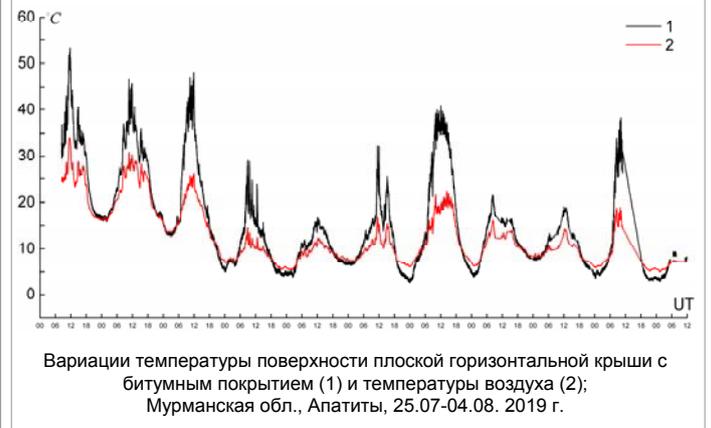
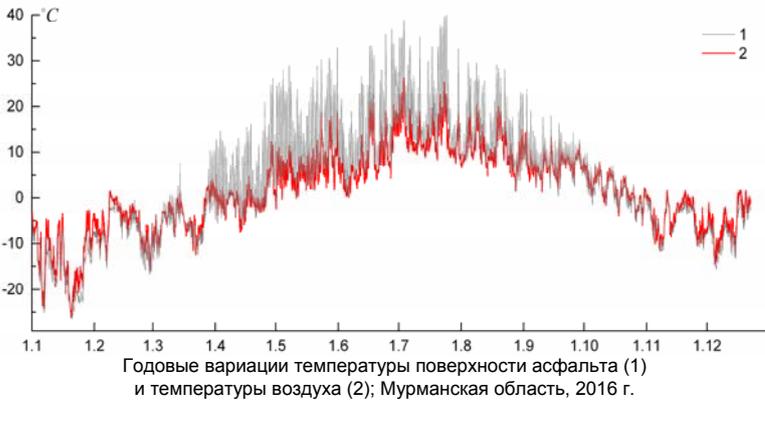


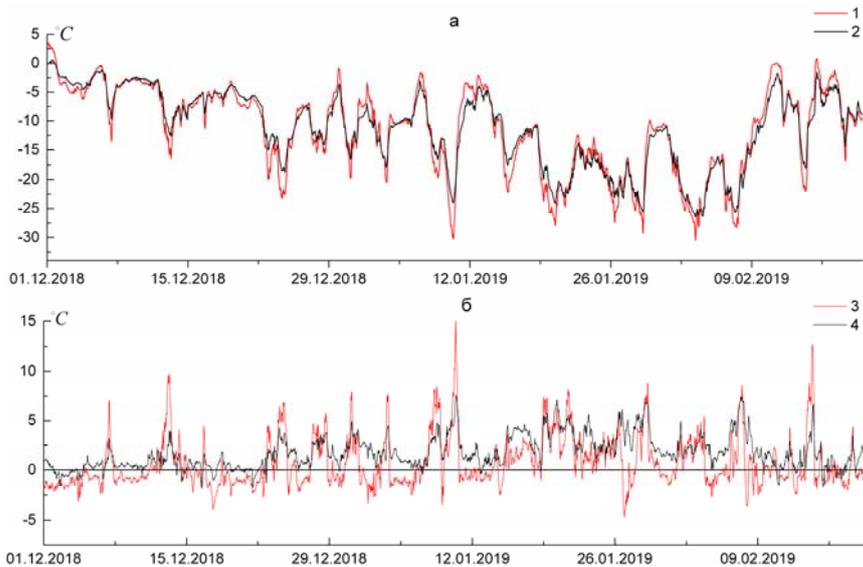
О МИКРОКЛИМАТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТЕМПЕРАТУРЫ ИСКУССТВЕННЫХ ГОРОДСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

В.И. Демин, Б.В. Козелов
 Полярный геофизический институт, г. Апатиты
 demin@pgia.ru, boris.kozelov@gmail.com

Температура воздуха и температура почвы характеризуются сильной микроклиматической изменчивостью. Менее изученным является вопрос о микроклиматической изменчивости температуры искусственных (техногенных) поверхностей (крыши и стены зданий, дорожные покрытия и т.д.).



В солнечный день искусственные поверхности могут сильно нагреваться. Однако в отсутствии солнечного излучения они быстро теряют тепло, их температура приближается к температуре окружающего воздуха за счет турбулентного обмена и потерь тепла при длинноволновом излучении.



а – вариации температуры воздуха (1) и температуры поверхности автомобильной дороги с асфальтовым покрытием (2)

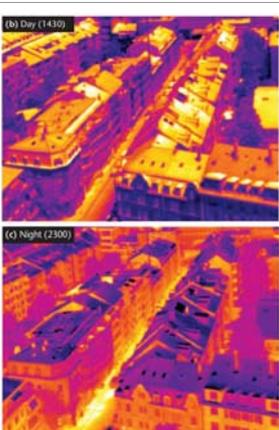
б – разность температуры на двух фоновых (вне населенных пунктов) автоматических дорожных метеорологических станциях (АДМС), одна из которых находится в верхней части холма, а вторая на прилегающей к нему равнине:

3 – воздуха

4 – асфальта

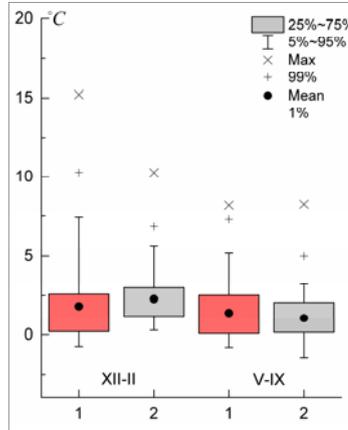
Появление стоковых течений (сток холодного воздуха с холма вниз с увеличением разности температур между верхней частью холма и его подножием) проявляется не только в температуре воздуха, но и в температуре искусственной поверхности (автомобильная дорога).

Если температура искусственной поверхности реагирует на микроклимат в фоновых условиях, то и в городских условиях она должна содержать информацию об окружающем микроклимате.



Городской остров тепла (поверхностный)
 Типичное соотношение температур поверхностей в городе

днем
 $T_{\text{roof}} > T_{\text{walls}} > T_{\text{floor}} > T_{\text{rural}}$
 ночью
 $T_{\text{roof}} < T_{\text{rural}} < T_{\text{walls}} < T_{\text{floor}}$
 Самые теплые участки в городе ночью – дно уличных каньонов



Разность температуры

1 – воздуха

2 – дорожного покрытия

между АДМС в верхней части холма и АДМС на прилегающей к холму равнине зимой (XII–II) и ночью (23:00–05:00) в тёплое время года (V–IX) в 2016–2017 гг.; Мурманская обл., разность высот между АДМС — 75 м.

Возникающие за счет рельефа естественные вариации температуры воздуха и температуры искусственных поверхностей (здесь – автодороги как наиболее теплового элемента ночью в городе) сопоставимы и даже превышают характерные значения интенсивности городского острова тепла крупных городов

В отсутствие солнечной радиации температура искусственных поверхностей приближается к температуре прилегающего слоя воздуха. Так как характер теплообмена с окружающим воздухом, сама температура воздуха и интенсивность радиационного излучения существенно различаются в разных микроклиматических условиях, температура искусственных поверхностей также содержит информацию об окружающем микроклимате.

Зависимость температуры искусственных поверхностей и, как следствие, их теплового излучения от микроклимата предполагает, что ИК-снимки городов отражают не только техногенные процессы (антропогенный городской остров тепла), но и естественные неоднородности в поле температуры. Использование ночных ИК-снимков для оценки интенсивности городского острова тепла – исключительно антропогенного явления – без привлечения информации об естественных микроклиматических особенностях территории, может оказаться некорректной процедурой.

Важно заметить, что качественные ИК-снимки возможны только в ясную погоду и при отсутствии ветра – т.е. в условиях, когда в наибольшей степени проявляются микроклиматические неоднородности местности.