

**ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК
«ОСТРОВА ТЕПЛА»
АГЛОМЕРАЦИИ ИРКУТСК-
АНГАРСК-ШЕЛЕХОВ ПО
ДАНЫМ ТЕПЛОВОЙ
ИНФРАКРАСНОЙ СЪЕМКИ**

**(РФФИ-20-45-380032 Р_А,
РФФИ-17-29-05045 ОФИ_М)**

Е. Н. Сутырина
Иркутский государственный университет

◦ Одним из ярких примеров антропогенного влияния на климат города может служить более высокая температура воздуха в городе по сравнению с окружающей территорией и образование так называемого **городского «острова тепла»**. Основными причинами появления городских «островов тепла» являются увеличение использования искусственных материалов и повышение антропогенного производства тепла.

- **Целью исследования** является изучение изменения границ и интенсивности городского «острова тепла» агломерации Иркутск-Ангарск-Шелехов за многолетний период.

Оценка характеристик городских «островов тепла» имеет ключевое значение для изучения городской климатологии, глобальных изменений окружающей среды, а также важна для практики планирования и муниципального управления.

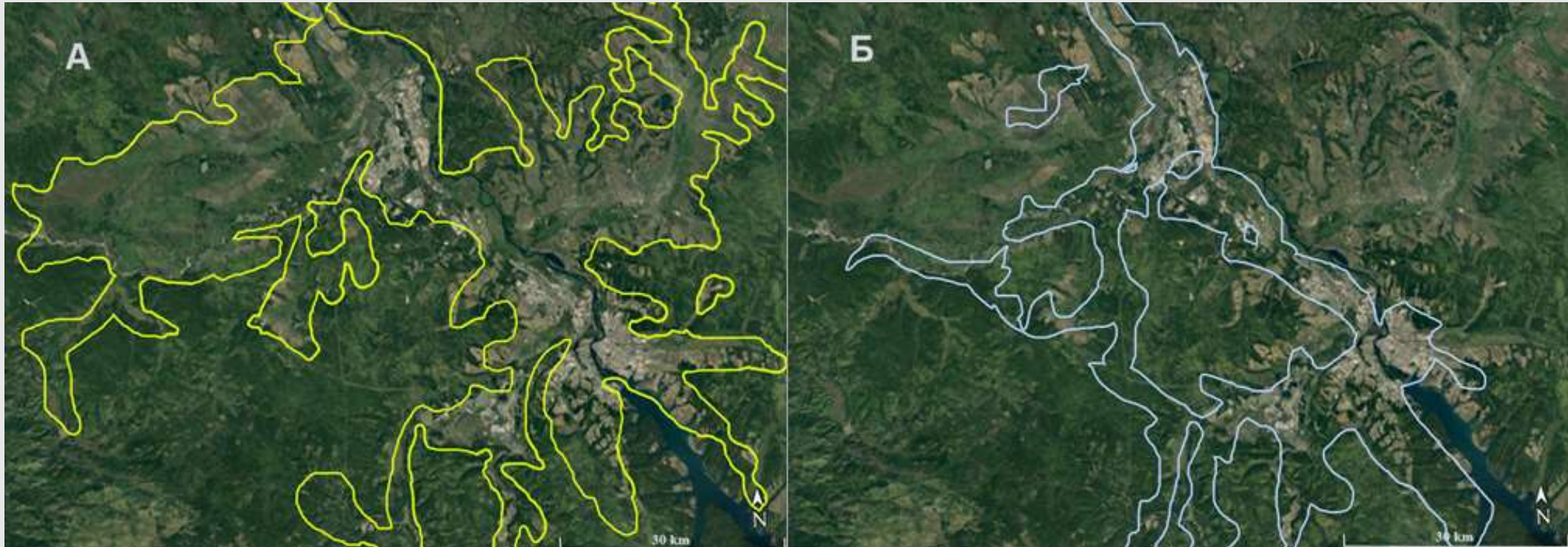
Материалы и методы

- Температура поверхности суши и ее пространственно-временные вариации могут быть использованы для исследований городского «острова тепла», так как разница между температурой поверхности в пределах города и его окрестностей является результатом изменений в процессе урбанизации подстилающего покрова. В рамках данной работы для оценки пространственного распределения теплового загрязнения и исследования феномена «острова тепла» была использована информация о температуре поверхности суши (LST), восстановленная с применением алгоритмов, описанных в [1] по данным радиометра AVHRR на борту метеорологических спутников серии NOAA за 1998-2019 гг.

[1] Sobrino J. A., Julien Y., Hidalgo V., Jimenez J. C., Soria G., Mattar C., Franch B., Oltra R., Cuenca J. LST estimation from NOAA-AVHRR data // WATCH Technical Report. 2008. №. 9. P. 9.

Результаты исследования

Получены разновременные карты с отображением участков тепловых аномалий, включая городские «острова тепла» в пределах агломерации Иркутск-Ангарск-Шелехов.

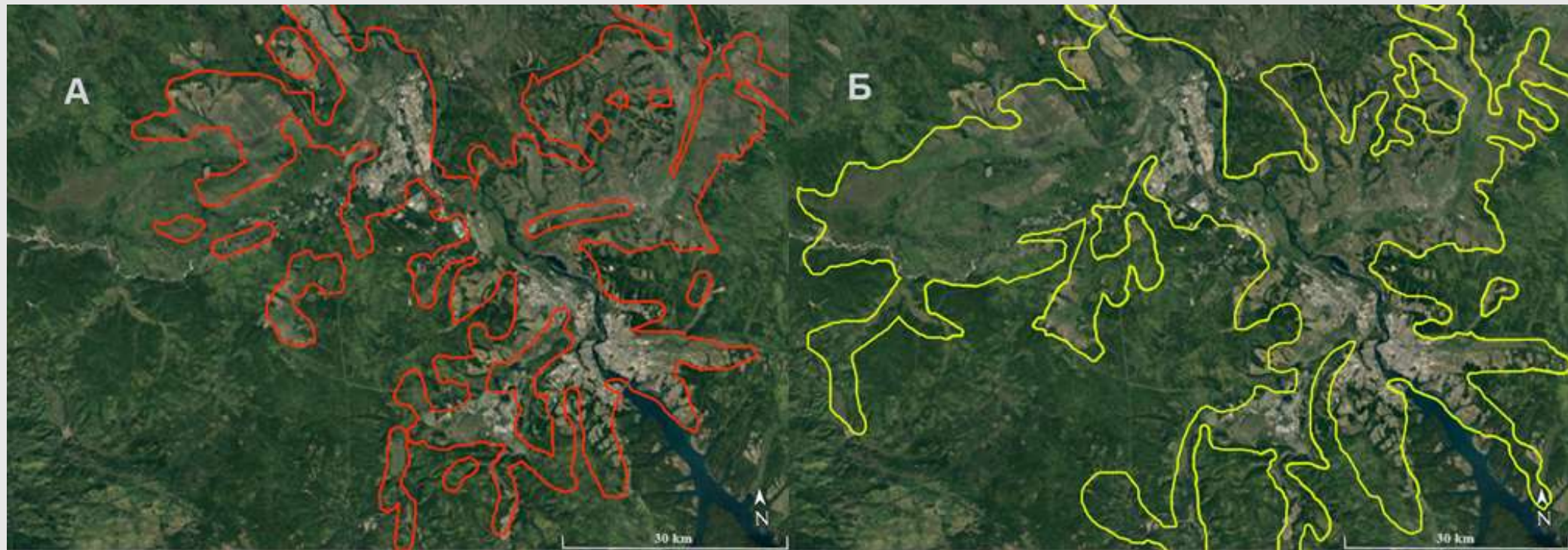


- Положение «острова тепла» агломерации Иркутск-Ангарск-Шелехов днем (А) и ночью (Б) в июле 2019 г.

«Тепловой остров» агломерации характеризуется:

- хорошо выраженной суточной динамикой, что характерно для этих тепловых аномалий,
- наибольших значений разница температур между городом и пригородом здесь наблюдается не ночью, а днем и может достигать летом **8-10 °C**, вечером и ночью этот показатель существенно снижается до **3-5 °C**. Это может объясняться тем, что в дневное время суток наибольший вклад в формирование данных островов тепла может давать недостаток растительности на городских и прилегающих к ним территориях, а также наличием сложных орографических и метеорологических условий, влиянием крупных водных объектов на «остров тепла» данных населенных пунктов.
- размер «островов тепла» указанных городов в дневное время суток также превосходит их размер в вечернее и ночное время

Оценивалась межгодовая изменчивость в интенсивности и размерах островов тепла



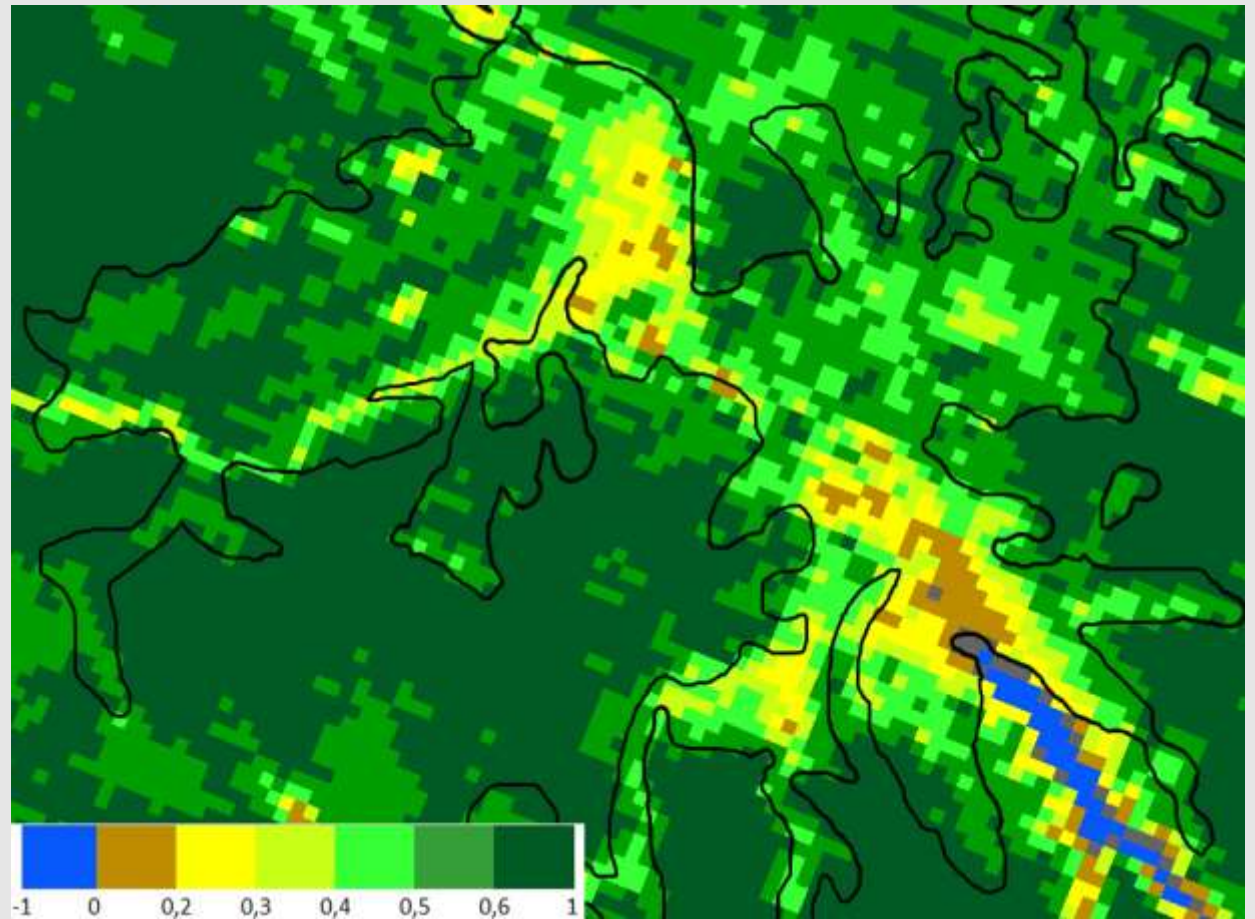
- Положение «острова тепла» агломерации Иркутск-Ангарск-Шелехов в 1998 (А) и 2019 гг. (Б) в июле днем.

Интенсивность, выраженная через перепад температуры между городом и его окрестностью, **не показала статистически значимых тенденций** за период исследования с 1998 по 2019 гг.

Площадь «острова тепла» заметно выросла за этот период, что видно по положению островов тепла в июле 1998 и 2019 гг. в одно и то же время днем, что, вероятно, связано с развитием исследуемых городов, а также с трансформацией ландшафтов и снижением плотности растительности в пригороде.

Для оценки вклада недостатка растительности в формировании острова тепла летом в дневное время были сопоставлены значения температуры (LST) со значениям вегетационного индекса (NDVI).

Анализ взаимосвязей между этими показателями обнаружил, что температура поверхности (LST) в дневное время находится в тесной обратной связи с NDVI, в то время как в ночью и вечером эта связь оказалась менее выраженной.



- Положение «острова тепла» агломерации Иркутск-Ангарск-Шелехов (показан черным контуром) по состоянию на 12 часов дня 1 июля 2019 г. в сопоставлении с распределением индекса NDVI на эту дату.

Благодарю за внимание!

Исследование выполнено при поддержке РФФИ,
гранты №№ 17-29-05045, 20-45-380032.