

УДК 551.510.522:532.526; 614.8.001.18; 502.5:001.18
СОЗДАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАДИАЦИОННОГО
МОНИТОРИНГА С ОПТИМАЛЬНЫМ НАБОРОМ
СИНХРОННО КОНТРОЛИРУЕМЫХ МАРКЕРОВ-
ИНДИКАТОРОВ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ
КЛИМАТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

А.Г. Кондратьева, В.С. Яковлева, П.М. Нагорский*,
В.А. Трясучев, А.С. Гоголев, Д.А. Веригин,
М.С. Черепнев, Е.И. Морару*

Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, г. Томск

*Институт мониторинга климатических и экологических
систем СО РАН, г. Томск

Цели выполнения проекта

1. Развитие технологии мониторинга полей ионизирующей радиации (α -, β -, γ - и нейтронное излучение), естественной радиоактивности (радон, торон и дочерних продуктов их распада) посредством выявления и введения в систему мониторинга оптимального набора синхронно контролируемых радиационных маркеров-индикаторов экстремальных метеорологических явлений.

2. Формирование библиотеки данных, включающей базы данных о характеристиках полей ионизирующей радиации и активности радионуклидов в деятельном слое почвы и приземной атмосфере, атмосферно-электрических и метеорологических величинах, о повторяемости и интенсивности экстремальных событий, связанных с метеорологическими явлениями в асейсмичном регионе с резко-континентальным типом климата в условиях его современных изменений.

Работы, проведенные на 1-ом этапе

1) По результатам аналитического обзора выявлено:

в большинстве исследований интерпретация результатов мониторинга затруднена отсутствием детальных данных о реальном вкладе радоновой компоненты в суммарные атмосферные поля ионизирующих излучений во время опасных природных явлений; произведено обоснование и выбор направления, методов и средств исследований, а также способов решения поставленных задач; в случае опасных явлений одними из важнейших величин являются электрические процессы в приземной атмосфере и ионизирующая радиация (пример вариаций во время зимней грозы представлен на рис. 1); увеличение турбулентности атмосферы приводит к выравниванию вертикального профиля потоков β - и γ -излучений, а ее снижение – к существенному росту плотности потоков α - и β -излучений у земной поверхности, а изменение плотности потоков радона и торона с поверхности земли пропорционально изменяет величину плотности потоков α -, β - и γ -излучений в приземной атмосфере, не изменяя при этом форму их вертикальных профилей; существует предельная интенсивность осадков, ниже которой уровень почвенного радона практически не реагирует на выпавшие осадки, превышение этой предельной интенсивности приводит к возрастанию уровней радона почве в несколько раз, длительность фазы нарастания уровня радона в почве составляет от 6 до 12 часов, фазы восстановления – единицы суток.

2) Проведенные патентные исследования по ГОСТ Р 15.011-96 и анализ методов измерения плотности потока R_n и T_n позволил сформулировать требования к способу мониторинга плотности потока радона.

3) С целью популяризации результатов 1-го этапа проведена лекция по теме проекта в ФТИ ТПУ.

Назначение и области применения результатов проекта

Результаты работы будут востребованы в Службах экологического контроля, Службах МЧС, Росгидромете, Роспотребнадзоре, здравоохранения, научных коллективах.

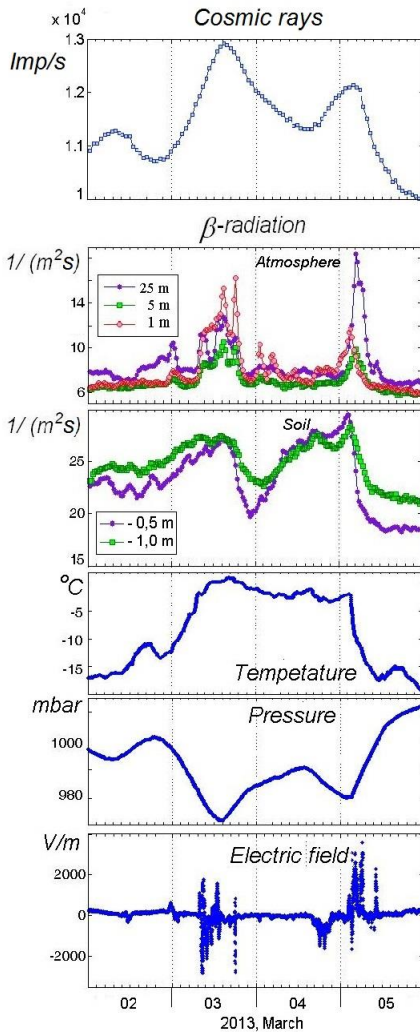


Рис. 1. Динамика полей естественной радиации и метеорологических величин во время серии интенсивных зимних гроз.

Сверху вниз:

- космические лучи;
- β -радиация в атмосфере;
- β -радиация в почве;
- температура атмосферы;
- атмосферное давление;
- напряженность электрического поля.

Информация о космических лучах (Новосибирская обл., обл. Кольцово, СО РАН) получена с сайта <http://cr0.izmiran.rssi.ru>