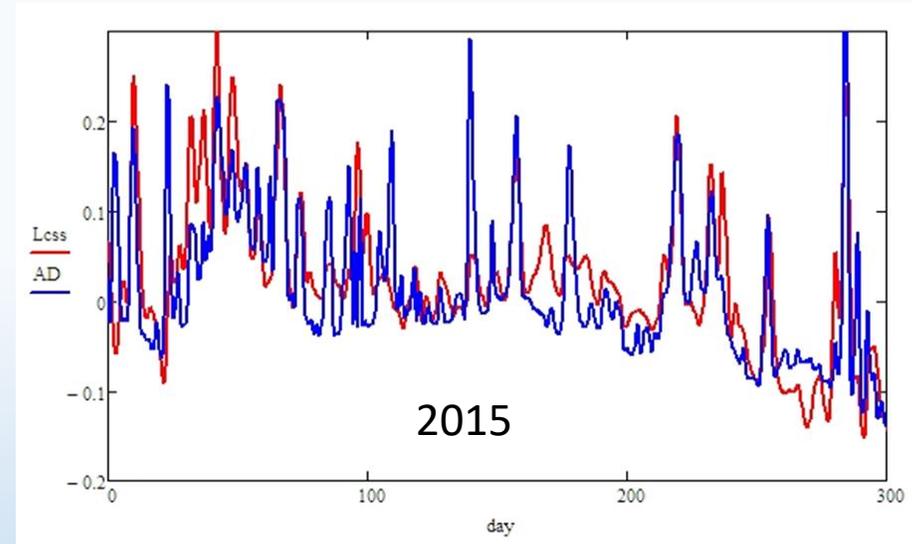
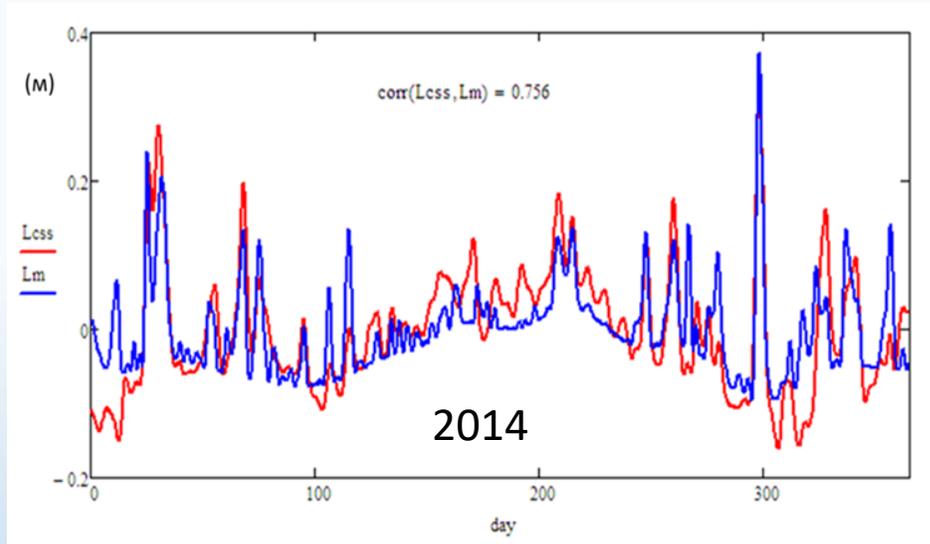
$$Dif = 0$$

Расчетный уровень:

$$Lm = ADTS + 0.003U^2 - 0.04,$$

где ADTS – сглаженный уровень по спутниковым данным.

Сопоставление расчётного (L_m) и измеренного (L_{css}) уровней моря (м).



Выводы:

- Непосредственно в прибрежных районах альтиметрические измерения не производятся. Понятно, что спутниковая информация не может полностью отражать процессы, происходящие в данных зонах. Контактные измерения адекватнее описывают прибрежную гидрометеорологическую обстановку, такую как изменение высоты уровня моря, ветровые и волновые характеристики.
- Практически все случаи аномальных повышений уровня моря в прибрежной зоне в 2014-2016 гг. в районе Южного берега Крыма явились результатом воздействия нагонов при ветрах восточного направления. Таким образом, показано, что повышение уровня моря в исследуемом районе в основном определяется влиянием ветровых нагонных течений. Изменение уровня при сгонных ветрах западных румбов для данного прибрежного района незначительно.
- Отмечено меньшее влияние ветра на уровень моря в период формирования и существования сезонного термоклина в теплый период года, обусловленное, по-видимому, действием напряжения трения в менее глубоком слое.
- На основе данных альтиметрии и данных о скорости ветра предложена параметризация для расчёта изменения прибрежного уровня. Предложенная параметризация достаточно хорошо описывает высокочастотные колебания уровня моря и может быть использована в прогностических целях.

Спасибо за внимание!

