

Първи национален семинар по програма „Коперник“ на ЕС  
22-23 ноември 2018 г., София, България

Изследване на местоположението на  
масова смърт на делфини в Черно  
море през 2015 година чрез числено  
моделиране

Васко Гълъбов

Национален Институт по Метеорология и Хидрология  
(НИМХ)

- Изследването е проведено съвместно с Атанас Русев (представител на организацията “Да запазим Корал” и специалист по геоинформационни системи) и Dr. Razvan Popescu- Mirseni (морски биолог, специалист по морските бозайници)



*Tursiops truncatus*- афала

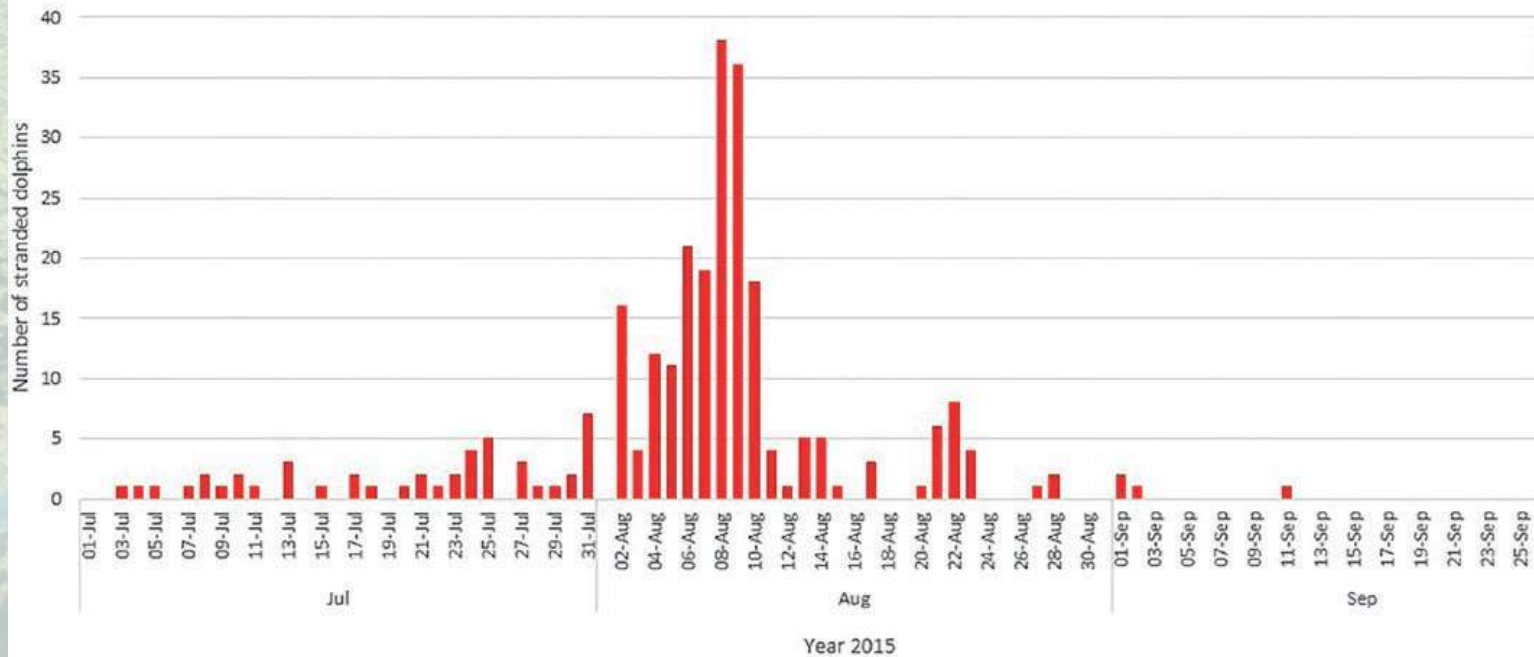


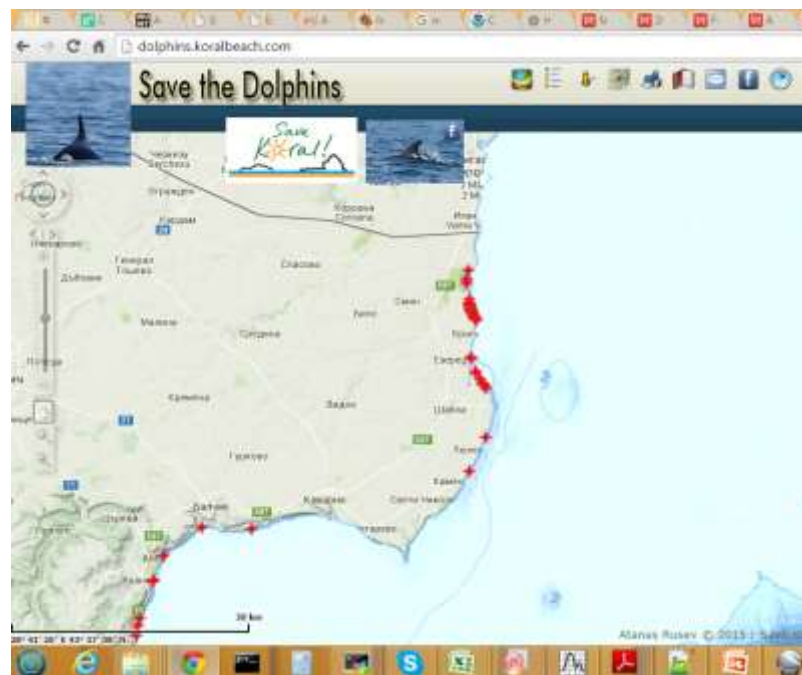
*Delphinus delphis*- Обикновен делфин



*Phocoena Phocoena*- Морска свиня  
или Муткур (Harbor Porpoise)

Numbers of stranded dolphin carcasses, Black Sea seacoast, Bulgaria, 2015

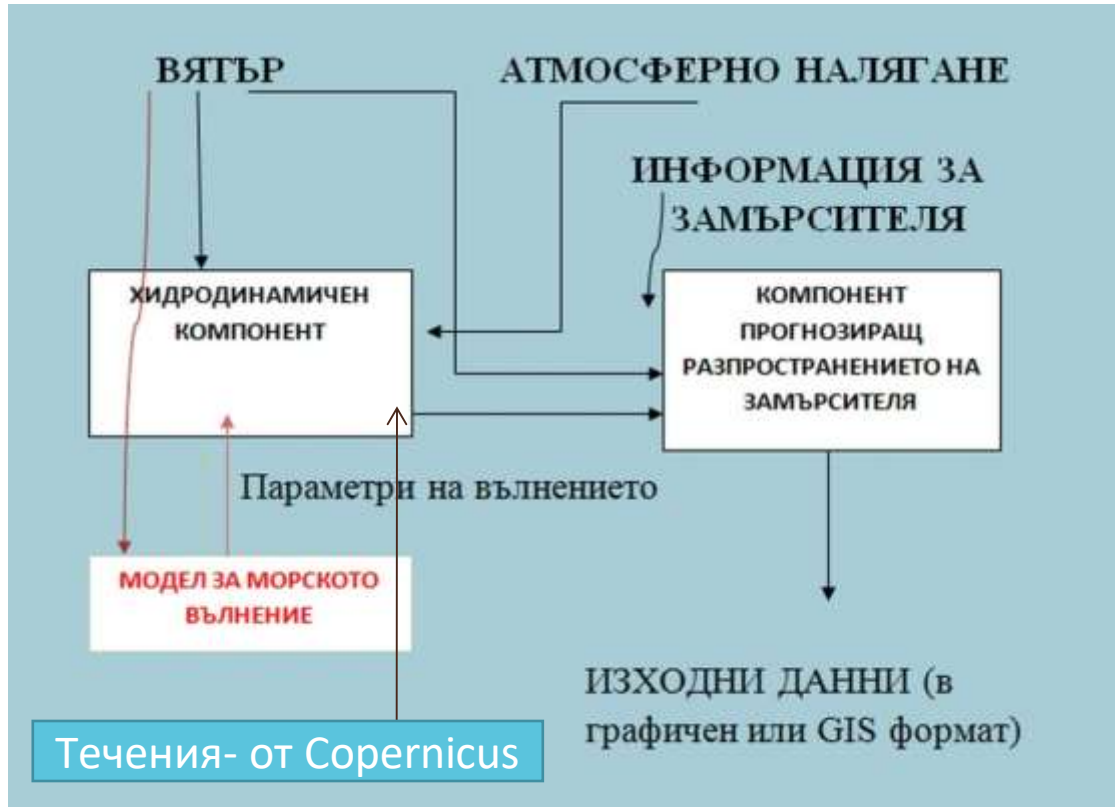












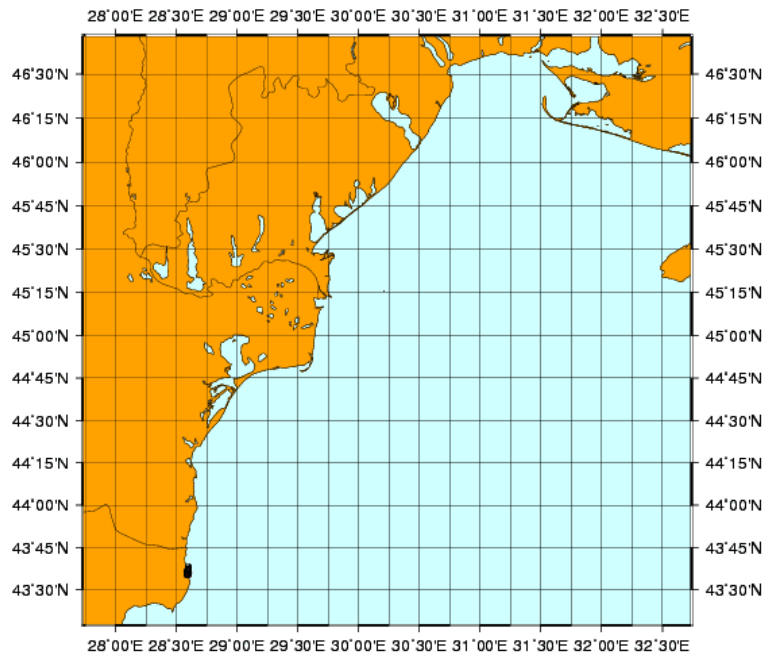


$$\frac{\partial q}{\partial t} + q \cdot \nabla q + f k \Delta q = -g \cdot \nabla P_a + \frac{1}{\rho H} (\tau_s - \tau_b) + A \nabla^2 q$$

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \nabla(H \cdot q) = 0$$

Where  $t$  is the time,  $q$ - depth integrated current,  $\eta$  is the sea surface elevation,  $H$ - the total depth,  $f$ - the Coriolis parameter,  $k$ - the unit vector in the vertical,  $P_a$  is the mean sea level pressure,  $\tau_s$  is the surface wind stress,  $\tau_b$  is the bottom friction stress,  $\rho$  is the water density,  $g$  the gravitational acceleration and  $A$  the horizontal diffusion coefficient. These equations are solved by a forward in time integration in Arakawa C-grid, using a finite split-explicit difference scheme. The surface wind stress is calculated by using a quadratic relation:

$$\begin{cases} \tau_{sx} = \rho_a \cdot C_d \cdot |W_{10}| \cdot W_{10x} \\ \tau_{sy} = \rho_a \cdot C_d \cdot |W_{10}| \cdot W_{10y} \end{cases}$$













БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!