



A comparative analysis of two methods for restoring soil temperature profile

^{1,2}Kiselev M.V., ^{2,3}Voropay N.N., ²Dyukarev E.A.

¹*Tomsk State University, Tomsk, Russia*

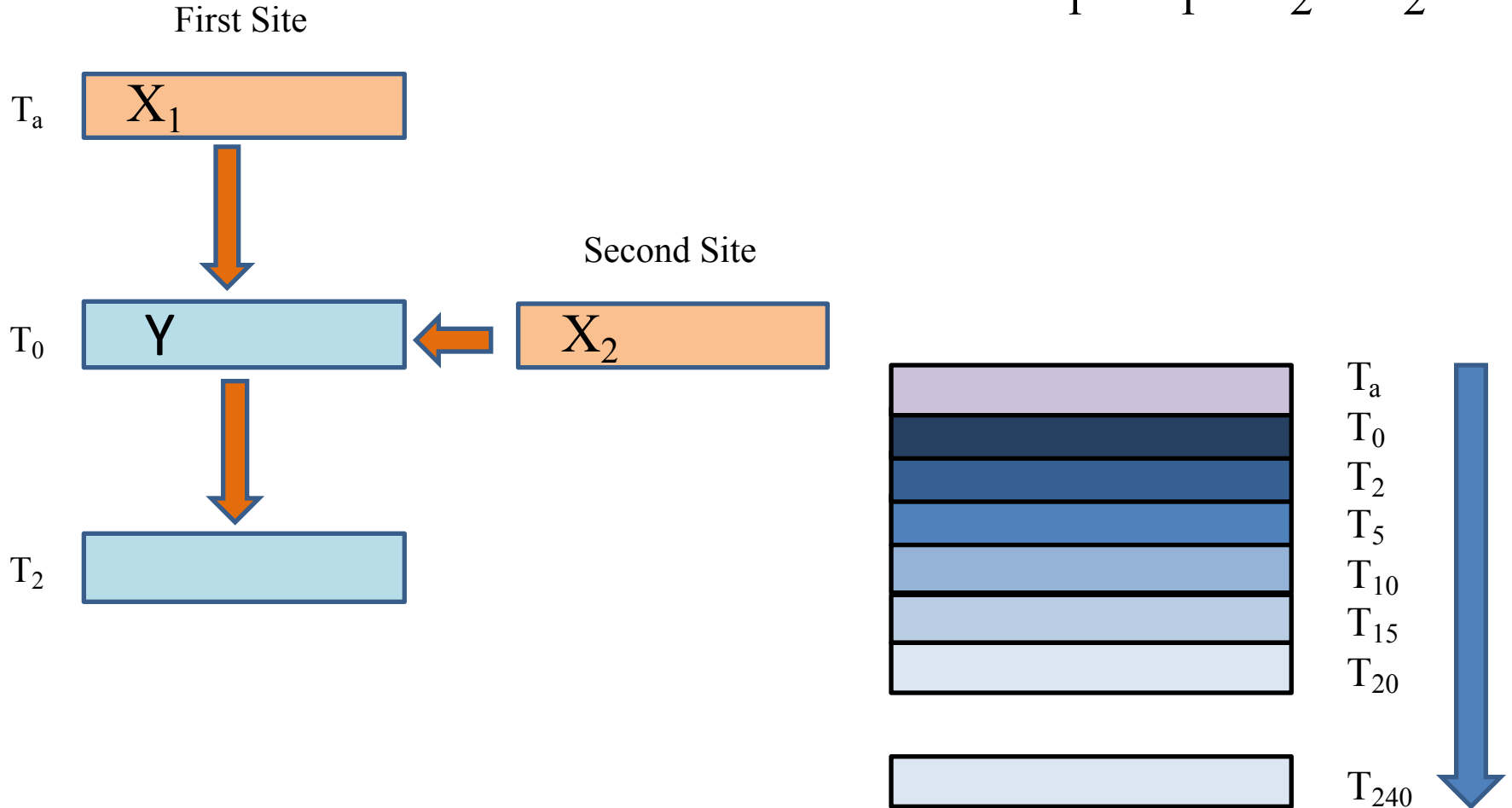
²*Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, Tomsk, Russia*

²*V.B.Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk, Russia*



Regression Model

- $Y = A + B_1 * X_1 + B_2 * X_2$

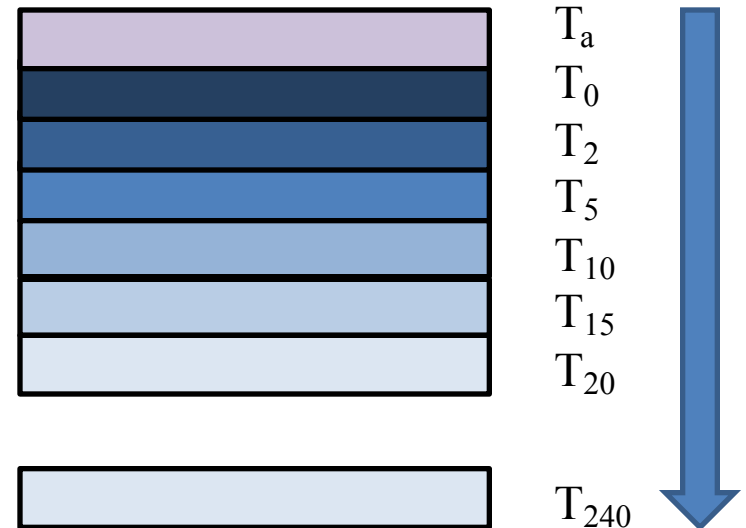
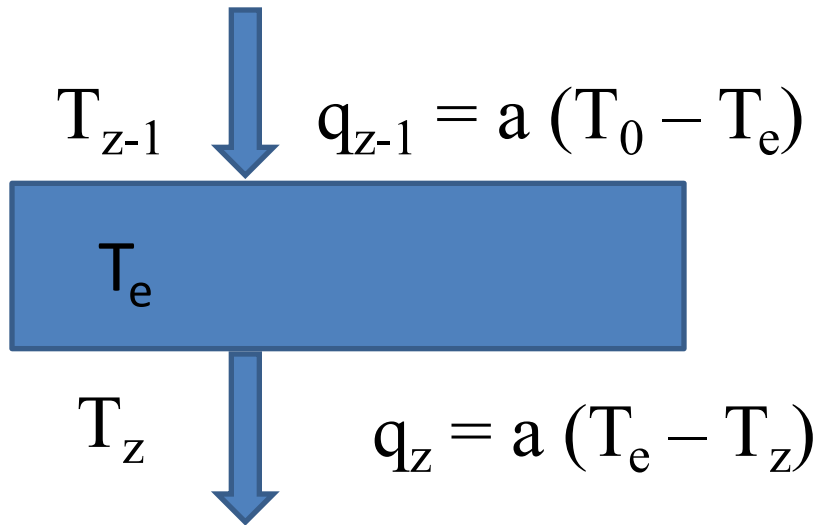


Newton Model

(Newton's cooling law,
the law of Newton-Richman)

Dolschak K., Gartner K., Berger T.W. A new approach to predict soil temperature under vegetated surfaces // Model. Earth Syst. Environ. 2015. 1:32.

- $T_{e,t} = T_{z-1,t} + (T_{e,t-1} - T_{z-1,t}) \exp(-\lambda) + T_c$
- $T_{z,t} = T_{e,t} + (T_{z,t-1} - T_{e,t}) \exp(-\lambda)$



Model coefficients and errors (Err – average of absolute errors, min – minimal, max – maximal)

	Regression Model						Newton Model				
Depth, cm	A	B1	B2	Err	Min	Max	λ	T_c	Err	Min	Max
Tair, 2m	0,05	1,01		0,22	-0,9	0,9	30,62	0,22	0,26	-1,2	1,1
0	5,98	0,53	0,09	1,04	-2,9	2,7	Observation data				
2	-4,09	1,42	-0,19	1,00	-3,6	2,4	18,00	-0,35	1,01	-2,84	4,24
5	0,29	0,95	0,03	1,00	-3,5	2,5	18,00	-0,35	0,87	-2,51	3,51
10	1,26	0,85	0,06	1,01	-3,2	2,5	18,00	-0,39	0,46	-1,25	1,91
15	1,50	0,84	0,07	1,06	-2,8	2,6	0,78	-0,18	0,23	-0,81	0,75
20	1,23	0,82	0,10	1,08	-3,1	2,5	0,35	-0,16	0,38	-1,13	0,84
30	0,96	0,74	0,22	1,04	-2,9	2,5	0,15	-0,17	0,53	-1,60	0,91
40	0,60	0,75	0,23	0,93	-2,4	2,3	0,09	-0,16	0,57	-1,77	0,72
60	0,49	0,50	0,50	0,61	-1,4	1,5	0,04	-0,10	0,40	-1,07	0,88
80	-0,30	0,59	0,59	0,46	-1,2	1,0	0,02	-0,07	0,23	-0,63	0,47
120	0,17	0,31	0,89	0,21	-0,4	0,4	0,01	-0,02	0,15	-0,29	0,41
160	0,64	0,17	0,96	0,08	-0,2	0,2	0,00	0,01	0,16	-0,23	0,51
240	1,83	-0,19	1,08	0,02	-0,04	0,05	0,01	0,01	0,05	-0,06	0,14

Thanks for your
attention!