



## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Мателенка Игоря Владимировича  
«Мониторинг мерзлых грунтов Арктики спутниковым СВЧ радиометрическим методом»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ,  
материалов и изделий**

Обеспечение техносферной и экологической безопасности на территории Арктики в условиях современных климатических изменений и усиливающегося антропогенного воздействия на экосистемы требует непрерывного мониторинга состояния природных комплексов и техногенных систем. Особую роль в получении оперативной информации об изменчивости параметров природных сред на обширных труднодоступных территориях российской Арктики, слабо охваченной сетями режимных наблюдений, играет использование средств дистанционного зондирования СВЧ диапазона, способных обеспечить всепогодную съемку подстилающей поверхности. Широко используемые в мониторинге параметров водных масс и ледового покрова акваторий спутниковые СВЧ радиометры позволяют осуществлять зондирование на нескольких частотах с высокой периодичностью съемки, что открывает возможности для их применения в оперативной оценке и прогнозировании изменчивости состояния мерзлых грунтов. Однако высокая неоднородность грунтовых толщ и нелинейная динамика их свойств существенно усложняет задачу восстановления значений параметров грунтов и оценки их изменчивости по данным спутниковой СВЧ радиометрии. Существующие методы оценки в своем большинстве не позволяют обеспечить высокую точность восстановления значений температуры грунтов в периоды их стабильно мерзлого состояния и периоды интенсивных фазовых переходов грунтовой влаги. Валидация разрабатываемых методов на территории российской Арктики в условиях малого числа тестовых полигонов, где ведутся режимные наблюдения за состоянием грунтов, также оказывается затруднена. Диссертационное исследование Мателенка И.В., направленное на решение обозначенных проблем, представляется актуальным и важным для развития методологии спутникового СВЧ мониторинга природных сред Арктики.

Автором диссертационной работы проведен комплексный анализ спутниковой и наземной информации для выбранных тестовых участков, выявлены закономерности изменчивости параметров состояния мерзлых грунтов во внутригодовом и межгодовом масштабе. На основе

проведенного анализа разработан метод оценки изменчивости состояния мерзлых грунтов Арктики по данным спутниковой СВЧ радиометрии, использование которого позволяет повысить точность восстановления значений температуры поверхностного слоя грунта. Метод прошел апробацию на территории полуострова Ямал; в результате получены интегральные оценки изменчивости состояния мерзлых грунтов в 2003-2010 гг. Предложена и успешно испытана в Западной и Восточной Сибири оригинальная методика идентификации генеральных типов ландшафтов по СВЧ радиометрическим данным, дополняющая разработанный метод оценки. Судя по автореферату, все поставленные задачи решены автором в полном объеме.

Замечания по автореферату:

1. Не приведен полный перечень идентифицируемых с использованием разработанной методики генеральных типов ландшафтов.

2. Не указано, по каким конкретным особенностям пространственно-временной изменчивости радиоярких температур, выявляемым по картам, могут быть сделаны первичные выводы о состоянии грунтов.

Однако, представленные замечания не имеют принципиального значения и не снижают научной и практической значимости диссертационной работы. Диссертация Мателенка И.В. содержит научно обоснованные решения задач, имеющих значение для обеспечения оперативного мониторинга природных сред Арктики, и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. Диссертация написана на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК, а ее автор Мателенок И.В. заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Директор  
Научного фонда «Международный Центр по окружающей среде и дистанционному зондированию им. Нансена»



  
к.ф.-м.н. Бобылёв Л.П.

Старший научный сотрудник  
Научного фонда «Международный Центр по окружающей среде и дистанционному зондированию им. Нансена»

  
к.ф.-м.н. Шалина Е.В.

19 марта 2015 г.



**Бобылёв Леонид Петрович, Шалина Елена Викторовна**