

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО АТЛАСА ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

¹Абдуллин Р.К., ¹Тарасов А.В., ¹Шихов А.Н.

¹Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия
rinaha-26@mail.ru, andrew.tarasov1993@gmail.com, and3131@inbox.ru



Введение

Изменения климата и их негативные последствия признаны одной из основных угроз XXI века. Для их изучения на различных пространственных масштабах применяется широкий комплекс методов, в том числе атласное картографирование.

В России на фоне современного изменения климата происходит устаревание существующих климатических карт и атласов, как на национальном уровне, так и для отдельных регионов. Существующие климатические карты построены по нормам за 1961 - 1990 гг. или за еще более ранние периоды, и уже не отражают особенности современного климата.

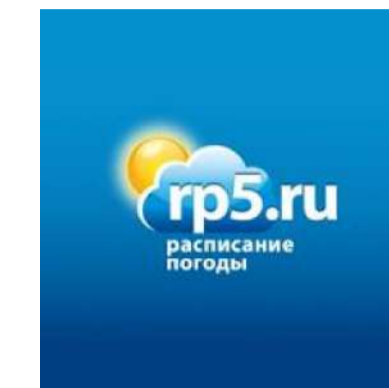
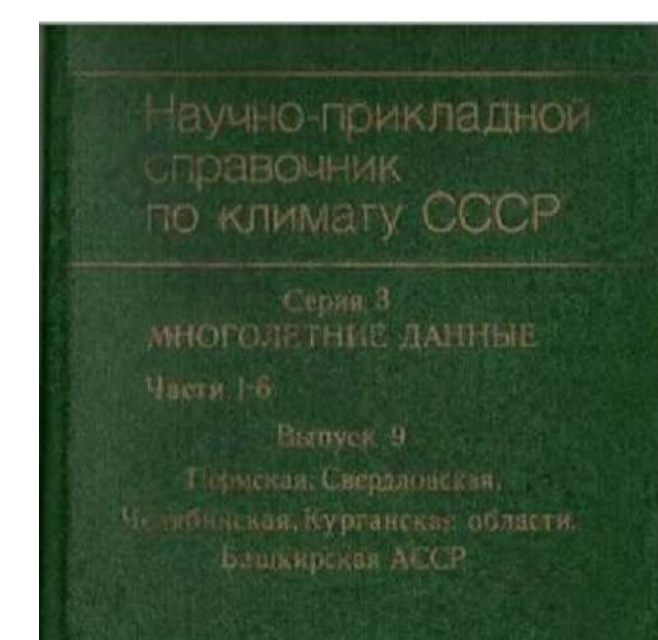
Целью настоящего исследования является создание электронного атласа изменений климата Уральского региона с применением веб-ГИС технологий.

Структура электронного атласа

- В структуре будут выделены четыре основных раздела:
- режимные среднегодовые климатические характеристики и их тренды;
 - экстремальные климатические характеристики (среднегодовые, абсолютные экстремумы) и их тренды;
 - крупномасштабные погодные аномалии и опасные метеорологические явления;
 - последствия изменения климата.

Исходные данные

- данные реперных метеостанций ВНИИГМИ-МЦД за 1951 - 2015 гг.;
- научно-прикладные справочники по климату СССР за 1981 - 2010 гг.;
- данные реанализов ERA-INTERIM с разрешением 0,75° (за 1979 - 2010 гг.) и NCEP/NCAR с разрешением 2,5° (до 1979 г.);
- проект WorldClim 2.0;
- агроэкологический атлас России;
- данные об опасных явлениях погоды на метеостанциях за период с 2005 г. по н.в. с ресурса «Расписание погоды».



WorldClim - Global Climate Data
Free climate data for ecological modeling and GIS

Результаты

Примеры карт, входящих в структуру разрабатываемого электронного атласа

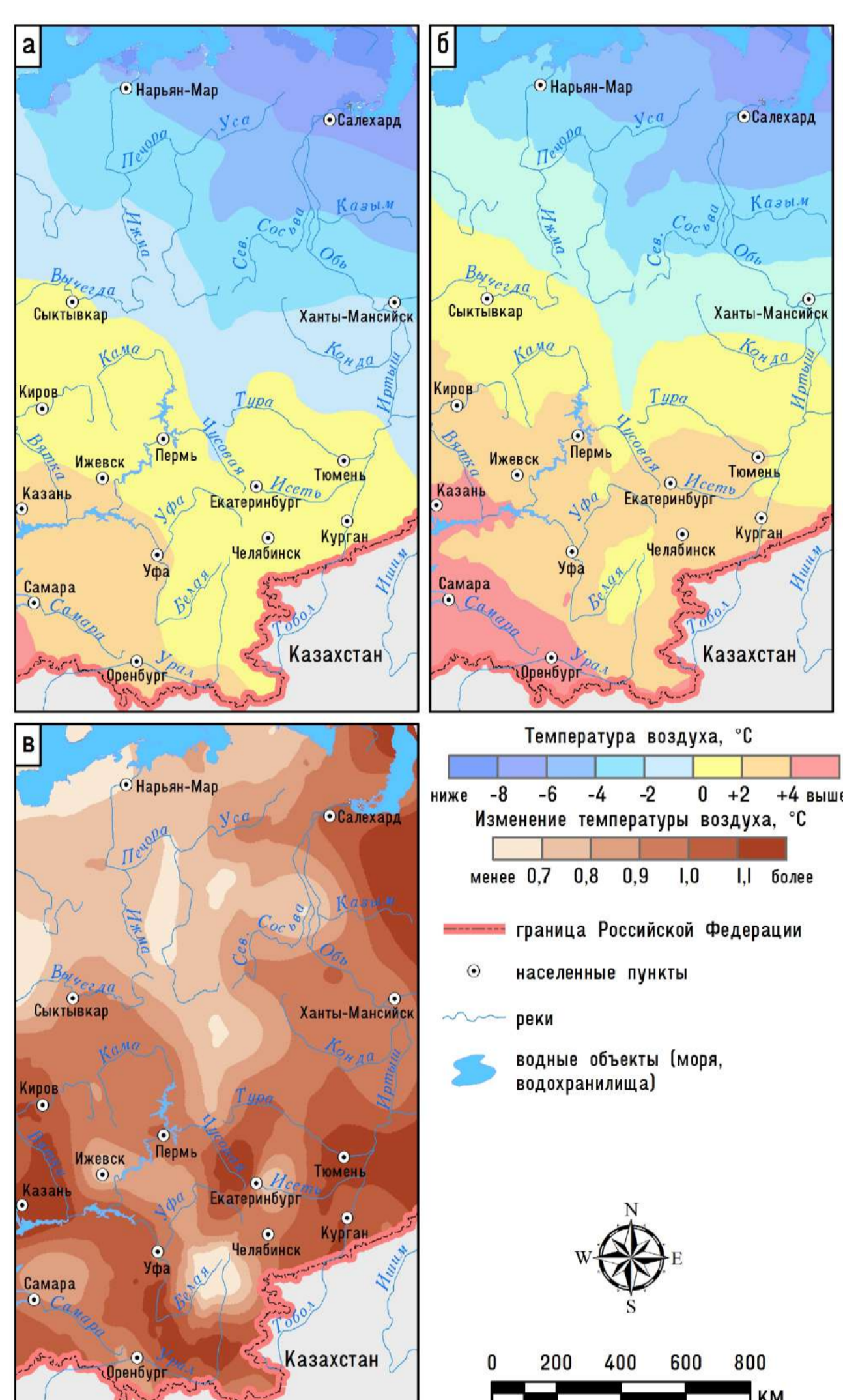


Рис. 1. Карта динамики среднегодовой температуры воздуха на Урале:
а - за период 1951-1980 гг.;
б - за период 1981-2010 гг.;
в - разность между рассматриваемыми периодами

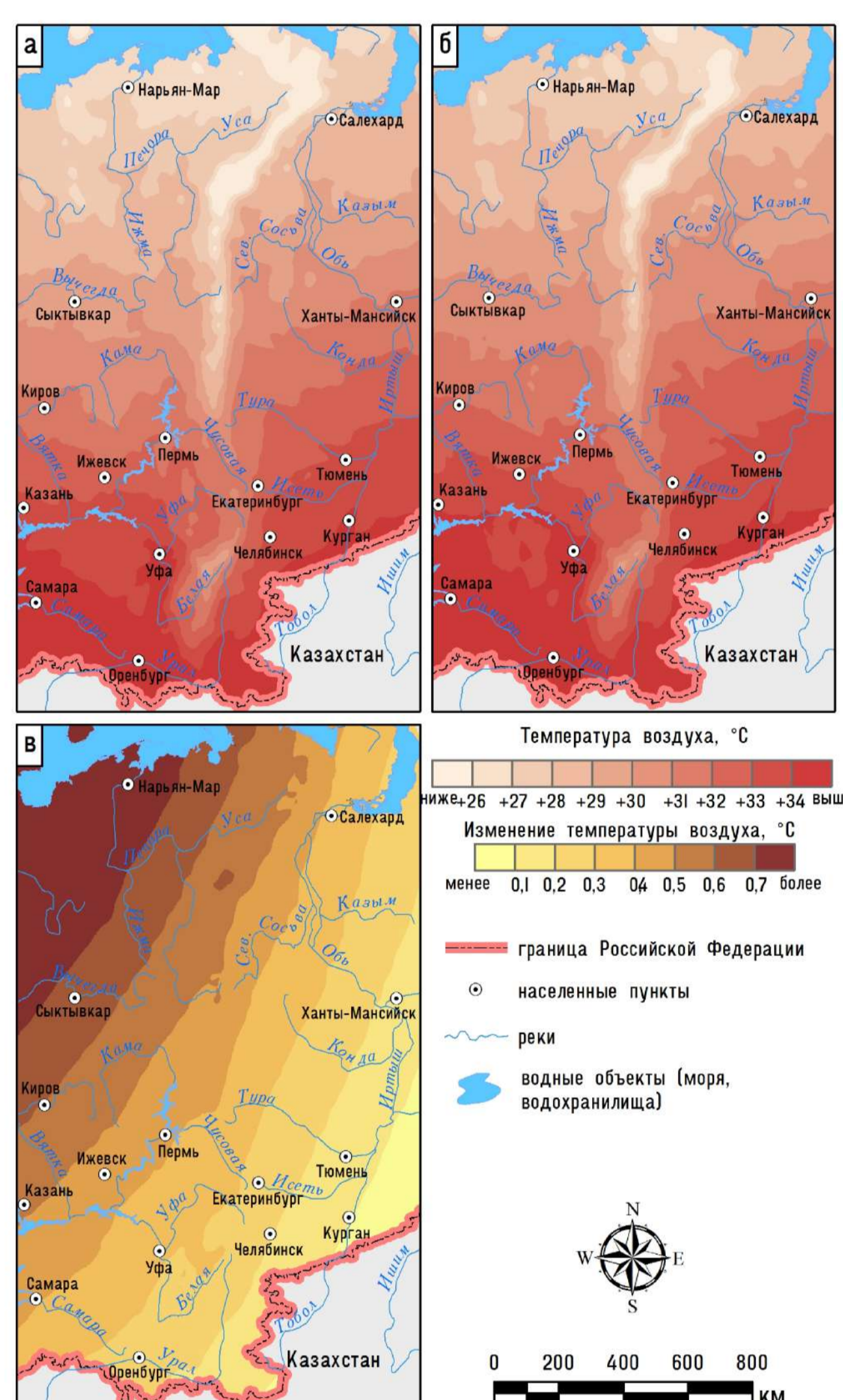


Рис. 2. Карта среднего многолетнего максимума температуры воздуха на Урале:
а - за период 1951-1980 гг.;
б - за период 1981-2010 гг.;
в - разность между рассматриваемыми периодами.

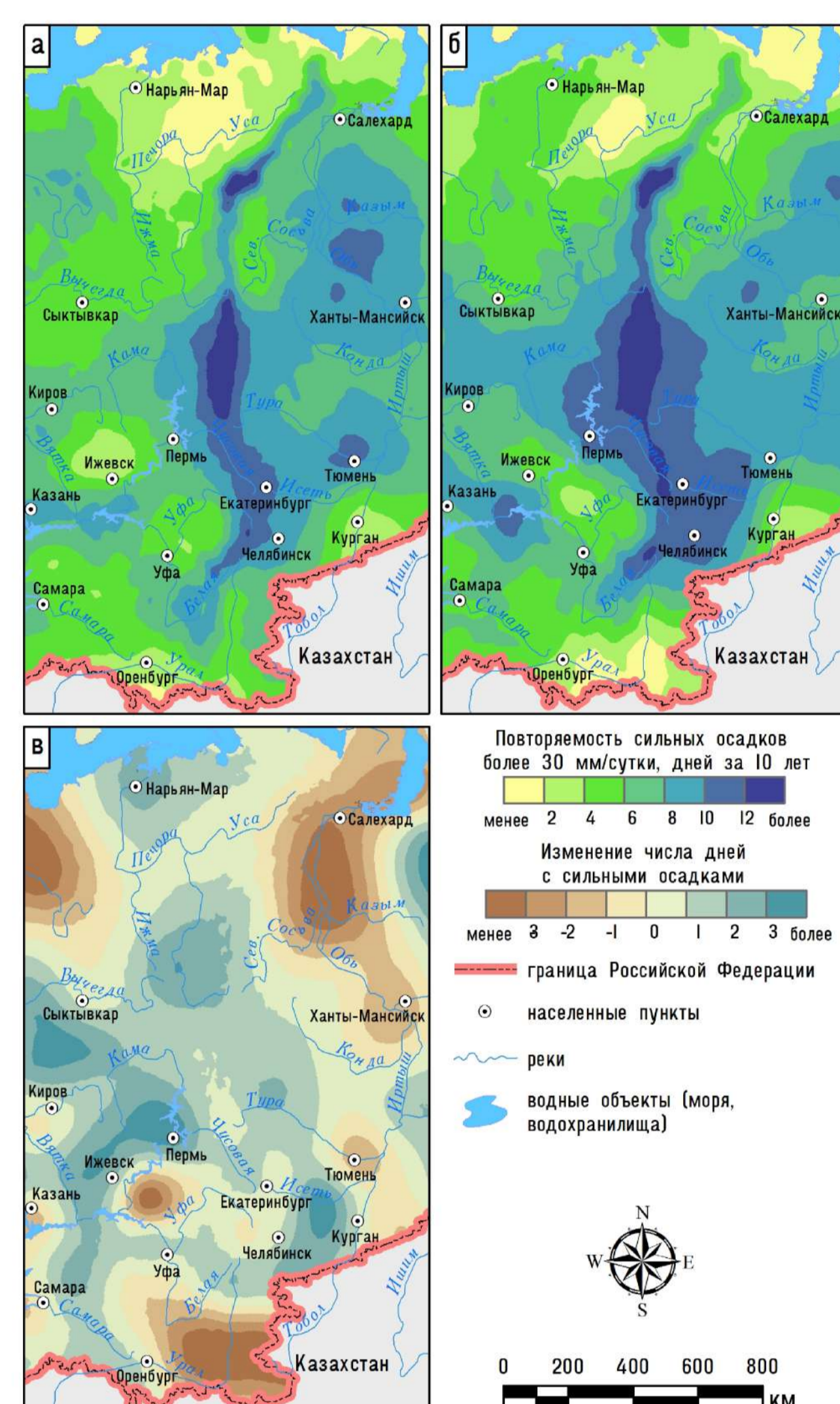


Рис. 3. Карта повторяемости сильных осадков более 30 мм/сутки на Урале, дней за 10 лет:
а - за период 1966-1995 гг.;
б - за период 1986-2015 гг.;
в - разность между рассматриваемыми периодами

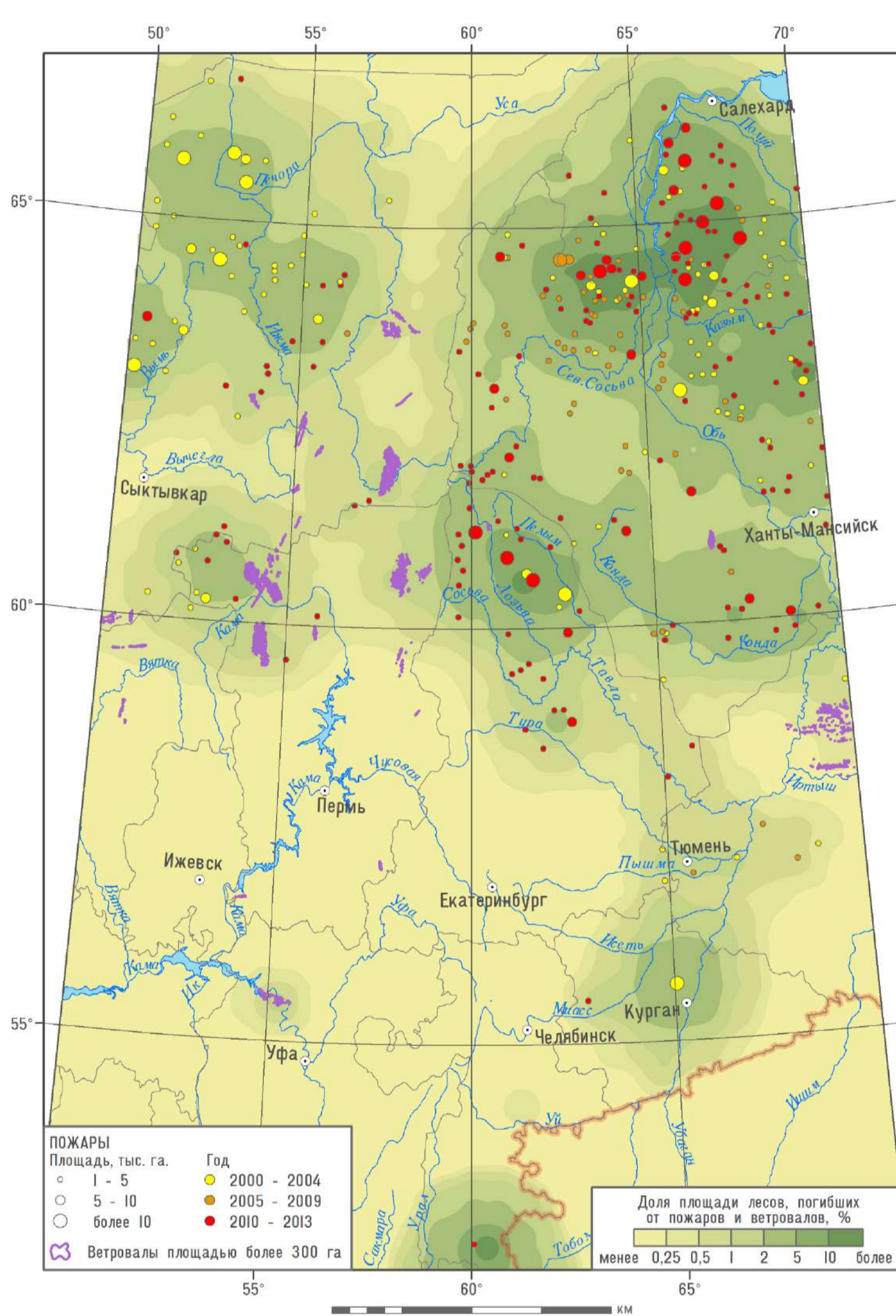


Рис. 4. Карта пространственного распределения крупных ветровалов и пожаров на Урале за 2000-2013 гг.

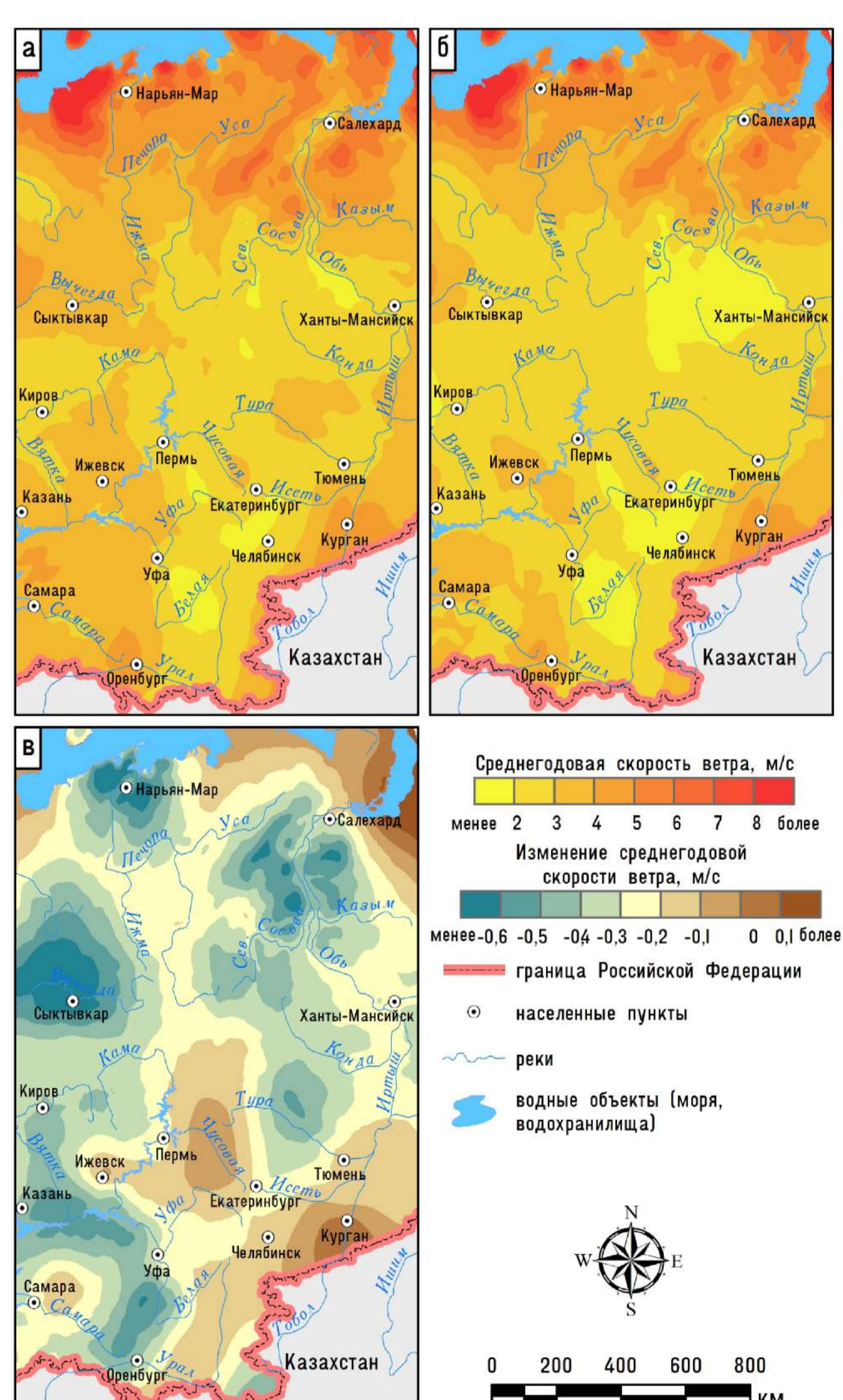


Рис. 5. Карта динамики средней многолетней годовой скорости ветра на Урале, м/с:
а - за период 1971-2000 гг.;
б - за период 1981-2010 гг.;
в - разность между рассматриваемыми периодами

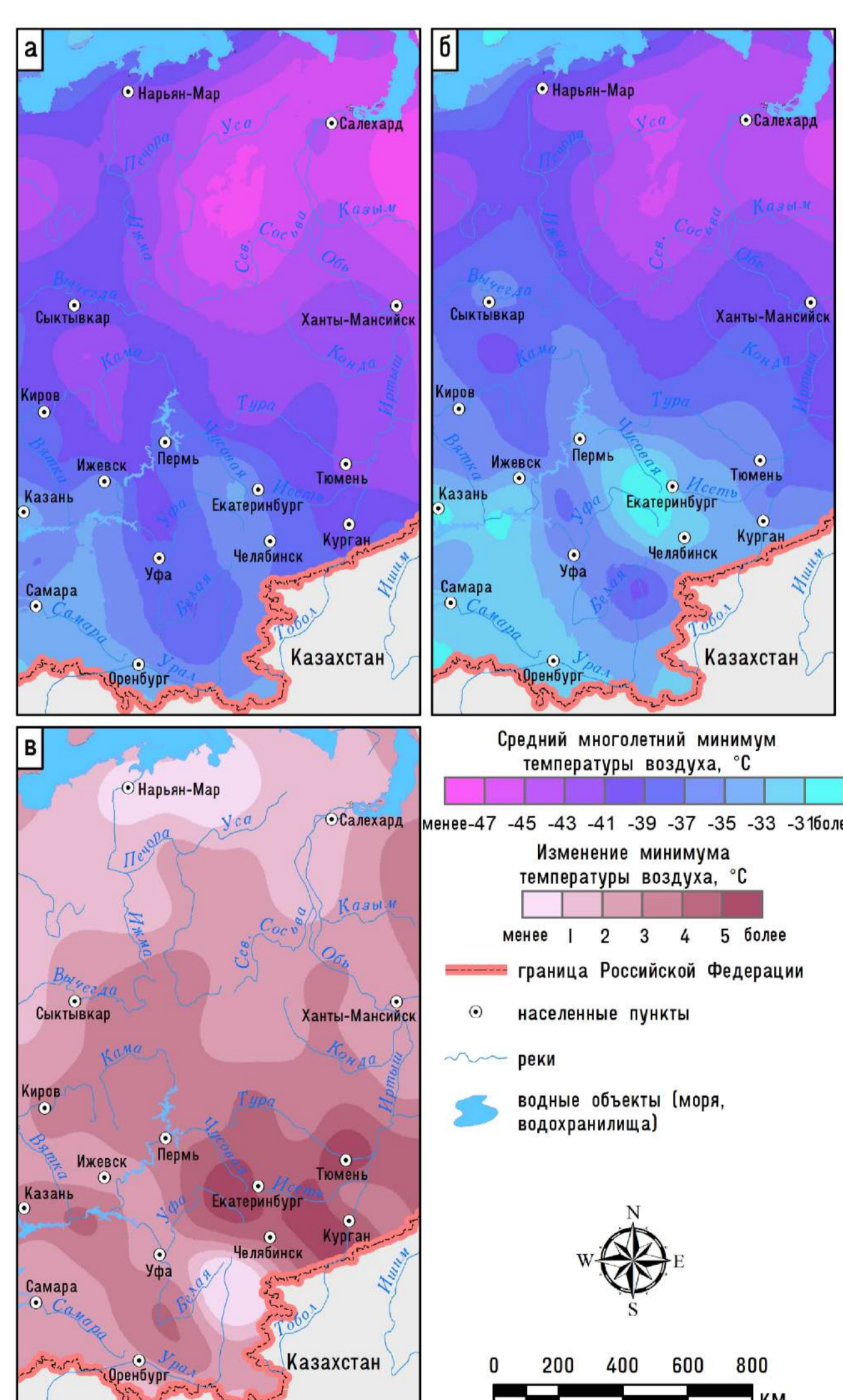


Рис. 6. Карта динамики среднего многолетнего минимума температуры воздуха на Урале:
а - за период 1951-1980 гг.;
б - за период 1981-2010 гг.;
в - разность между рассматриваемыми периодами

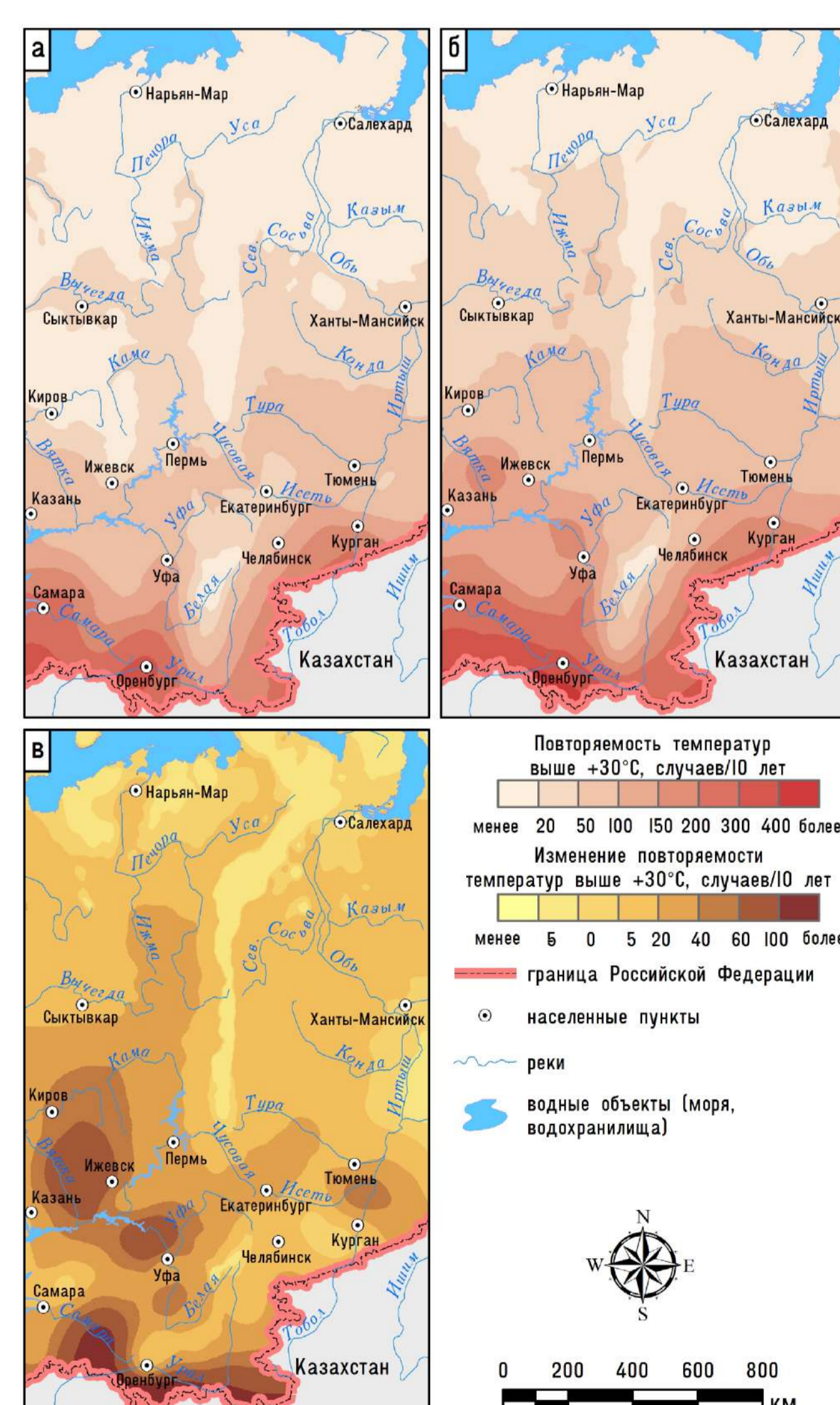


Рис. 7. Карта повторяемости температур выше +30°С:
а - за период 1951-1980 гг.;
б - за период 1981-2010 гг.;
в - разность между рассматриваемыми периодами

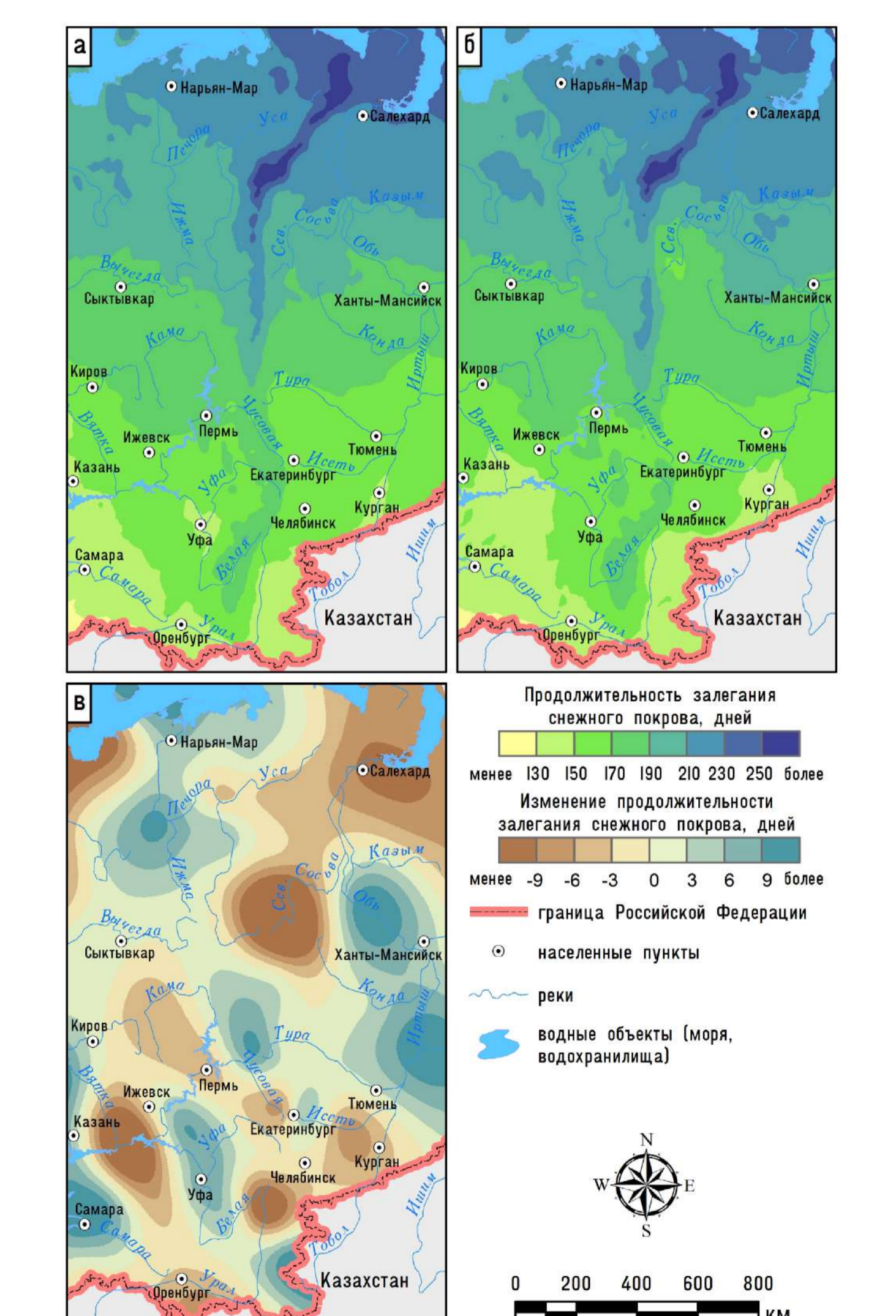


Рис. 8. Карта продолжительности залегания снежного покрова, дней:
а - за период 1966-1995 гг.;
б - за период 1986-2015 гг.;
в - разность между рассматриваемыми периодами

Выводы

Создание электронного атласа изменений климата Урала позволит на основе анализа актуальных источников данных и построения карт (в том числе карт трендов) выявить региональные особенности современного изменения климата в регионе. Атлас будет организован в виде открытого картографического веб-сервиса, доступного для широкого круга пользователей.

Предложенные решения по структуре атласа, его информационному наполнению, способам картографического отображения и функциональным возможностям могут быть впоследствии реализованы при создании подобных картографических сервисов для других крупных регионов России.