



Urban settlements in the Russian Arctic as the main object of the impact of natural risks: settlements' dynamic

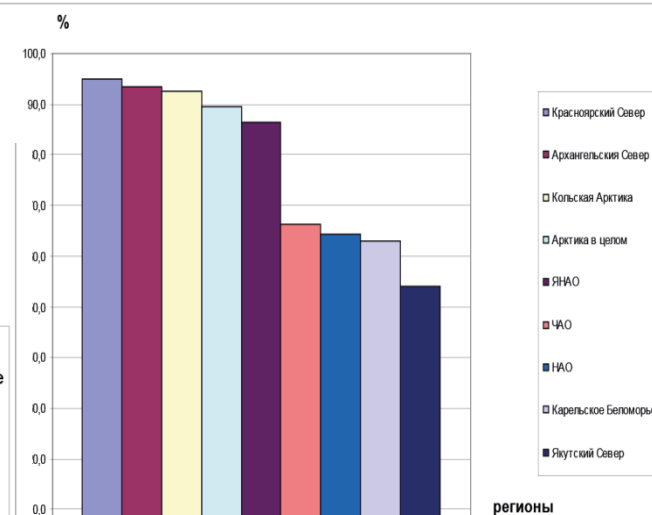
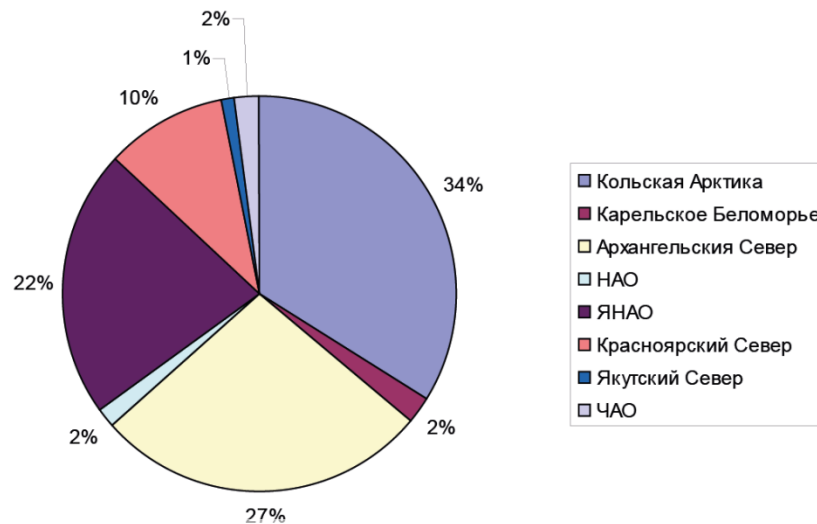
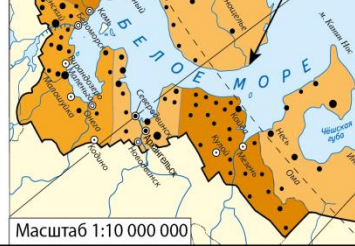
Городские поселения Российской Арктики как основной объект воздействия неблагоприятных и опасных природных явлений

Vyacheslav Baburin
professor of Lomonosov Moscow State University

Stepan Zemtsov
Senior scientist of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

Russian Arctic: settlements

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: расселение населения

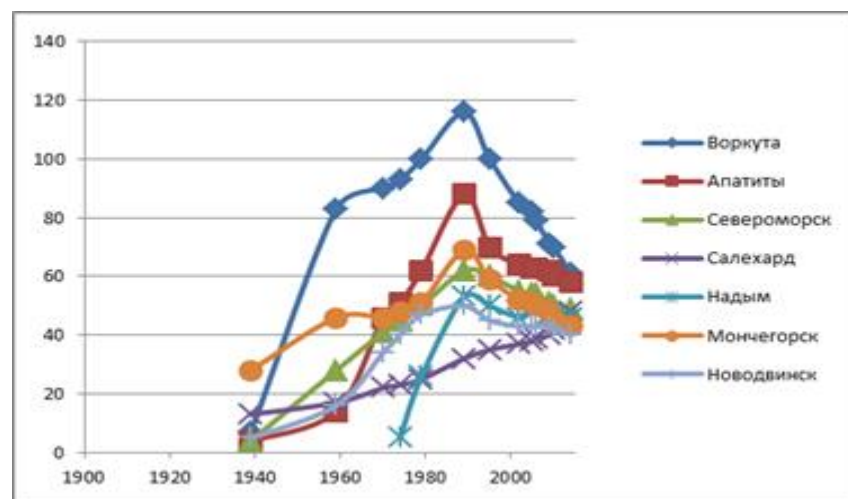
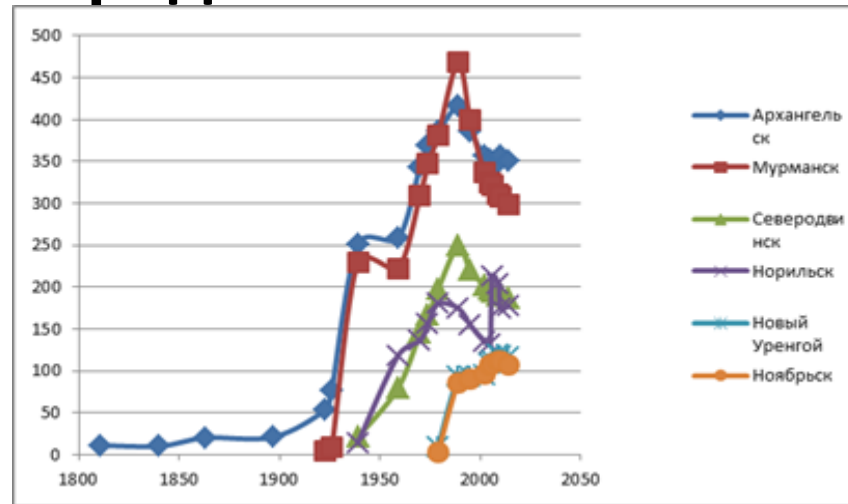


Western Arctic is the most populated and urbanized, Central and Eastern Arctic are barely populated and poorly urbanized

Наиболее заселена и урбанизирована Западная Арктика, Центральная и Восточная почти не заселена и слабо урбанизирована

Russian Arctic: settlements

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: городское население



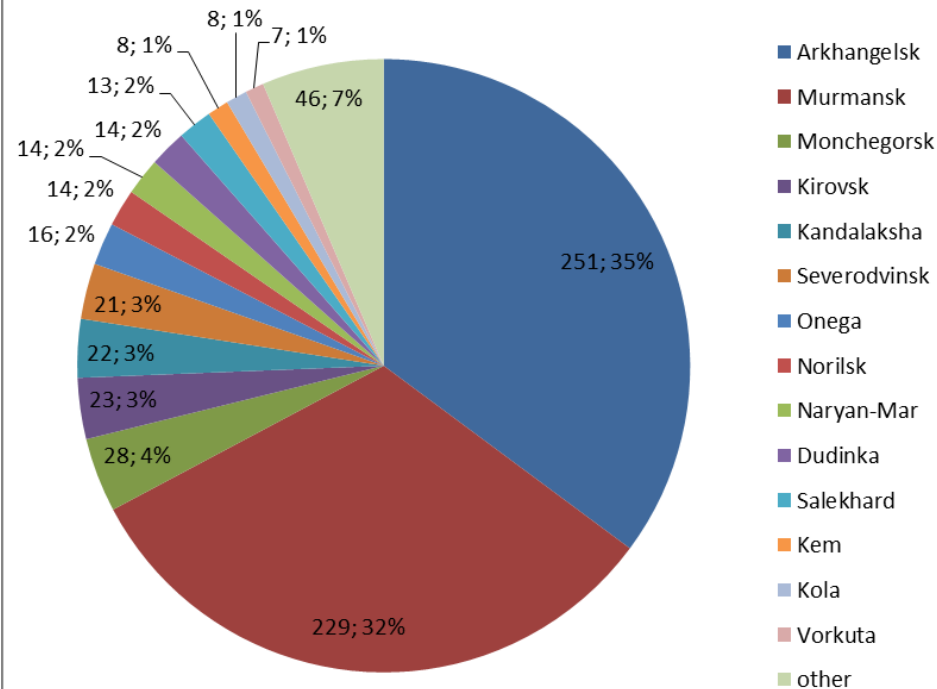
The dynamics of urban populations in the Arctic, in accordance with the model of the diffusion of innovation is at the stage of stagnation (or stabilization)

Динамика городского населения Арктики в соответствии с моделью диффузии инноваций находится на стадии стагнации (или стабилизации)

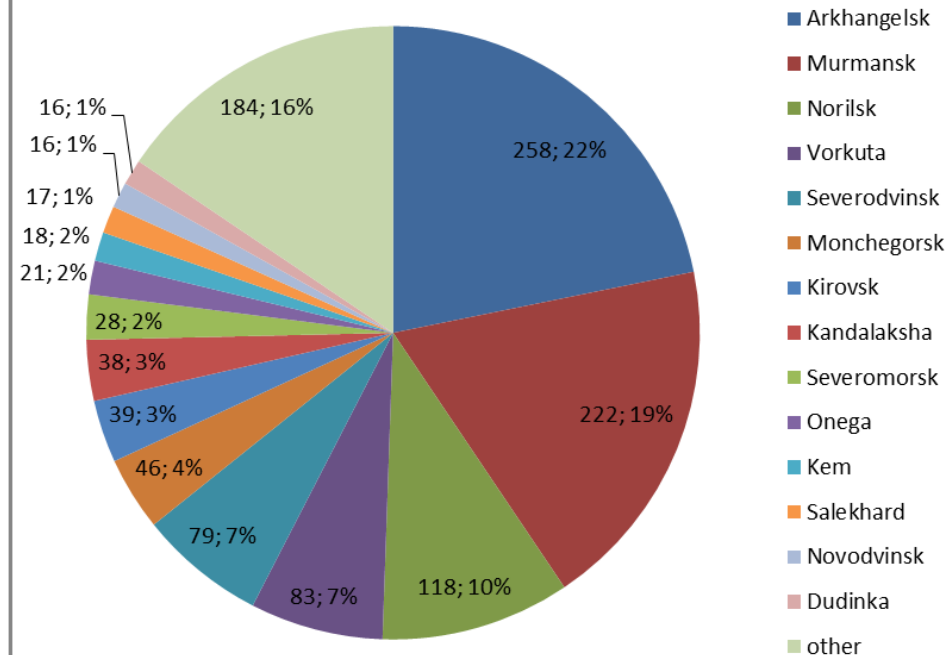
Russian Arctic: settlements structure

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: структура городского населения

1939



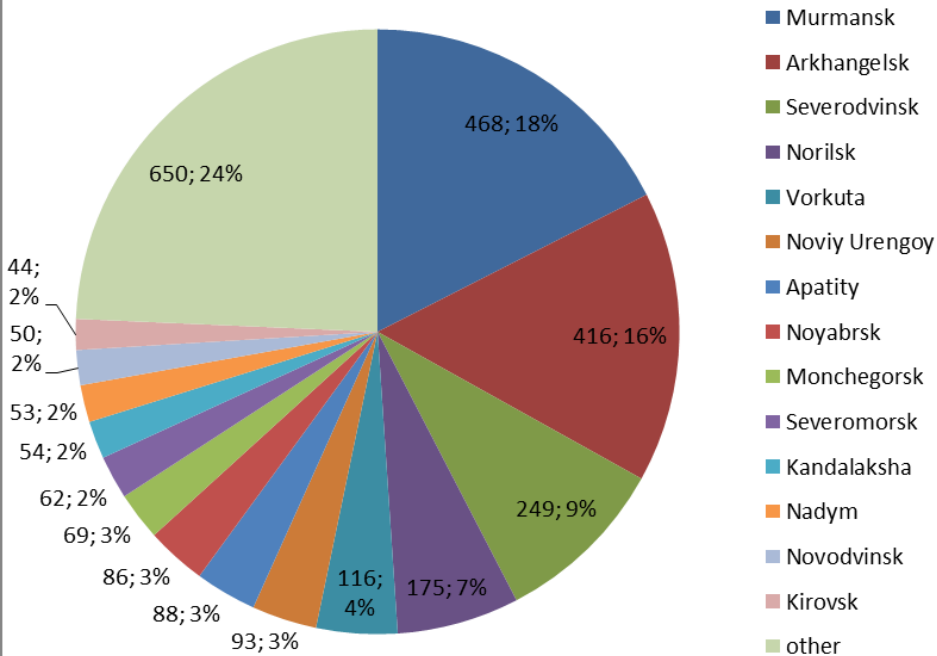
1959



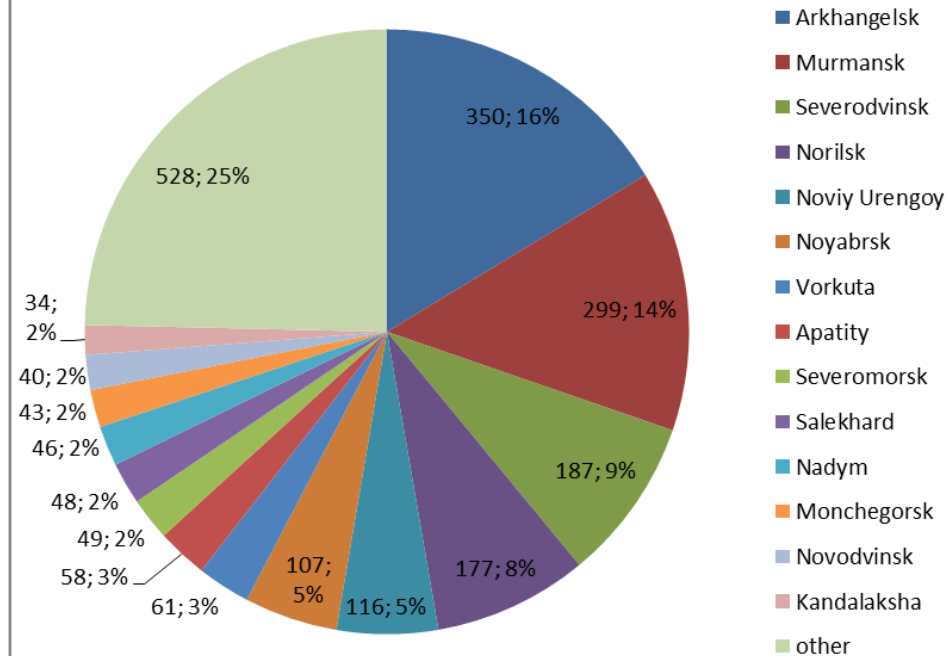
Russian Arctic: settlements structure

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: структура городского населения

1989



2014



Russian Arctic: gravity model for settlements

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: потенциал поля расселения

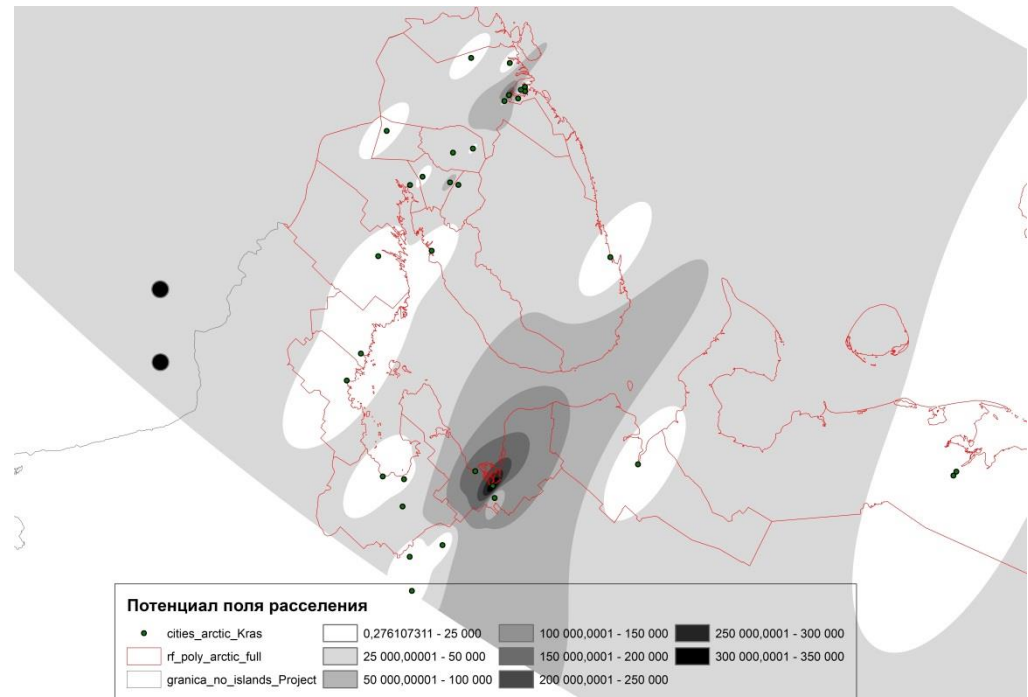
$$V_j = P_j + \sum \frac{P_i}{R_{ji}^a}$$

где V_j – потенциал поля расселения в городе j (*potential for interaction in city j*); P_j и P_i – число жителей городов j и i (*population of cities j and i*); R_{ji} – расстояние от города j до города i (*distance between cities j and i*), км; a – эмпирический коэффициент, показывающий скорость убывания числа контактов с изменением расстояния (*empirical coefficient of interaction intensity*)

$$a \geq \frac{\ln N}{\ln \text{Dist}_{crit}}$$

где N – средний размер городов Арктики (*average mean of Arctic cities population*); Dist_{crit} критическое расстояние, после которого взаимодействия между городами практически невозможны (*critical distance, after which an interaction between cities is impossible or too rare*)

Годы (Years)	1939	1989	2014
Городское население Арктики (Urban population of Arctic), тыс. чел.	714	2673	2143
N	23,8	44,6	33,5
Dist_{crit}	30	150	200
a	2,96	2,14	1,97



Russian Arctic: industry

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: промышленность



Diversified "European" Arctic, mining in "Kara"
and rudimentary Central and Eastern Arctic
Диверсифицированная «Европейская»,
добывающая «Карская» и рудиментарная
Центрально-восточная Арктика

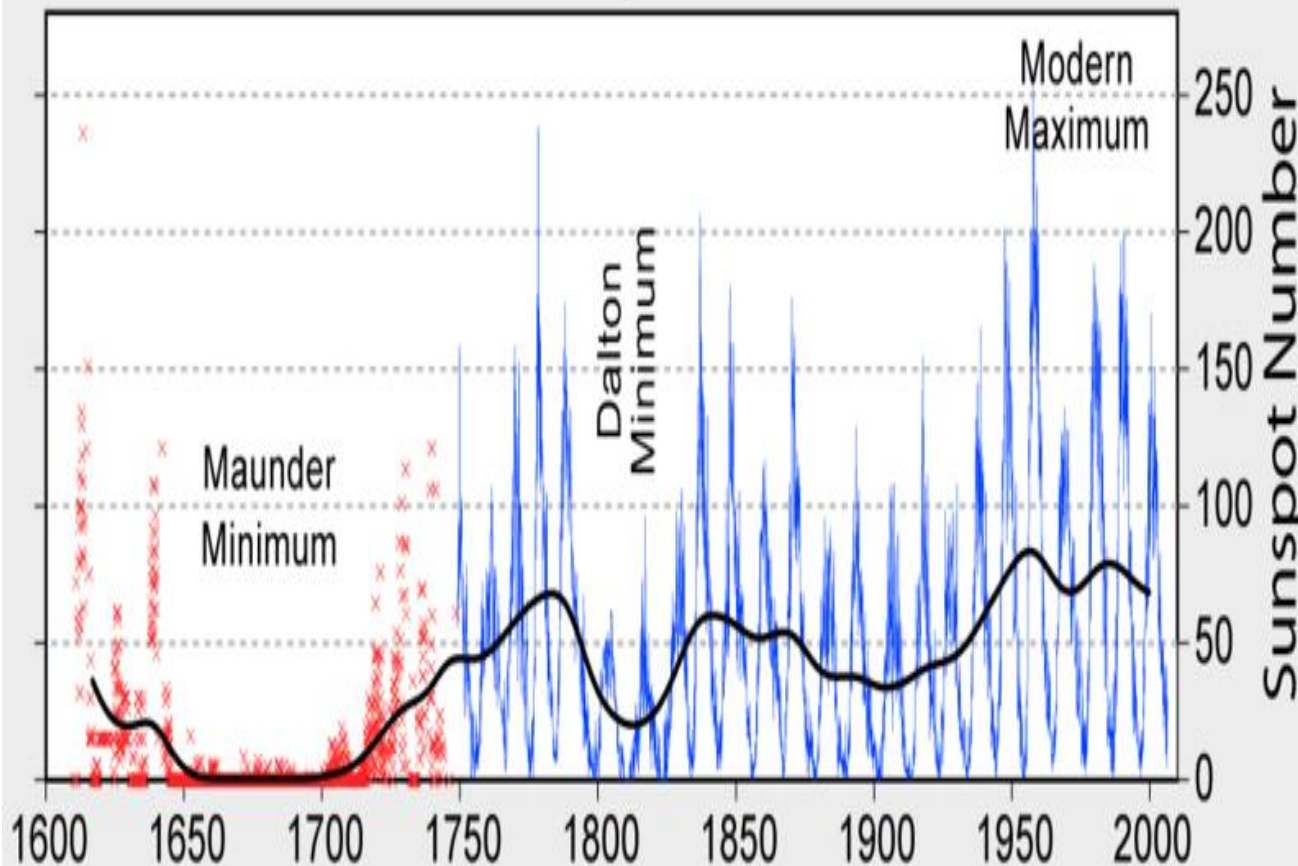
Russian Arctic: natural risks

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: природные риски

Динамика солнечной активности за 400 лет
The dynamics of solar activity for 400 years



400 Years of Sunspot Observations



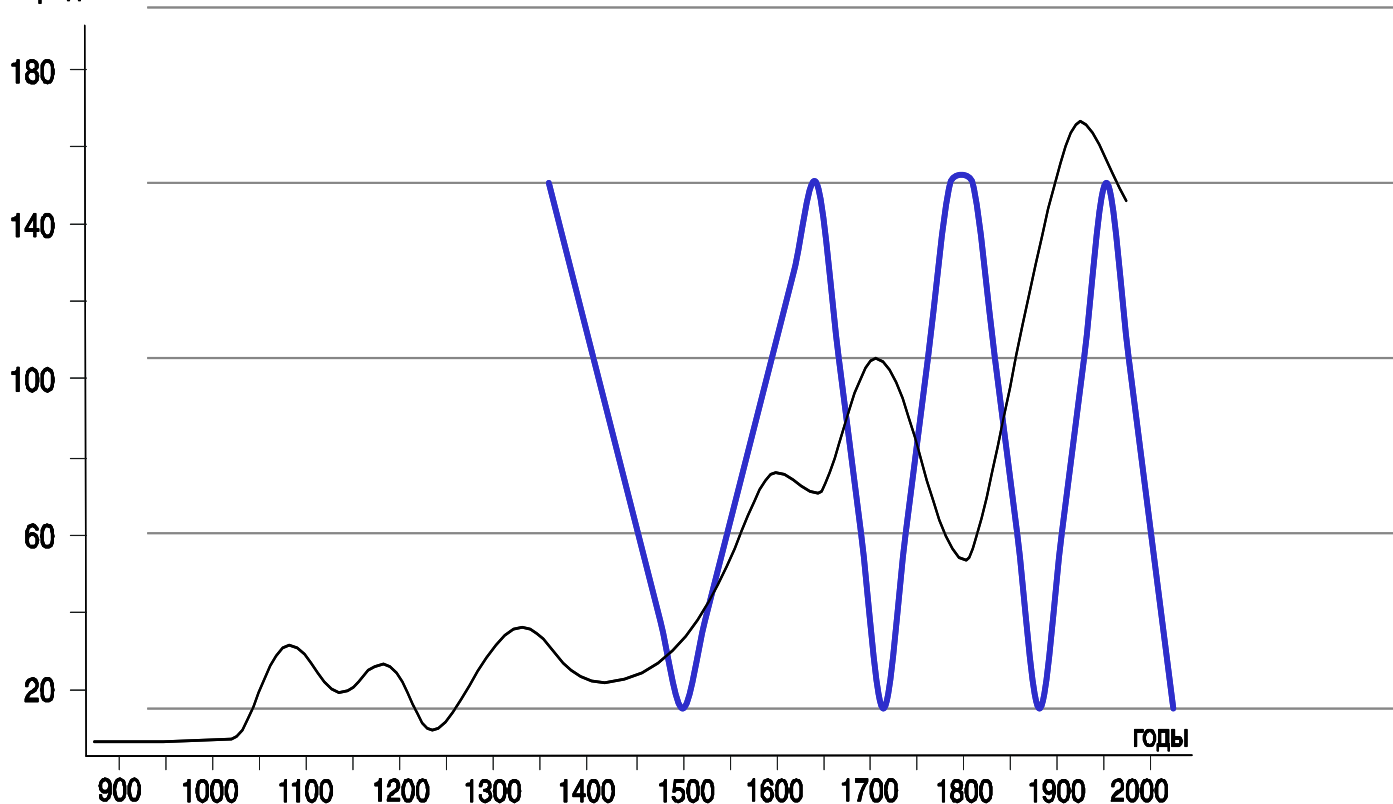
Nature acts as a
tuning fork for
cycles of Arctic
exploration

Для циклов
освоения
Арктики природа
выступает в
качестве
камертона

Russian Arctic: the changing conditions of development

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: меняющиеся условия освоения: соотношение циклов освоения

количество городов



П Е Р И О Д Ы

I II III IV V
кондратьевские циклы

Первичный	Вторичный	Депрессивный	Объединительный	Доимперский	Прединдустриальный	Индустриальный	Постиндустриальный
-----------	-----------	--------------	-----------------	-------------	--------------------	----------------	--------------------

Климатический оптимум (О)	МЛП	О	МЛП	О	МЛП	О	МЛП	Климатический оптимум
---------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	-----------------------

Climatic cycles
and cycles of
Braudel
determinate the
dynamics of
urbanization

Климатические
циклы и циклы
конъюнктуры
Броделя
детерминируют
динамику
урбанизации

2014



2025

Inertial scenario

Инерционный сценарий



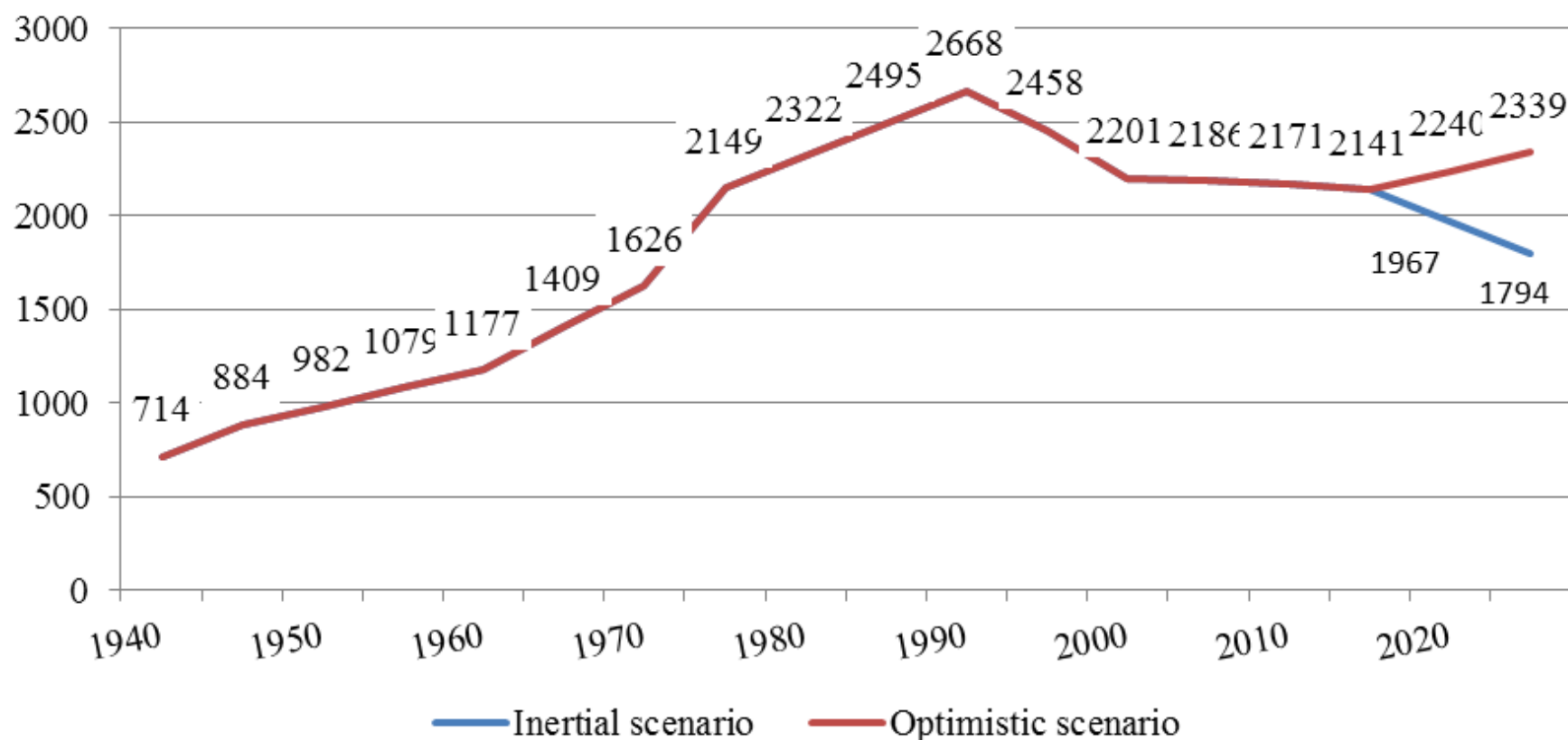
2025

Optimistic scenario

Оптимистический сценарий



Arctic urban population: two scenarios



РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: ВЫВОДЫ

Russian Arctic: conclusion

- The results of the analysis can determine the key priorities in the study of global and local natural processes influence on population and economy of the Russian Arctic, as well as the choice of strategy for its development.
- Результаты анализа позволяют определить и основные приоритеты в исследовании влияния глобальных и локальных природных процессов на населения и экономику Российской Арктики, а также на выбор стратегии ее освоения.

Thank you for your attention!

Благодарю за внимание!