электронное научно-техническое издание
НАУКА и ОБРАЗОВАНИЕ
Эл № ФС 77 - 30569. Государственная регистрация №0421100025. ISSN 1994-0408

Спектральные закономерности космогенной эволюции интенсивности глобальных колебаний ежесуточного количества осадков

77-30569/251776
№ 11, ноябрь 2011
авторы: Хлыстунов М. С., Подувальцев В. В., Прокопьев В. И., Могилюк Ж. Г.

УДК 551.5: 524.8

vvpoduval@mail.ru
mcxmgsu@mail.ru

Одной из наиболее острых проблем современного состояния объектов промышленного и гражданского строительства и ЖКХ РФ в настоящее время является значительный износ инженерных сетей и коммуникаций, а также строительных конструкций зданий и сооружений, включая деградацию климатической устойчивости строительных материалов, геотехнической надежности строительных систем, типа «объект-основание», гидротехнических и подземных сооружений, их оснований.

Эта проблема, как в России, так и за рубежом, существенно обостряется не прогнозируемым ранее ростом интенсивности аварийно опасных климатических, геолого-геофизических и гидрогеологических и гидрометеорологических процессов, включая, с одной стороны, наводнения, сверхпроектные ливневые осадки, подъем грунтовых вод и капиллярной каймы в расчетном объеме оснований, а с другой, засухи и резкое снижение уровня и давления грунтовых вод и т.п. процессы, которые являются причиной реализации, в том числе, новых и малоизученных ранее и, как следствие, ненормированных сверхпроектных гидрометеорологических и гидрологических нагрузок и воздействий на здания и сооружения.

Стихийные гидрометеорологические явления по своей интенсивности, району распространения и продолжительности могут нанести (или нанесли) ущерб национальной экономике, населению или вызвать стихийные бедствия.

В настоящее время проблема климатической и геотехнической надежности строительных конструкций зданий и сооружений, как в России, так и за рубежом, существенно обостряется непрогнозируемым ранее ростом интенсивности аварийно опасных гидрометеорологических процессов, которые носят глобальный характер и являются причиной реализации новых и малоизученных ранее и, как следствие, ненормированных сверхпроектных паводковых, ливневых и других видов гидрологических нагрузок (разгрузок) и воздействий на здания, сооружения и их основания.

Глобальные изменения процессов циркуляции атмосферных, наземных и подземных вод на урбанизированных территориях, в районах массовой или ответственной категории застройки требуют существенной редакции нормативно-технической документации в части учета технических последствий новых гидрологических и климатических рекордов, включая изменение нормативов как по детальности климатического и гидрологического обоснования проектов нового строительства, так и по прогнозному расчету остаточного ресурса надежности при обследовании объектов существующей застройки.

Настоящая статья относится к серии публикаций по представлению научной общественности уникальных междисциплинарных результатов исследований авторов спектральных закономерностей реализации явления глобальной активации интенсивности

гидрометеорологических и гидрологических процессов на Земле гравидинамическими возмущениями в околоземном космическом пространстве, имеющими ярко выраженный резонансный или циклический характер, и дополняющими существующие в мировой науке представления о механизмах и космо-земных причинно-следственных связях в эволюции интенсивности природных процессов на нашей планете.

В статье рассматриваются основные материалы исследований авторов в области обнаружения, классификации, интерпретации и верификации спектральных закономерностей глобальных (планетарного масштаба) колебаний интенсивности гидрометеорологических и гидрологических процессов согласно формуле открытия неизвестного ранее явления космогенной эволюции интенсивности глобальных колебаний ежесуточного количества осадков (Precipitation amount), в том числе на урбанизированных территориях в результате действия гравидинамических возмущений в околоземном космическом пространстве.

Для верификации этого явления, а также в целях идентификации причинно-следственных связей и гравидинамического механизма его реализации, авторами был применен метод спектрального вариометрического анализа эволюционных процессов по данным метеорологических наблюдений вариаций ежесуточного количества осадков в ряде географически разнесенных городов Земли (Москва, Лондон, Анкоридж, Буэнос-Айрес, Канберра, Токио и др.), в периоды: до и после взрыва кометы Шумейкера-Леви на Юпитере. Такое сопоставление, «до и после», было выбрано в целях обнаружения влияния всплеска гравитационного возмущения в результате взрыва кометы на Юпитере (с 16 по 22 июля 1994 года) в пределах солнечной системы на активацию космо-земных связей и ожидаемое последующее «возбуждение» природных гидрометеорологических и гидрологических процессов на Земле или отсутствие такого влияния.

Для постановки задачи исследования была сформулирована гипотеза, в результате обоснования которой была разработана схема (рис.1) предполагаемого механизма влияния гравитационного возмущения на вариации интенсивности глобальных колебаний ежесуточного количества осадков, достоверно регистрируемых сетью метеорологических станций.



Рис.1. Схема предполагаемого механизма влияния гравитационного возмущения на вариации интенсивности колебаний ежесуточного количества осадков на Земле

Операционная схема, отражающая один из вариантов применения метода спектрального вариометрического анализа эволюции интенсивности колебаний ежесуточного количества осадков (Precipitation amount) PP(t) на Земле, представлена блок-схемой алгоритма его реализации на рисунке 2, согласно которой в первом блоке операций формируется массив данных метеонаблюдений ежесуточного количества осадков за период $[t_1,t_2]$, во втором – выделяются и нормируются по максимальному значению за период наблюдений вариации этого параметра, на третьем – вычисляется спектральный образ этих вариаций.

Далее, на четвертом этапе, формируется теоретическая гипотеза или интерпретация механизма, причинно-следственных связей и закономерностей реализации исследуемого процесса эволюции интенсивности колебаний ежесуточного количества осадков, спектральный образ математической модели которого $M_{PP}(f)$, полученный путем преобразования Фурье его нормированных вариаций, сопоставляется (операция «5») со спектрами нормированных вариаций данных метеонаблюдений. В случае совпадения спектров модельных и натурных вариаций теоретическая модель может быть верифицирована, как адекватная наблюдаемому явлению космогенной эволюции интенсивности глобальных колебаний ежесуточного количества осадков на урбанизированных территориях в результате действия гравидинамических возмущений в околоземном космическом пространстве.

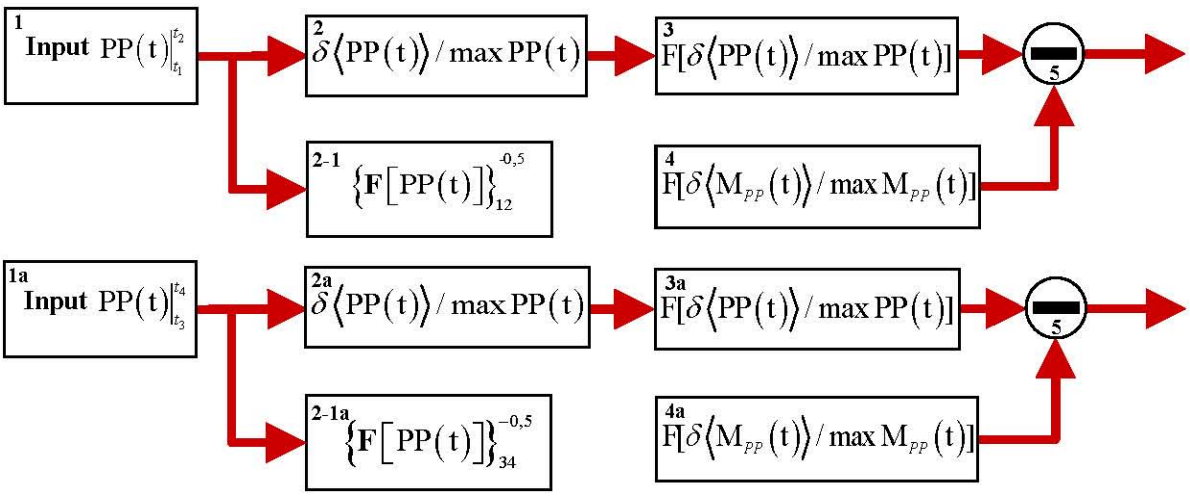


Рис.2. Блок-схема алгоритма реализации спектрального вариометрического анализа эволю-ции интенсивности колебаний ежесуточного количества осадков в периоды $[t_1,t_2]$ и $[t_3,t_4]$

Сопоставление спектров (2-1) и (2-1a) позволит выявить новые или рост активности учтенных ранее причинно-следственных связей космогенной эволюции интенсивности колебаний ежесуточного количества осадков в период $[t_3,t_4]$, после взрыва кометы, по сравнению с более ранним периодом наблюдений до взрыва $[t_1,t_2]$.

Показателем адекватности теоретической модели в спектральной области будет значение коэффициента кросскорреляции или свертки спектральных образов наблюдаемого и моделируемого по гипотезе исследуемого процесса (рис.3).

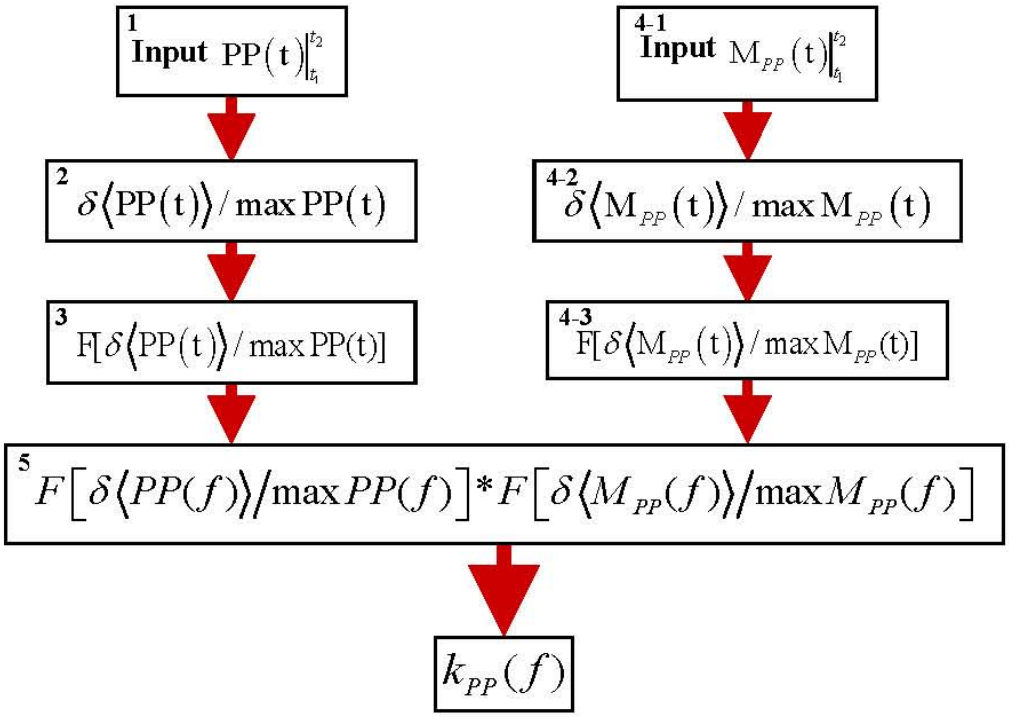


Рис.3. Вариант блок-схемы алгоритма операций по спектральной верификации теоретической модели космогенной эволюции вариаций ежесуточного количества осадков

Вариометрический анализ эволюции вариаций ежесуточного количества осадков, проведенный авторами по данным метеорологических наблюдений в ряде географически разнесенных городах Земли (Москва, Лондон, Анкоридж, Буэнос-Айрес, Канберра, Токио и др.) показал, что эволюция интенсивности вариаций ежесуточного количества осадков во всех городах, также как и для температурных и аэродинамических процессов, как правило, содержит две компоненты: одна из них носит глобальный характер и наблюдается во всех перечисленных городах, а вторая представляет собой отражение локальных природных и техногенных проявлений климатических и орографических особенностей прилежащей к городам территории и подлежит климатическому районированию по ежесуточному количеству осадков, например, на предмет выделения или идентификации их доминирующих локальных циклических (спектральных) компонент.

Например, для конкретного *j*-го города или конкретной *j*-ой урбанизированной территории эволюция интенсивности вариаций ежесуточного количества осадков в спектральном отображении будет представлена в виде спектральной функции эволюции $k_{PPj}(f)$, то тогда глобальная составляющая $K_{PPгл}(f)$ может быть выделена в результате кросскорреляции в спектральной области эволюционных спектральных функций по всем исследуемым городам или территориям, то есть

$$K_{PPгл}(f) = \left[\prod_{j=1}^{J} k_{PPj}(f)\right]^{\frac{1}{J}},$$

где J – количество локальных точек (районов) наблюдения вариаций ежесуточного количества осадков.

В свою очередь, составляющая локальных проявлений местных (локальных) закономерностей эволюции вариаций ежесуточного количества осадков в спектральном отображении для конкретного *j*-го города или конкретной *j*-ой урбанизированной территории может быть представлена выражением:

$$K_{PPлок}(f) = K_{PPj}(f) = k_{PPj}(f) - \left[k_{PPj}(f) * K_{PPгл}(f)\right]^{\frac{1}{2}}.$$

Рассмотренные версии алгоритмов спектрального вариометрического анализа вариаций ежесуточного количества осадков позволяют сформировать для каждой территории собственные спектральные «эталоны» резонансных и/или циклических климатических проявлений глобальных и локальных природных и техногенных процессов, оказывающих доминирующее влияние на формирование местных гидрометеорологических и гидрологических условий, а, следовательно, ежесуточного количества осадков на территории размещения зданий и сооружений. В инициативном порядке участниками научной школы академика РААСН Теличенко В.И. был разработан пакет программ «Evolution-PP» для анализа эволюции ежесуточного количества осадков при решении проектных задач оценки начального и текущего состояния остаточного ресурса гидрометеорологической и гидрологической устойчивости строительных конструкций и инженерных сетей, а также запаса геотехнической и гидрогеологической устойчивости систем типа «объект-основание».

Рассмотрим последовательность аналитических операций по обнаружению и верификации спектральных закономерностей влияния всплеска гравитационных возмущений в результате взрыва кометы на Юпитере на эволюцию интенсивности вариаций ежесуточного количества осадков (Precipitation amount) ⟨PP(t)⟩ по официальным данным метеорологических наблюдений в городах: Лондон, Анкоридж, Буэнос-Айрес и Канберра.

Для исследования и верификации, в случае подтверждения гипотезы, рассматриваемого явления были использованы данные метеорологических наблюдений ежесуточного количества осадков в указанных выше городах в период с января 1973 года по август 2009 года включительно.

При построении спектров вариаций ежесуточного количества осадков использовались два массива данных: до ($[t_1,t_2]$ - с января 1973 года по декабрь 1993 года, включительно) и после падения кометы Шумейкера - Леви на планету Юпитер ($[t_3,t_4]$ - с августа 1994 года по август 2009 года включительно). Количество суток первого периода составляет 7670, что соответствует при спектральном анализе минимальной выделяемой частоте $f_{min}=1{,}50900575*10^{-9}$ Гц, а количество суток второго периода составляет 5488, что соответствует при спектральном анализе минимальной выделяемой частоте $f_{min}=2{,}10897851*10^{-9}$ Гц. Учитывая нерегулярный характер выборок ежесуточного количества осадков, верхняя граничная частота спектрального анализа была понижена до $f_{max}=2.89*10^{-6}$ Гц, что соответствует 4 суткам по периоду цикла.

Основные частоты гравитационных возмущений, вызванных движением планет солнечной системы и Луны, соответствующие периодам обращения, радиальным гравидинамическим резонансам и их основным линейным и комбинированным гармоникам были взяты из таблицы 1 первой статьи данной серии публикаций, в диапазоне спектрального преобразования (f_{min}-f_{max}), то есть от $2{,}1*10^{-9}$ до $2{,}89*10^{-6}$ Гц, что соответствует периодам от 4 до 5488 суток.

Учитывая отсутствие в данных метеонаблюдений по Москве и Токио многосуточных фрагментов записей ежесуточного количества осадков, в настоящем исследовании будут рассмотрены только данные по Лондону, Буэнос-Айресу, Канберре и Анкориджу.

На рис.4 - рис.7 приведены спектры вариаций ежесуточного количества осадков в городах Лондоне, Анкоридже, Буэнос-Айресе и Канберре (синяя или нижняя огибающая спектра - по данным с января 1973 года по декабрь 1993 года, красная или верхняя - с августа 1994 года по август 2009 года включительно)

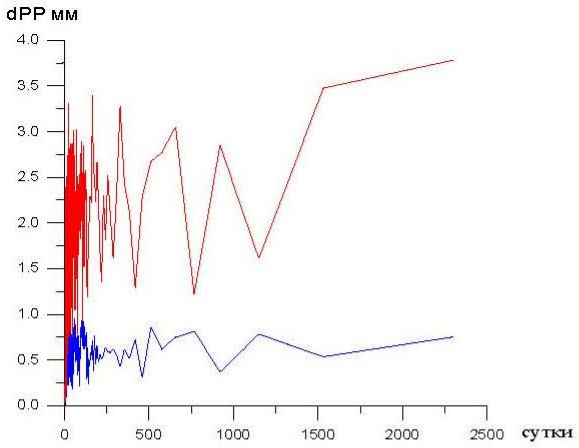


Рис.4. Спектр вариаций ежесуточного количества осадков в Лондоне

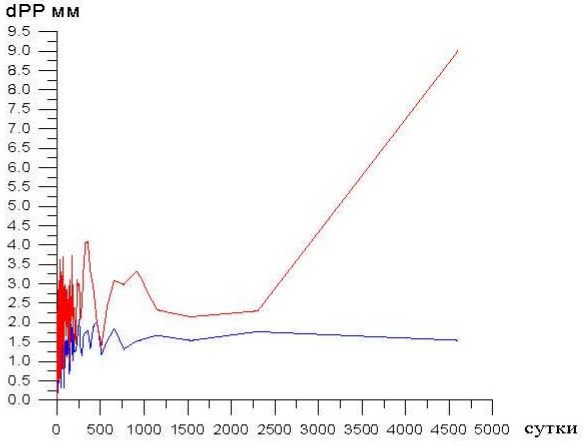


Рис.5. Спектр вариаций ежесуточного количества осадков в Анкоридже

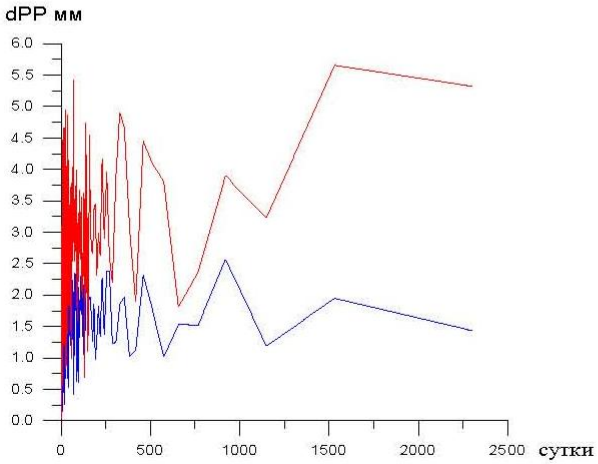


Рис.6. Спектр вариаций ежесуточного количества осадков в Буэнос-Айресе

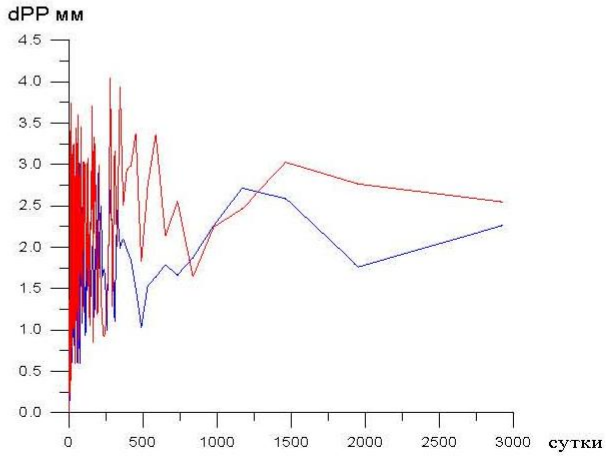


Рис.7. Спектр вариаций ежесуточного количества осадков в Канберре

На рис.8 приведены кросскорреляционные спектры вариаций ежесуточного количества осадков в городах Лондоне, Анкоридже, Буэнос-Айресе и Канберре (синяя или нижняя огибающая спектра - по данным с января 1973 года по декабрь 1993 года, красная или верхняя - с августа 1994 года по август 2009 года включительно)

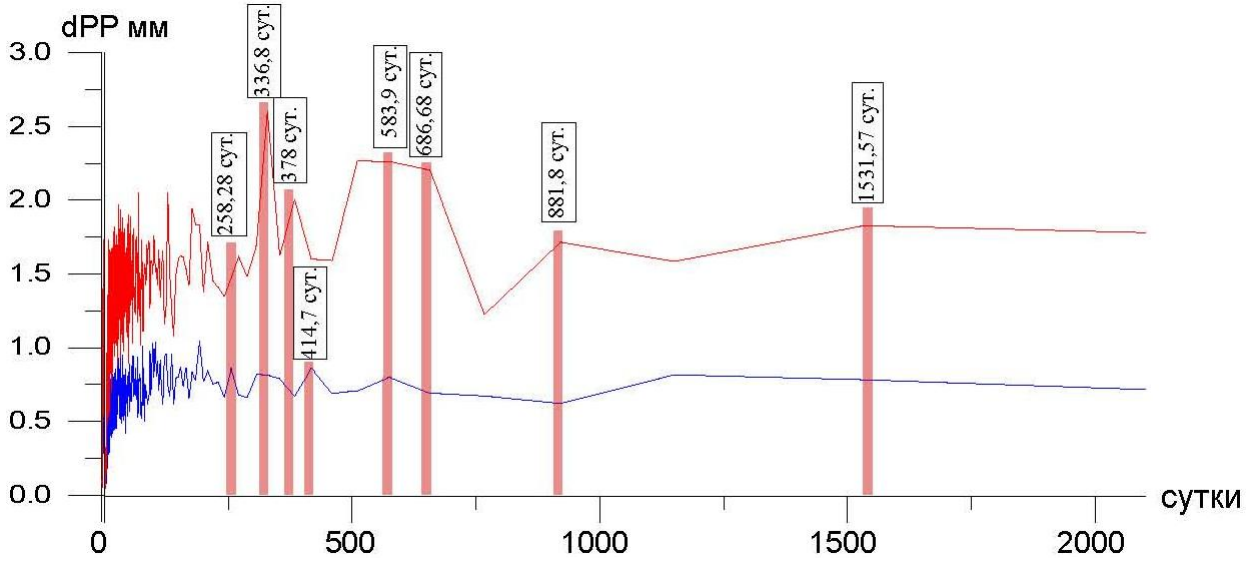


Рис.8. Кросскорреляционный спектр вариаций ежесуточного количества осадков в Лондоне, Анкоридже, Буэнос-Айресе и Канберре

В кросскорреляционном спектре глобальных вариаций ежесуточного количества осадков (по данным метеонаблюдений в Лондоне, Анкоридже, Буэнос-Айресе и Канберре) достаточно рельефно представлены циклы и резонансы гравитационных возмущений в околоземном космическом пространстве, в том числе, в порядке убывания интенсивности гидрометеорологических и гидрологических проявлений на Земле:

- комбинационная гармоника суммы частот обращения Земли и Юпитера, с периодом - 336,85 суток;
- комбинационная гармоника разности частот обращения Земли и Венеры с периодом – 583,92 суток;
- частота обращения Марса, с периодом - 686,68 суток;
- комбинационная гармоника разности частот обращения Земли и Сатурна и гравидинамического резонанса Сатурна, с периодом в полосе периода – от 378,09 до 383,67суток;
- вторая гармоника радиального гравидинамического резонанса Юпитера, с периодом -1531,57 суток;
- комбинационная гармоника разности частот обращения и гравидинамического радиального резонанса Земли, с периодом - 881,8 суток;
- частота гравидинамического радиального резонанса Земли, с периодом - 258,28 суток;
- комбинационная гармоника разности частот обращения Земли и радиального гравидинамического резонанса Юпитера, с периодом - 414,7 суток.

В области более высоких частот или малых периодов циклов и резонансов термы спектров вариаций ежесуточного количества осадков имеют достаточно высокую плотность, обусловленную смешанными аэродинамическими, барометрическими и термодинамическими проявлениями комбинационных гармоник частот обращений и радиальных гравидинамических резонансов планет, Земли и Луны, включая комбинационные гармоники частот гравидинамических возмущений Солнца.

Таким образом, спектры вариаций ежесуточного количества осадков в Лондоне, Анкоридже, Буэнос-Айресе и Канберре в периоды до и после взрыва кометы Шумейкера-Леви на Юпитере, а также их кросскорреляционные спектры, подтверждают гипотезу о существовании неизвестного ранее **явления космогенной эволюции интенсивности глобальных вариаций ежесуточного количества осадков на урбанизированных территориях** гравидинамического происхождения. Доминирующие циклы эволюционных космогенных вариаций ежесуточного количества осадков также, как и температурные и ветровые, имеют частоты отличные от сезонных циклов, вызывая, тем самым, не только рост(снижение) ежесуточного количества осадков, но и их смещение относительно сезонных проявлений в спокойные периоды отсутствия всплесков гравитационных возмущений в околоземном космическом пространстве.

Наряду с этим сравнительный анализ спектров вариаций ежесуточного количества осадков и сетки гравидинамических резонансов планет солнечной системы и их гармоник, подтверждает о существенной роли, в том числе, этих резонансов в эволюции гидрометеорологических и гидрологических процессов в гидросфере, на суше и в атмосфере Земли, как важной составляющей условий безопасной жизнедеятельности человека и биосферы в целом, а также одним из доминирующих факторов потенциального снижения гидрометеорологической и гидрологической устойчивости и надежности строительных объектов в условиях глобального изменения климата.

Список литературы

1. Теличенко В.И., Король Е.А., Хлыстунов М.С. Детальные исследования и анализ мало изученных причинно-следственных связей и механизмов подготовки и реализации аварий на строительных объектах. - Москва-Иваново: Вестник отделения строительных наук РААСН, том 2, 2010, стр.324
2. Хлыстунов М.С., Орешкин Д.В., Пустовгар А.П. и др. Проведение поисковых научно-исследовательских работ в области моделирования, разработки, прогнозирования, исследования эффективности, надежности энергоресурсосберегающих конструкций и материалов (4 этап). НТО № 01200964415 по ГК № 02.552.11.7074. –М.: МГСУ, 2010
3. Теличенко В.И., Завалишин С.И., Хлыстунов М.С. Глобальные риски и новые угрозы безопасности ответственных строительных объектов мегаполиса. –М.: АСВ, Научно-технический журнал «Вестник МГСУ» Периодическое научное издание, Спецвыпуск №2, 2009, с.4
4. Теличенко В.И. , Король Е.А., Хлыстунов М.С. Грависейсмометрический мониторинг высотных зданий. –М.: Журнал «Высотные здания», №1, 2008
5. Хлыстунов М.С., Прокопьев В.И., Могилюк Ж.Г. и др. Исследование причинно-следственных связей и закономерностей влияния грависейсмических процессов на долговременную надежность систем типа «объект-основание»» НТО по проекту № 7185 аналитической ведомственной целевой программы “Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)”. –М.: МГСУ, 2009
6. Джанибеков В.А., Подувальцев В.В., Хлыстунов М.С. Влияние геоэкологической эффективность природных и техногенных процессов на безопасность промышленных объектов и инженерных коммуникаций. IV Всероссийская научная конференция «Физические проблемы экологии (Экологическая физика)». Сб. трудов. –М.: ИПМ РАН – МГУ им. М.В. Ломоносова, 2004. - С. 105-106.
7. Завалишин С.И., Подувальцев В.В., Хлыстунов М.С. Космогенные процессы деградации геотехнической надежности промышленных объектов и техносферы мегаполисов. IV Всероссийская научная конференция «Физические проблемы экологии (Экологическая физика)». Сб. трудов. –М.: ИПМ РАН –МГУ им. М.В. Ломоносова, 2004. – С. 107-108.
8. Nikitskiy V.P., Khlystunov M.S. Гравитационная модель катастроф. –М.: "Aerospace courier", January –February, 1999
9. Хлыстунов М.С., Фролов В.А., Душечкин В.И., Гафурова М.Ф. Элементы системного анализа и современная формулировка актуальных проблем экологической безопасности России. –М.: НКЭБ РФ-МГСУ, НТО инв.№731, 2000
10. Хлыстунов М.С. Гравидинамическая теория стихийных бедствий. Сборник трудов IV Всероссийского экологического семинара. - М.: ЮНЕСКО-ЦПК им.Ю.А.Гагарина, 2000

Nikitskiy V.P., Khlystunov M.S. A problem of the control of a level of a microgravitation onboard a space station and international problem of global debacles. Theses " International aero

electronic scientific and technical periodical
SCIENCE and EDUCATION
EL № FS 77 - 30569. №0421100025. ISSN 1994-0408

COSMOGENIC EVOLUTION SPECTRAL LAWS OF THE DAILY PRECIPITATION AMOUNT GLOBAL FLUCTUATIONS INTENSITY

77-30569/251776

 # 12, December 2011

authors: Hlistunov M.S., Poduvalcev V.V., Prokopev V.I., Mogilyuk J.G.

mcxmgsu@mail.ru
vvpoduval@mail.ru

In article authors researches materials in the field of detection, classifications, interpretations and verifications of spectral laws global (planetary scale) fluctuations of hydrometeorological and hydrological processes intensity according to the formula of opening of the unknown person before the phenomenon cosmogenic evolutions of a precipitation daily amount global fluctuations intensity, including in the urbanised territories as a action gravydinamic indignations result in a circumterraneous space are considered.

Publications with keywords: the global climate changes, cosmogenic evolution, evolutionary cycles, the urbanised territories, the forecast, algorithms of verification, unknown earlier phenomenon
Publications with words: the global climate changes, cosmogenic evolution, evolutionary cycles, the urbanised territories, the forecast, algorithms of verification, unknown earlier phenomenon

Reference

1. Telichenko V.I., Korol' E.A., Khlystunov M.S., Vestnik otdeleniia stroitel'nykh nauk RAASN 2 (2010) 324.
2. Telichenko V.I., Zavalishin S.I., Khlystunov M.S., Vestnik MGSU. Spetsvypusk - Bulletin of MGSU. Special issue 2 (2009) 4.
3. Telichenko V.I., Korol' E.A., Khlystunov M.S., Vysotnye zdaniia 1 (2008).
4. Dzhanibekov V.A., Poduval'tsev V.V., Khlystunov M.S., in: Proc. of The IV all-Russian scientific conference "Physical problems of ecology (Ecological physics)", Moscow, IPM RAN – MGU im. M.V. Lomonosova, 2004, pp. 105-106.
5. Zavalishin S.I., Poduval'tsev V.V., Khlystunov M.S., in: Proc. of The IV all-Russian scientific conference "Physical problems of ecology (Ecological physics)", Moscow, IPM RAN – MGU im. M.V. Lomonosova, 2004, pp. 107-108.
6. Nikitskiy V.P., Khlystunov M.S., The gravity model of disasters, Aerospacecourier January –February (1999).
7. Khlystunov M.S., in: Proceedings of the IV All-Russia environmental seminar, Moscow, UNESCO -TsPK im.Iu.A.Gagarina, 2000.
8. Nikitskiy V.P., Khlystunov M.S., A problem of the control of a level of a microgravitation onboard a space station and international problem of global debacles, in: Theses of International aerospace congress IAC "94" – M-H., NASA, Org. committee IAC "94", 1994.