Расчет термической устойчивости озер

М.н.с. НИЛ озероведения,
аспирант кафедры общего землеведения и гидрометеорологии
Суховило Нина Юрьевна

Минск, 2018

Термическая устойчивость – количество энергии, которое необходимо затратить, чтобы привести водную массу озера в состояние гомотермии в адиабатических условиях (без притока и расхода тепла).

Расчет термической устойчивости производится по формуле:

$$W=\frac{g}{A_0}\int_0^{z_m} z\rho_z A_z\,dz - z_v V\rho_{av}$$

$$\rho_{av} = \frac{1}{A_0}\int_0^{z_m} \rho_z A_z\,dz$$

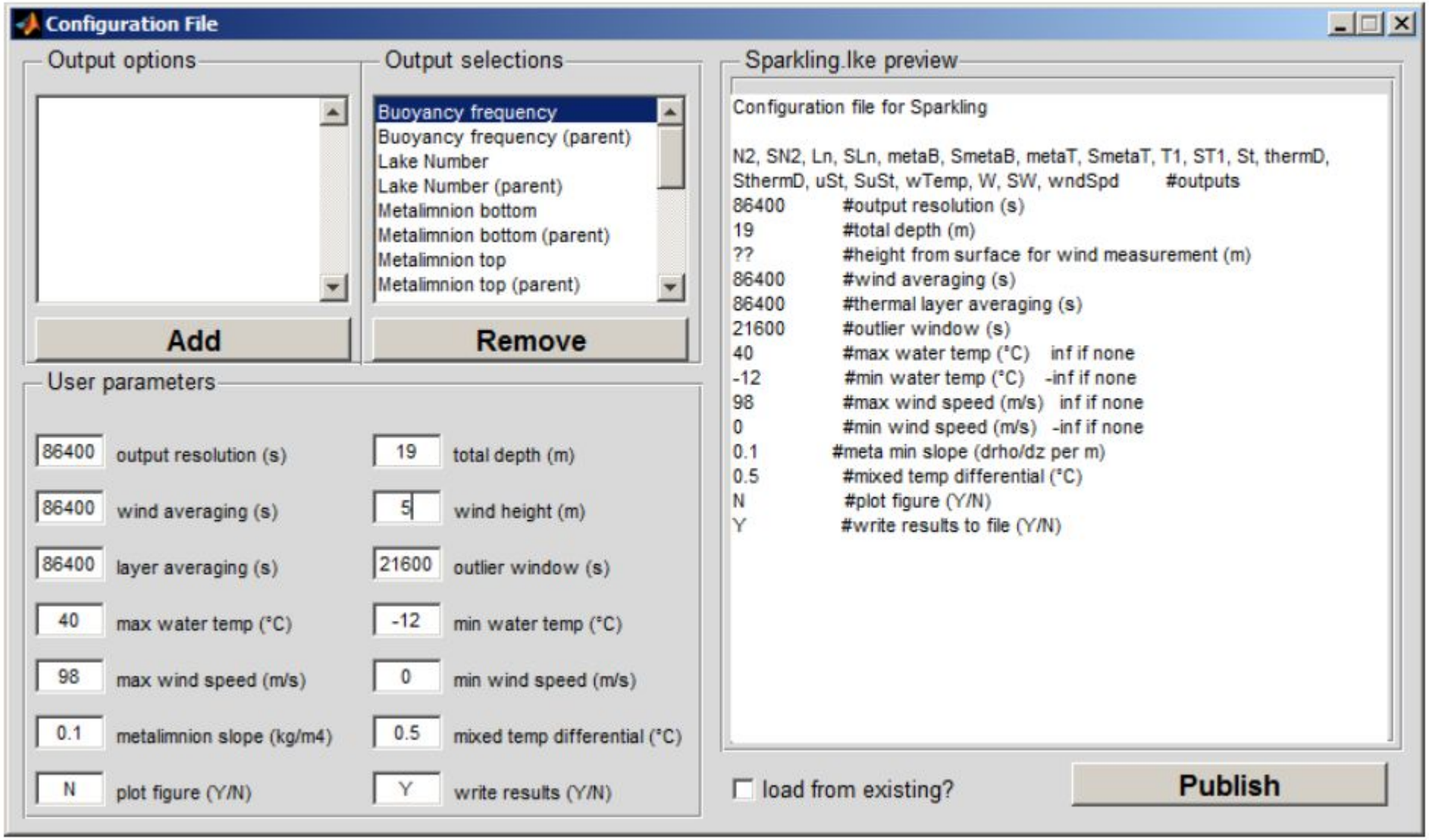
$$z_v = \frac{1}{A_0}\int_0^{z_m} zA_z\,dz$$

где ρ_{av} – средняя плотность воды, z_v – глубина центра масс озера при постоянной плотности, z_m – максимальная глубина, ρ_z – плотность воды на глубине z, A_0 – общая площадь озера, A_z – площадь озера под изобатой z м, V – общий объем озера.

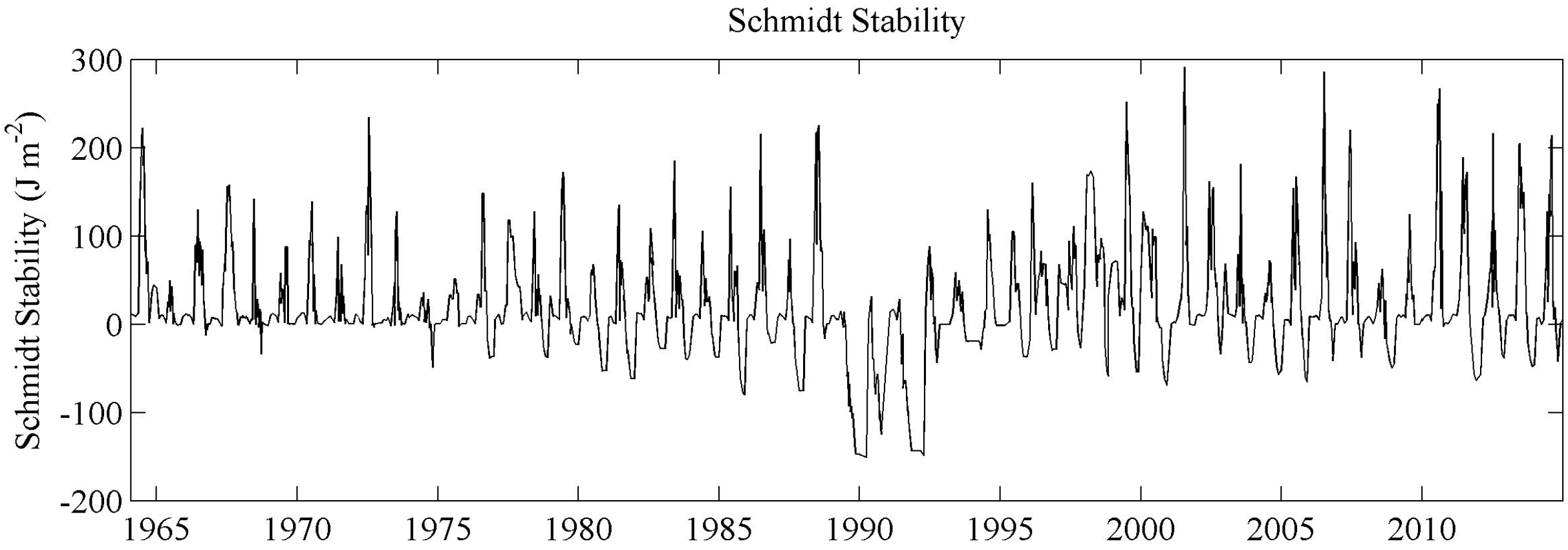
Модель Lake Analyzer

Table 2.1. List of the input files required for the corresponding outputs

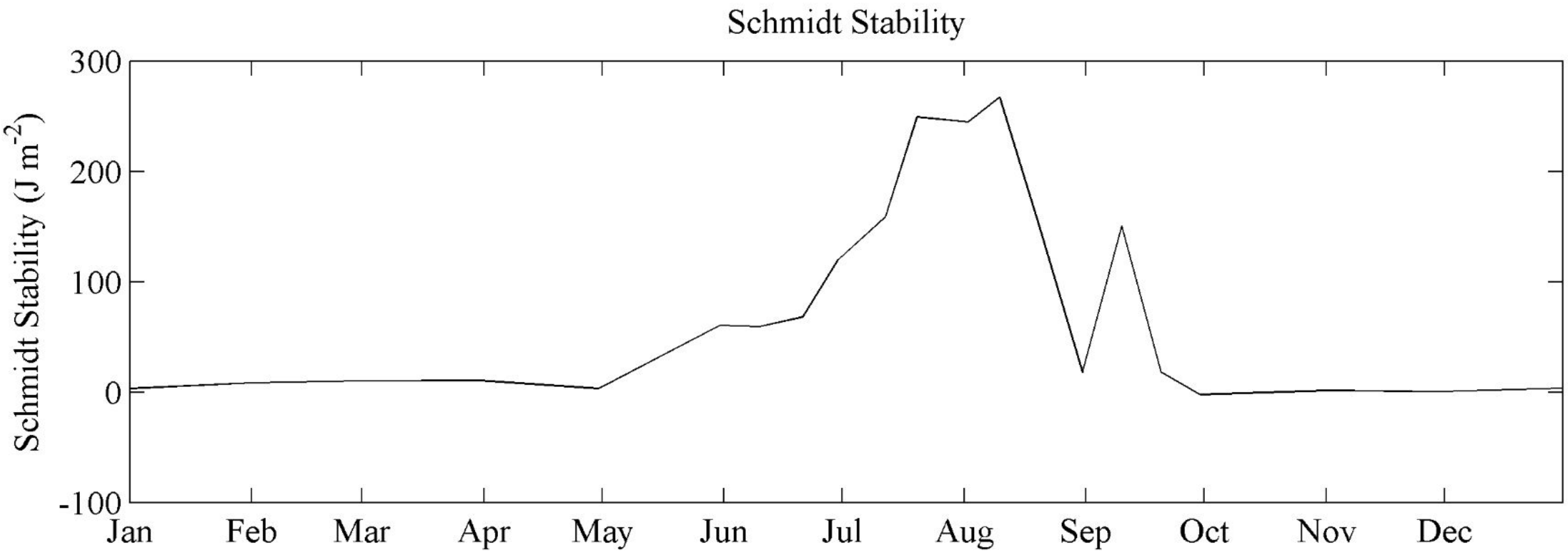
Outputs	Bathymetry (*.bth)	Water Temperature (*.wtr)	Wind Speed (*.wnd)	Water Level (*.lvl)	Salinity (*.sal)
Thermocline Depths	Not Required	Required	Not Required	Optional	Optional
Metalimnion Depths	Not Required	Required	Not Required	Optional	Optional
Schmidt Stability	Required	Required	Not Required	Optional	Optional
uStar	Required	Required	Required	Optional	Optional
Lake Number	Required	Required	Required	Optional	Optional
Wedderburn Number	Required	Required	Required	Optional	Optional
Buoyancy Frequency	Not Required	Required	Not Required	Optional	Optional
Mode 1 Seiche Periods	Required	Required	Not Required	Optional	Optional



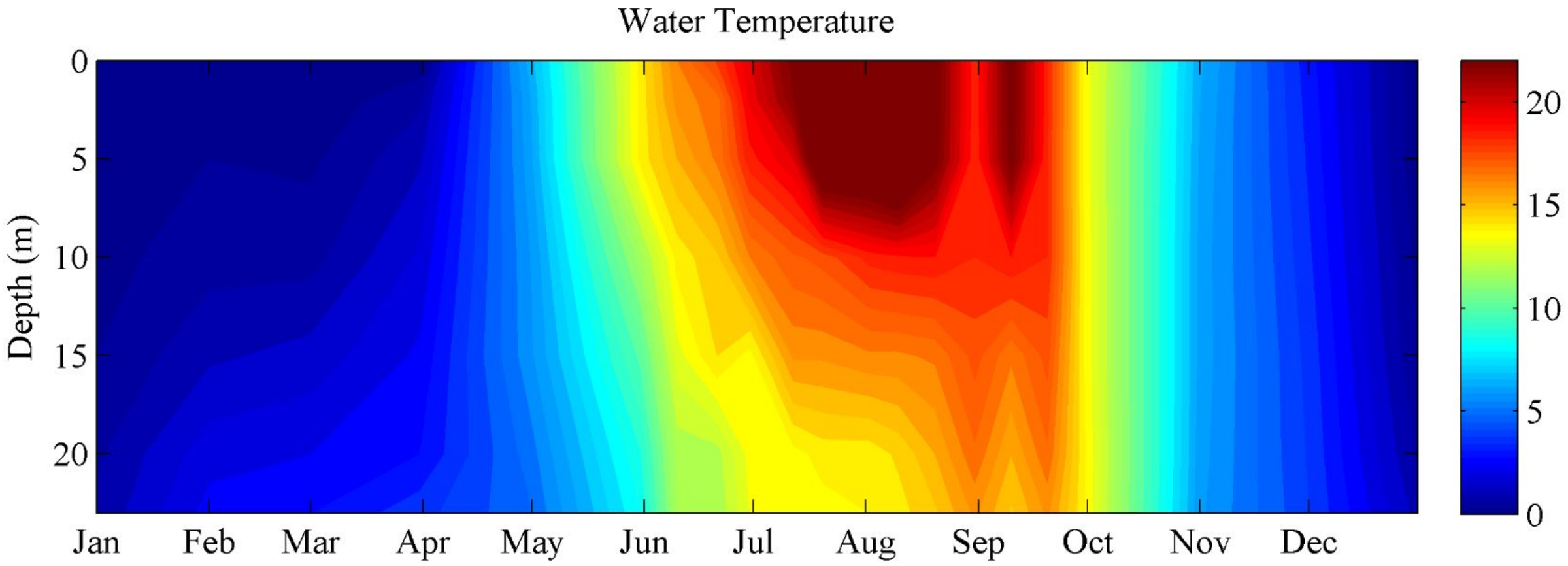
Пример заполнения файла .lke



Результаты расчетов термической устойчивости с помощью модели Lake Analyzer на примере оз. Нарочь, 1964 – 2014 гг.



Годовой ход термической устойчивости оз. Нарочь, 2010 г.



Годовой термический цикл оз. Нарочь, 2010 г.