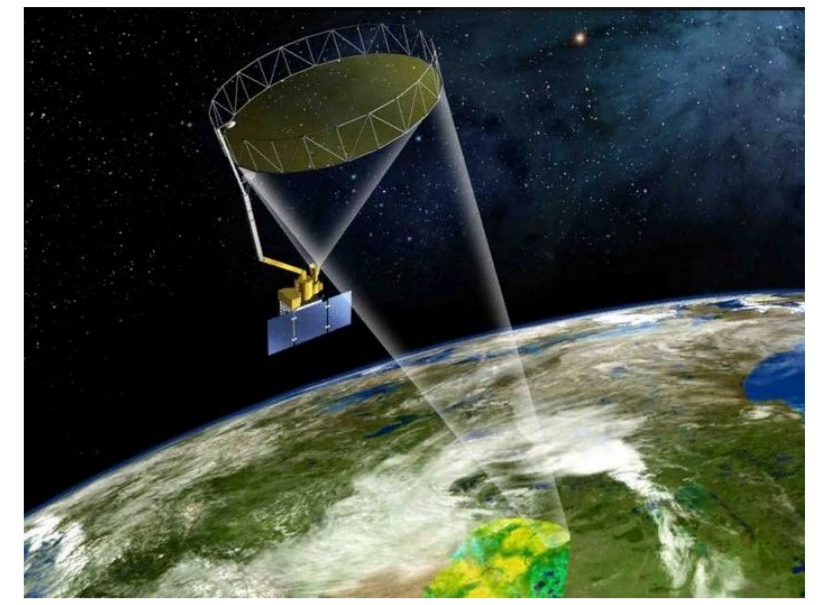


ГЛОБАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕМЕСЯЧНЫХ МНОГОЛЕТНИХ ЗНАЧЕНИЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВ ПО ДАННЫМ SMAP ИЗМЕРЕНИЙ

Мильшин А.А., Гранков А.Г., Шелобанова Н.К.
ФирЭ им. В.А. Котельникова РАН, г. Фрязино
amilshin@list.ru



Цель:

Наша цель заключается в привлечении архивных данных обработки влажности почв сенсором SMAP для валидации радиационной модели излучения системы «растительность – суша» в дециметровом диапазоне (10÷100 см) на глобальных масштабах с пространственным разрешением 1x1 градус

Заключение:

Выполнено преобразование суточных данных обработки SMAP с пространственным разрешением 36x36 км в среднемесячные данные с разрешением 1x1 градус за период с апреля по октябрь 2015 - 2019 гг. Получены оценки средних среднемесячных многолетних значений влажности почв в слое 0-5 см для 12 основных типов суши, принятых в модели глобального радиотеплового излучения Земли в дециметровом диапазоне.

Выполнено ранжирование типов суши по мере убывания влажности почв: 1-3-С-Т-6-2-5-7-8-D-9.

Выполнен анализ сезонной многолетней динамики влажности почв для 12 типов суши. Анализ показал, что в зависимости от величины сезонной изменчивости влажности 12 типов суши можно разделить на 3 группы: с изменчивостью менее 10% (типы 1, 6, С), более 10% но менее 20% (типы 3, 2, 8, 9, 4, Т) и более 20% (типы 7, D, 5).

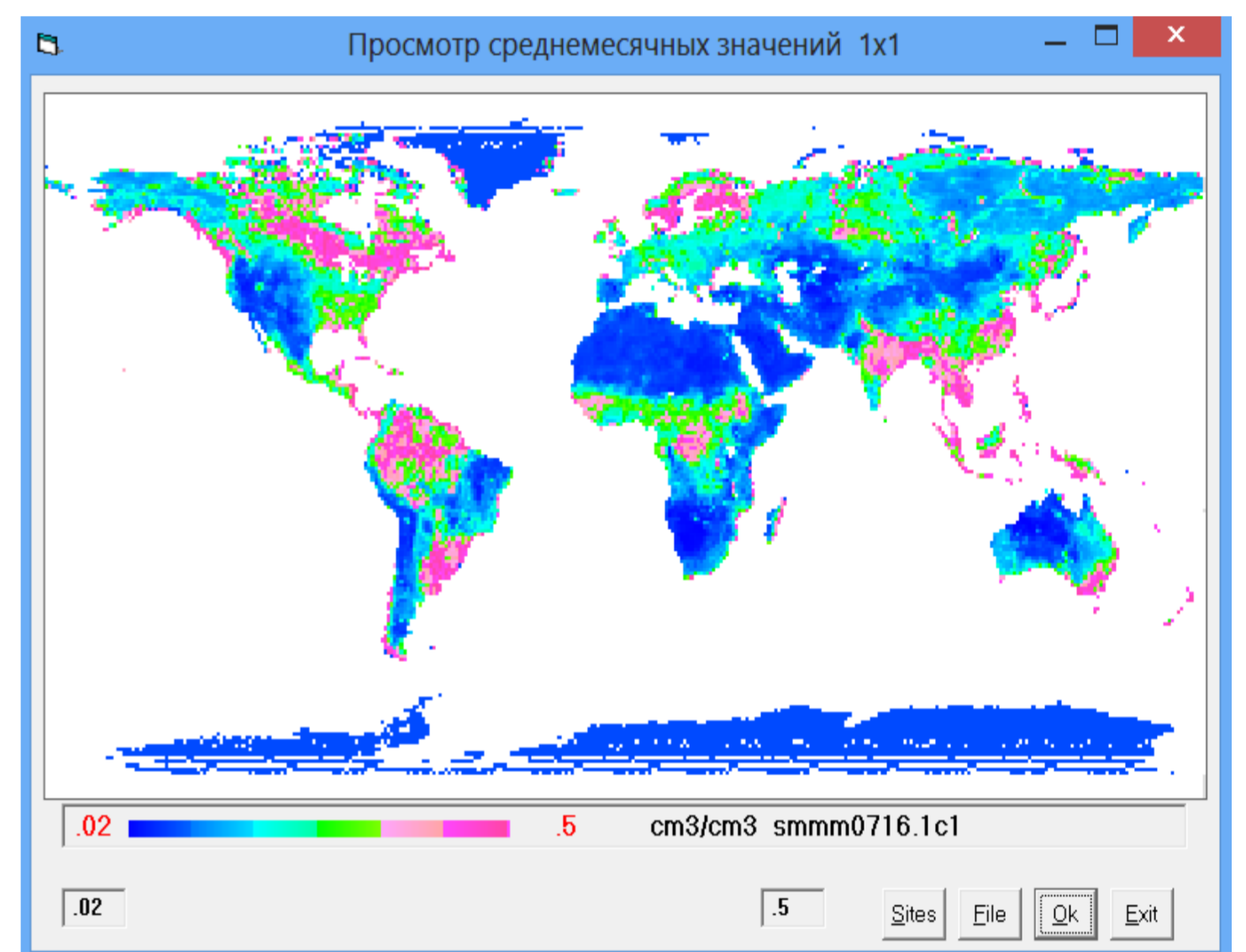
Сформирован массив среднемесячных многолетних значений влажности почвы в слое 0-5 см с пространственным разрешением 1x1 градус. Массив может быть использован в различных целях при моделировании, а также для валидации модели глобального радиотеплового излучения Земли в дециметровом диапазоне. Мы благодарим центр NSIDC за предоставленные спутниковые архивные данные SWAP.

Работа выполнена в рамках государственного задания.



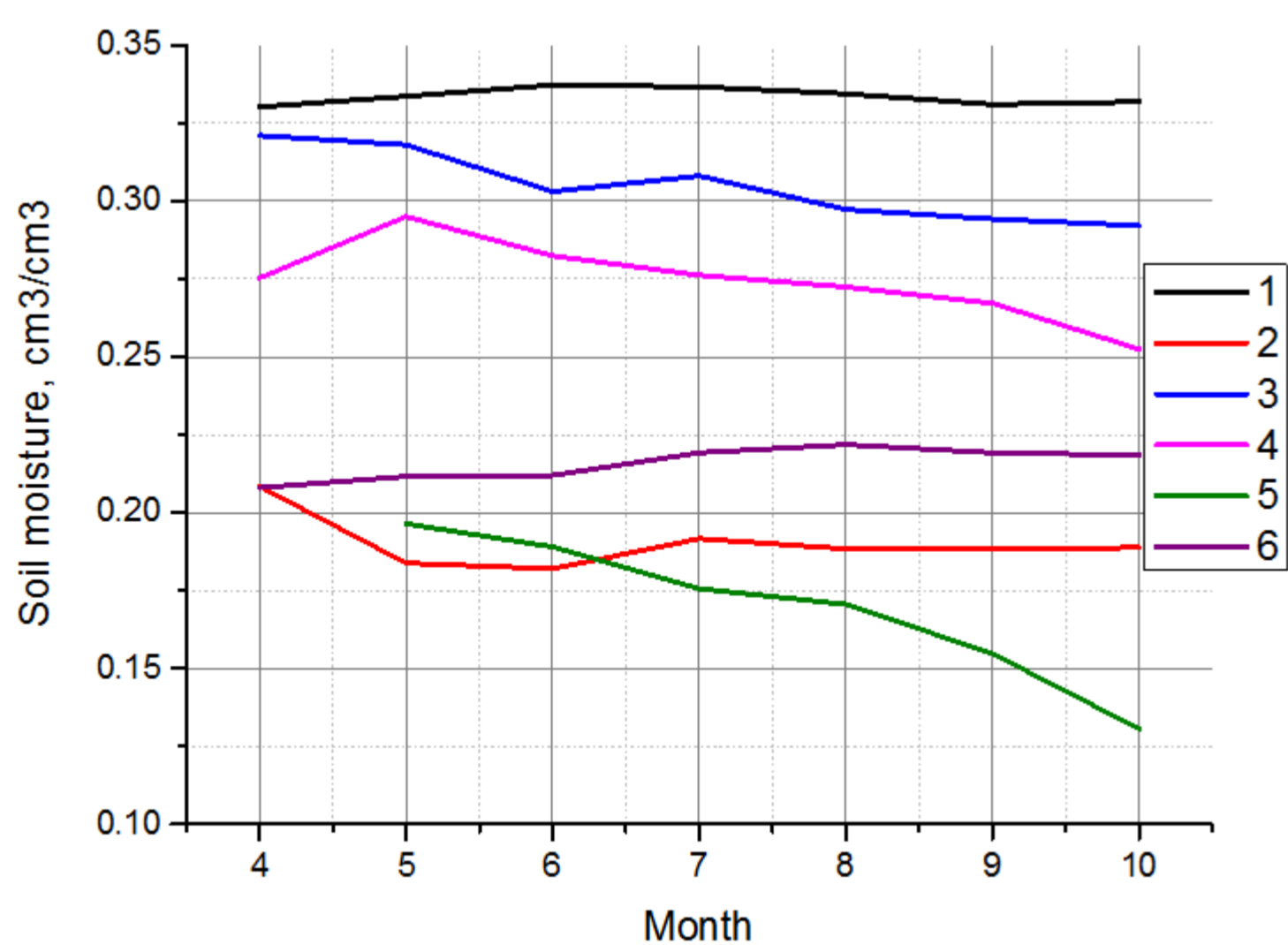
Карта распределения типов земной поверхности

- 1 - broadleaf evergreen trees (tropical rainforest)
- 2 - broadleaf deciduous trees
- 3 - mixed broadleaf deciduous and needleleaf evergreen trees
- 4 - needleleaf evergreen trees
- 5 - needleleaf deciduous trees
- 6 - grass, and broadleaf deciduous trees and shrubs (savannah)
- 7 - grassland
- 8 - broadleaf deciduous shrubs growing singly or in patches
- 9 - desert, bare land
- 10 - cultivation
- 11 - broadleaf deciduous shrubs growing singly or with bare land
- 12 - tundra
- 13 - ice



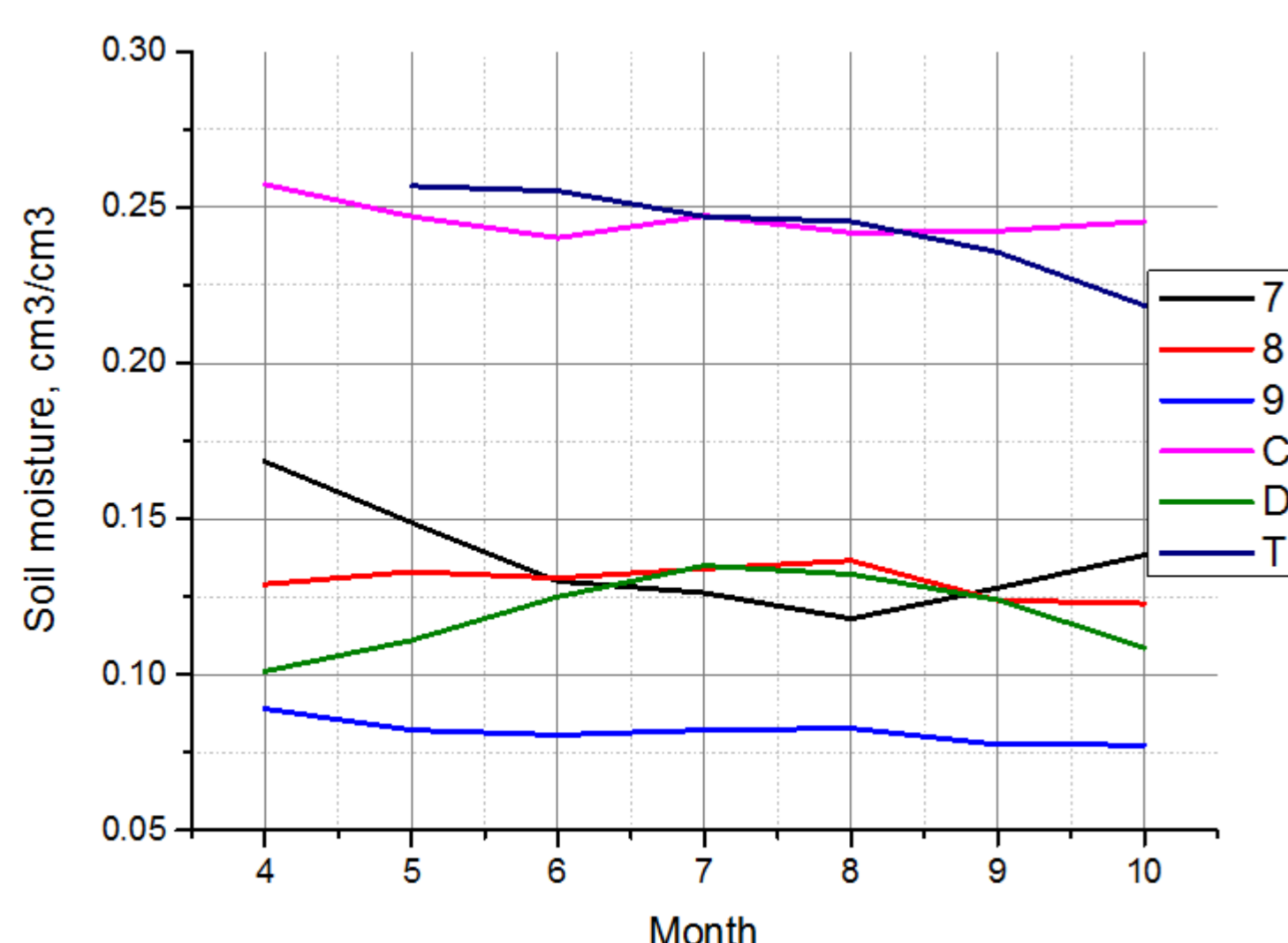
Карта распределения среднемесячного значения влажности почв за июль 2016 года с разрешением 1x1 градус

Соответствие типов земной поверхности на графиках: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-D, 10-C, 11-9, 12-T



Наибольшая влажность наблюдается в тропическом лесу и составляет в среднем $0.33 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$, сезонные отклонения составляют около 2%. Леса 3-го типа имеют зависимость со спадающей влажностью почв, наибольшее значение в апреле $0.32 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ и наименьшее в октябре $0.29 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$. Сезонные отклонения достигают 10%. Максимальное значение влажности леса 4 типа наблюдается в мае $0.295 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$, минимальное значение влажности наблюдается в октябре – $0.252 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$. Сезонные изменения достигают 17%. 6 тип леса – саванна имеет слабую сезонную изменчивость влажности почв около 6%. Минимальное значение влажности почв саванны отмечается в апреле $0.208 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$, а максимальное в августе – $0.222 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$. Для типа 2 характерно наличие незначительных сезонных вариаций 15%. Максимум влажности почв отмечается в апреле – $0.208 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$, а минимум в июне – $0.182 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$. 5 тип леса, включает в себя хвойные листопадные деревья и располагается на территории северо-востока России. Сезонные изменения влажности достигают 50%. Сезонная зависимость носит спадающий характер с максимумом в мае – $0.196 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ и минимумом в октябре – $0.131 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$.

Сезонный ход многолетних среднемесячных значений влажности почв 6 типов леса



Наибольшая величина влажности в апреле $0.257 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ отмечается у С типа. Величина влажности имеет слабо выраженный сезонный ход (7%) с минимальным значением $0.24 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ в июне. Т тип имеет спадающую зависимость с максимумом в мае $0.257 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ и минимумом в октябре – $0.218 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$. Сезонные изменения влажности составляют 18%. Для пастбищ (7 тип) наблюдается сезонный ход с максимумом $0.168 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ в апреле и минимумом $0.118 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ в августе. Отмечается значительная сезонная изменчивость, равная 30%. 8 тип суши имеет незначительную сезонную изменчивость около 10%. Максимум влажности почв наблюдается в августе $0.137 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$, а минимальное значение – в октябре $0.123 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$. Для D типа максимум влажности $0.135 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ отмечается в июле, а минимум – в апреле $0.102 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$. D тип характеризуется наибольшей сезонной изменчивостью 34%. Влажность почв 9 типа суши имеет минимальное значение среди рассматриваемых типов и сезонные вариации 15%. Влажность неравномерно падает с $0.088 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ в апреле до $0.077 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ в октябре.

Сезонный ход многолетних среднемесячных значений влажности почв 6 типов суши

Благодарим за внимание !