



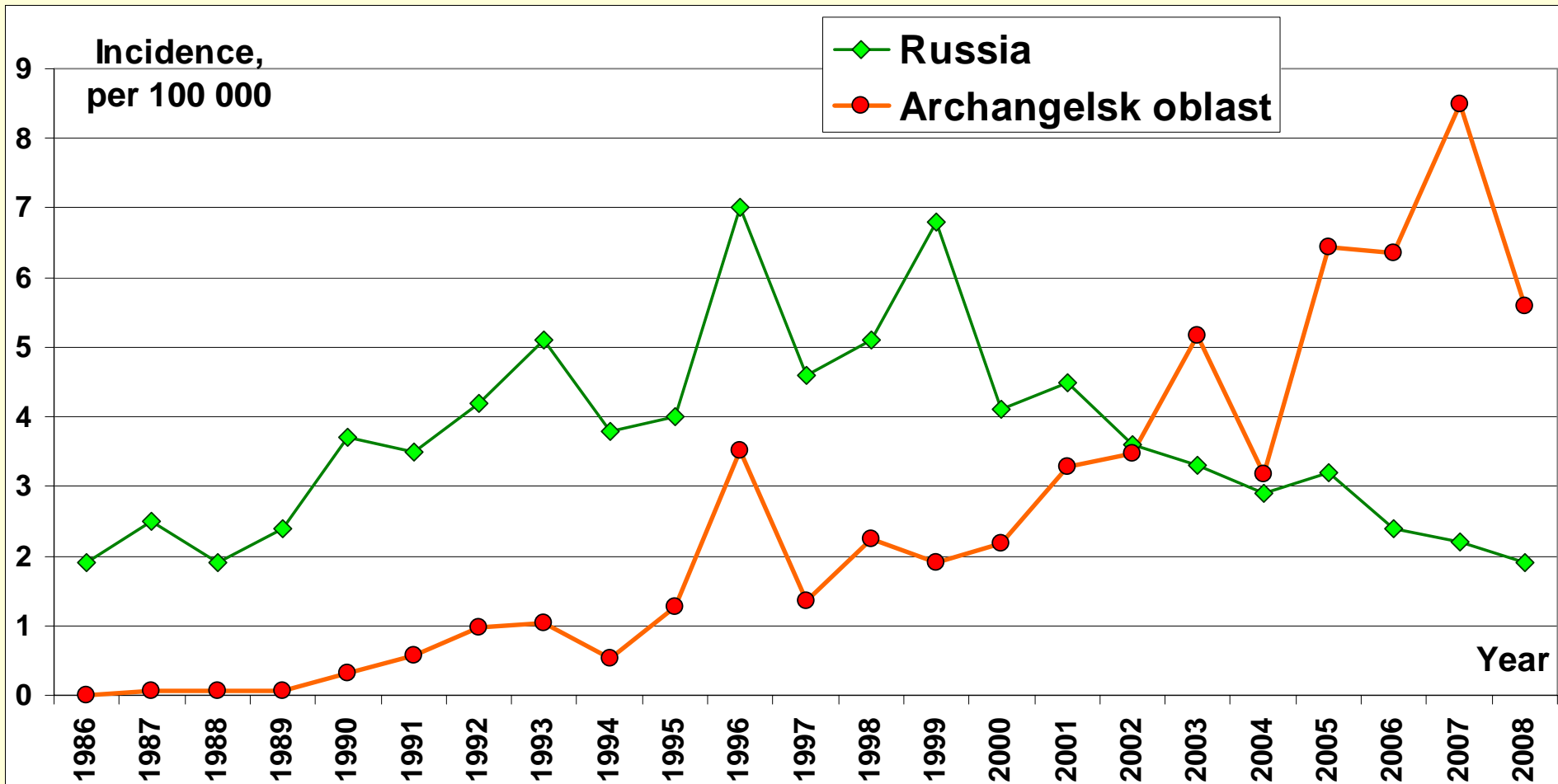
Climate Change Impact on Public Health at the Russian Arctic

Boris Revich, MD, Ph.D, D. Sc., Prof.
*Head Laboratory of Environmental Health
of the Institute for Forecasting
Russia Academy of Science, Moscow*

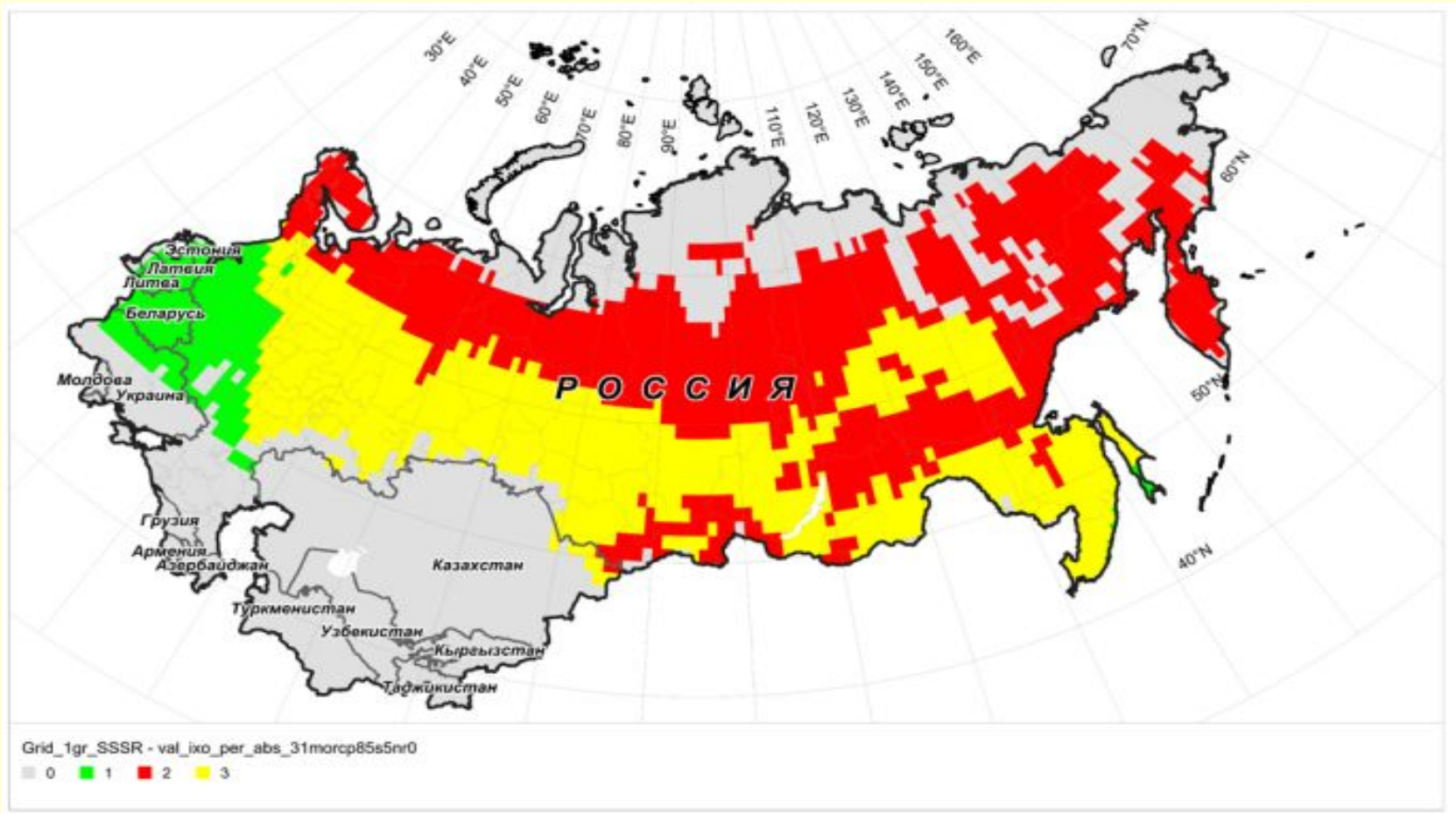
5 directions of research of relationship between Climate Change and Health Effects at Russian Arctic

- Climate change and infections diseases**
- Climate change and water and food quality**
- Impacts of heat waves and cold spells**
- Climate change +environment pollution**
- Influence of global warming on traditional lifestyle and subsistence of small indigenous populations of Russian North**

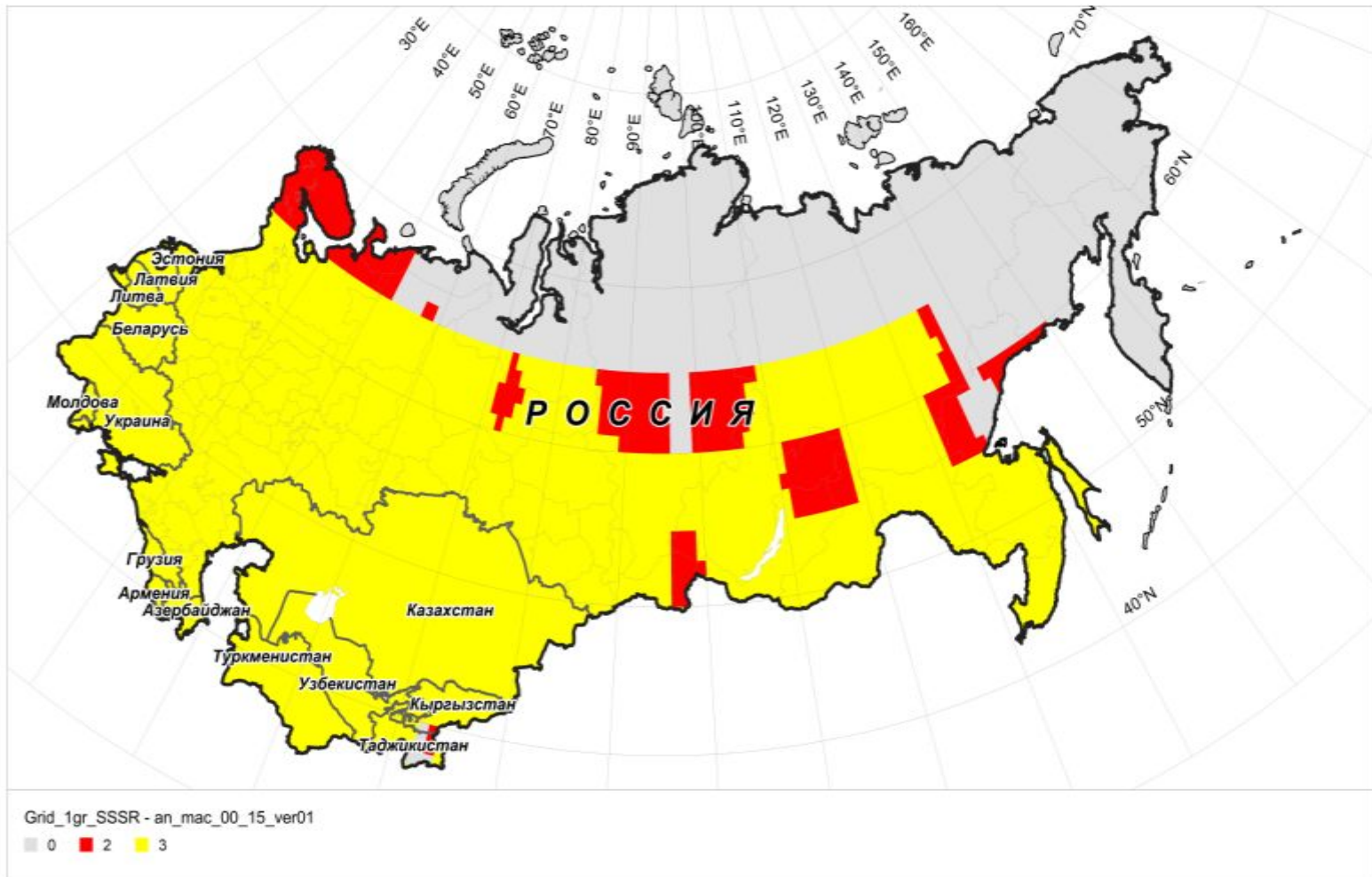
Incidence of Tick-Borne Encephalitis in the Russian Federation and Arkhangelsk Oblast



Перспективная оценка изменения климатического ареала *Ix. persulcatus* по сравнению с 1981-2000 гг. в условиях экстремального сценария антропогенного воздействия на климатическую систему RCP8.5: для периода 2080-2099 гг. Обозначения: 0 – нет; 1 – сокращение ареала; 2 – расширение ареала; 3 – ареал в настоящее время



Перспективная оценка изменения климатического ареала комплекса видов *An. maculipennis* при глобальном уровне потепления +1.5°C по сравнению с ситуацией в 1981–2000 гг. Обозначения: 0 – точка в ареал не входит при обоих климатах; 1 – сокращение ареала; 2 – расширение ареала; 3 – настоящее время. Сокращения ареала не выявлено.



Permafrost degradation leads to disruption of engineering infrastructure

- Buildings built on permafrost slide down or fall apart;**
- Urgent and costly repairs of sewage disposal systems, water supply networks, water treatment plants;**
- Incidents / breakdowns of sewerage disposal networks;**
- Depreciated quality of drinking water and water in open reservoirs;**
- Increase in incidence of water borne infections, intestinal diseases**

Anthrax cattle burial grounds in Arctic region

Region	Number	Years
Sakha (Yakitia) republic	270	1906-1994
Archangelsk oblast	84	1903-1985
Karelia	48	1903-1993
Taymyr okrug	39	1905-1978
Komi Republic	28	1900-1994
Khanty-Mansiysk okrug	21	1926-1945
Nenets okrug	20	1981-2000
Yamalo-Nenets okrug	8	1904-1931
Murmansk oblast	2	1955-1958
Evenkia, Koryak, Chukotka okrug, Magadan oblast	No data	
Total	520	



Мелкобугристый
тундровый
ландшафт в
окрестностях с.
Койда (к западу от
зоны развития
карста).

Palsa bog and pit
hummock tundra
landscape in vicinities
s. Koida (to the west
from a zone of
development of a
karst)(Iglovsky, 2010)



Yakutsk: Observed trends in **summer temperatures:
comparison of 95th percentiles of long-term distributions of
average daily temperatures (Revich, Shaposhnikov,2010).**

	Summer months		
	June	July	August
T_{95%} in 1999-2006	23.1	25.9	21.2
T_{95%} in 1961-1990	22.2	24.5	21.8
Change, ΔT	+0.9	+1.4	-0.6

Yakutsk: Relative increase in mortality rates, average for the 6 heat waves in 1999-2007(Revich, Shaposhnikov,2010)

Cause of death and age group	RR [95% CI]	Significance P-value, two-tailed	Lag days
Ischemic heart disease 30-64	1.42 [1.06; 1.79]	.04	12
All non-accidental causes 30-64	1.27 [1.13; 1.40]	.015	12

Number of additional death in Arkhangelsk due to cold and heat waves 1999-2008 (Варакина и соавт., 2012)

ICD, age		Cold waves	Heat waves	Total
Coronary diseases	30-64	24	-	24
Coronary diseases	65+	26	-	26
Stroke	65+	43	73	116
Non-accidental	30-64	47	-	47
Non-accidental	65+	102	66	168
External reasons	30-64	30	30	60
External reasons	65+	-	7	7

Relative mortality risks, *RR* [95% CI] during long cold waves (8 days and more) and short heat waves (5-7 days), pooled estimate for 4 cities (Shaposhnikov, Revich 2014)

*)Statistically significant at 95% level

Cause and age of death	<i>COLD</i>		<i>HEAT</i>	
Infarctions_30-64	1,25*	[1,06; 1,44]	1,20	[,89; 1,50]
Infarctions_65+	1,40*	[1,21; 1,59]	0,78	[,48; 1,08]
Brain Strokes_65+	1,41*	[1,19; 1,62]	1,44*	[1,09; 1,79]
Non-accidental_65+	1,25*	[1,15; 1,34]	1,01	[,85; 1,16]
External_30-64	1,00	[,81; 1,19]	1,39*	[1,11; 1,66]

Risk 3. Double strike: climate change + environment pollution





Health risks for small indigenous populations of Chukotka, 2008

New study at Vaigach island, 2011 and Yakutyia, 2013

Early melting of ice
Problems with hunting
Increase in injury rates among reindeer-breeders



Стратегия адаптации к воздействию изменения климата на здоровье населения для Архангельской области и Ненецкого автономного округа Российской Федерации

Министерство здравоохранения Архангельской области, ставит задачу оптимизации системы здравоохранения в ситуации меняющегося климата. Стратегией предусмотрено: усиление межсекторального взаимодействия, укрепление лабораторной базы санитарной службы, развитие медицинской службы в отдаленных районах НАО, создание мобильных медицинских отрядов, усиление медицинского просвещения населения об опасности волн жары и других климатических изменений. Особое внимание в Стратегии уделяется группам населения повышенного риска – пожилым, детям, социальным группам риска.





*Thanks for your
Attentions*