

Государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
Московский государственный строительный университет
Ассоциация московских вузов

Утверждаю
Проректор по УМР и МД

_____ Гагин В.И.
«___» _____ 2009 г.

ОТЧЕТ

о выполнении подраздела мероприятий по социальному
обслуживанию населения в части предоставления
образовательных услуг жителям города Москвы

Подраздел №11.5.3.6. «Современные методы оценки и
прогноза аварийно опасных природных и техногенных
процессов при проектировании и эксплуатации зданий и
сооружений»

(Научно-образовательный материал)

Научный руководитель подраздела	Зав.ОНИЛ КГК Профессор каф. ПММ МГСУ	Хлыстунов М.С.		
Отв.исполнитель	Ст.преподаватель каф. Физики МГСУ	Модестов К.А.		
	Должность	Телефон	Подпись Дата	ФИО

Москва, 2009 г.

АННОТАЦИЯ

Подраздел №11.5.3.6. «Современные методы оценки и прогноза аварийно опасных природных и техногенных процессов при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений»

Объектом исследования и разработки по подразделу являлось научно-образовательное изложение материалов исследований ученых МГСУ в области причинно-следственных связей и закономерностей влияния грависейсмических процессов на долговременную надежность и устойчивость систем типа "объект-основание" являлись закономерности влияния гравидинамической составляющей грависейсмических процессов на региональные и глобальные спектральные проявления вариаций климатических нагрузок на системы типа «объект-основание», вызывающих, в конечном счете, снижение надежности и устойчивости зданий и сооружений.

Основной целью разработки было рассмотрение глобальных гравидинамических резонансов и интенсивности их проявлений в вариациях эволюции региональных и глобальных экстремумов температуры, среднесуточной интенсивности ветровых нагрузок, давления, влажности и уровня осадков. Исследование спектра и интенсивности этих проявлений необходимо для совершенствования методов, алгоритмов и нормативов проектного исследования, оценки и прогноза эволюции износа строительных конструкций и устойчивости систем «объект-основание» в результате воздействия на них перечисленных выше климатических проявлений событий естественного возбуждения гравидинамических резонансов.

Исследования проводились методом статистического и спектрального анализа основных видов локальных и глобальных климатических проявлений событий естественного возбуждения гравидинамических резонансов в околоземном космическом пространстве. По полученным данным сформированы статистические и спектральные оценки негативного

развития долговременных климатических проявлений в результате действия циклических и резонансных гравидинамических процессов, являющихся основным звеньями механизма зарождения и развития неоднородных и неравномерных геодеформационных процессов в основаниях объектов.

В результате выполнения работ второго этапа НИР был разработан принципиально новый метод анализа эволюции климатических нагрузок, установлены спектральные параметры интенсивности влияния гравидинамических процессов на эволюцию основных видов климатических нагрузок на системы типа "объект-основание", в том числе с его использованием получены:

- метод и алгоритм спектрального вариометрического анализа эволюции климатических нагрузок на системы типа «объект-основание»;
- расчетная (теоретическая) спектральная модель эволюции климатических нагрузок на системы типа «объект-основание»;
- зависимости локальных вариаций температурных нагрузок на систему типа «объект-основание» в окрестностях Лондона и Анкориджа от интенсивности возбуждения гравидинамических резонансов в околоземном космическом пространстве;
- зависимости локальных вариаций ветровых нагрузок в окрестностях Лондона и Анкориджа на здания и сооружения от интенсивности возбуждения гравидинамических резонансов в околоземном космическом пространстве;
- принципиально новые результаты по неизвестному ранее явлению влияния резонансных гравидинамических процессов на вариации интенсивности локальных ветровых и температурных нагрузок на системы типа «объект-основание»;
- конкретные предложения по развитию исследований в плане

- разработки проектных гравидинамических моделей систем типа «объект-основание» по параметрам климатической устойчивости;
- публикации 4 статей в специальном выпуске «Вестника Московского государственного строительного университета», входящего в перечень ВАК;
 - интернет-публикации 4 докладов на 1-ой Международной конференции «Повышение безопасности зданий и сооружений в процессе строительства и эксплуатации»;
 - 3 диплома Всероссийского форума-выставки «Инновации и Технологии 2009».

Основные характеристики полученных результатов, подтверждающие их уникальность, представлены принципиально новыми данными ранее мало изученных явлений и эффектов активации климатических процессов в результате возбуждения гравидинамических резонансов в околоземном космическом пространстве и вызванных ими вариаций эволюции климатических процессов, ускоряющих снижение надежности и устойчивости систем типа «объект-основание».

В 2009 учебном году эти результаты были включены в лекционный курс по динамике зданий и сооружений. Наряду с этим запланировано в 2010 году в рамках хоздоговоров использование этих результатов в расчетах текущего состояния и прогноза скорости износа несущих конструкций ответственных строительных объектов в московском регионе.

Результаты аналитических исследований и разработок подраздела могут быть рекомендованы для выполнения результативных прикладных исследований в области ресурсосберегающего градостроительства и модернизации широко известных методов проектирования, мониторинга и оценки текущего состояния ответственных строительных объектов в сложных климатических условиях, а также в качестве справочных материалов для повышения квалификации проектировщиков уникальных

зданий и сооружений, включая атомные станции, наземные и подводные газо-, нефтепроводы, высотные комплексы, шельфовые добывающие платформы и т.п. объекты. По результатам проекта будут сформулированы темы и программы подготовки аспирантов соответствующего профиля в области методов ресурсо- и энергосберегающего градостроительства, проектирования зданий и сооружений в условиях глобальных изменений климата.

Экономическая эффективность и практическая значимость результатов работ по подразделу позволит проводить строго обоснованную ресурсо- и энергосберегающую градостроительную политику на территории Москвы на основе более точных знаний о локальной и глобальной эволюции климатических процессов и нагрузок, влияющих на надежность и устойчивость зданий и сооружений.

Учитывать закономерности эволюции климатических нагрузок на здания и сооружения. Наряду с этим эти результаты являются необходимым этапом для создания методов предотвращения строительных аварий и ускоренного износа строительных конструкций, за счет своевременного проведения капитальных ремонтов с учетом прогнозируемых вариаций эволюции экстремальных климатических нагрузок.

Настоящий проект носит фундаментальный характер и базируется на развитии отраслевых направлений реализации уникальных открытий российских ученых, в числе которых присутствуют и авторы настоящего отчета. Одной из важнейших перспектив реализации результатов 2 этапа выполнения работ по настоящему проекту могут стать спектральные теоретические модели и достоверные базы данных, необходимые для нормирования и прогноза скорости сверхпроектной климатической деградации надежности и устойчивости зданий и сооружений, в результате возбуждения глобальных гравидинамических процессов и резонансов в

околоземном космическом пространстве.

Введение

50-ые и 60-ые годы XX века в России были ознаменованы широкомасштабным строительным “бумом”. В те послевоенные годы особенно остро стояла проблема жилья, и она была решена за счёт строительства так называемых “хрущёвок” и возведения панельных домов, что на тот момент времени обеспечивало необходимое соотношение цены и качества строительной продукции.

В этот период строительство велось в сжатые сроки, из материалов не надлежащего качества, не квалифицированными рабочими и т.д. Недостатки в качестве работ на этом этапе компенсировались заложенными в проекте гигантскими запасами прочности, поэтому градостроительными планами предусматривался обычный для жилищного фонда срок службы этих зданий, соответствующий 75 годам, с учетом капитальных ремонтов (периодичностью 1 в 25 лет).

В том числе и по этим причинам, после 40 ÷ 50 лет с момента постройки при проектном сроке эксплуатации более 75 лет, встал вопрос о сносе этих домов в связи с высоким уровнем износа несущих строительных конструкций. В настоящее время количество зданий, построенных в период 50–60-х годов, составляет около 25% всего современного жилищного фонда страны. Таким образом, каждый четвёртый житель России проживает в доме, фактически подлежащем сносу, что, в связи с большими масштабами проявления, существенно обостряет проблему безопасности жизнедеятельности четверти населения страны.

Второй серьёзной проблемой ЖКХ в настоящее время является аварийное состояние инженерных коммуникаций, особенно в мегаполисах как России, так и Европы. Например, в Москве в последнее время участились случаи провалов дорожных покрытий как вблизи жилых домов и административных зданий, так и непосредственно на автомагистралях. Эти аварии непосредственно связаны с износом коммуникаций и

последующим размывом грунтов под фундаментами зданий и транспортными магистралями.

Сравнительный анализ различных причин роста аварийности показывает, что если в среднем на каждую из этих причин приходится порядка 3 - 4% аварий, то удельный вес аварий, связанных с отказами в системе “объект-основание” более чем в 6,5 раз превышает средний показатель остальных причин аварий.

К основным проблемам, приводящим к росту аварийности в строительном комплексе, можно отнести качество или отсутствие СНиПов и сверхпроектное действие малоизученных процессов и факторов.

Одной из таких проблем является проблема малоизученных и аварийно опасных физико-механических процессов и эффектов, связанных с глобальными и региональными климатическими проявлениями глобальных гравидинамических процессов в околоземном космическом пространстве. Это обусловлено, с одной стороны, недостатком информации об этих процессах или их слабой изученностью, а с другой – отсутствием в настоящее время инструментальной базы для их изучения.

Несмотря на это проблема малоизученных климатических процессов гравидинамического присхождения представляет большой интерес. Это связано главным образом с тем, что эта проблема относится к разделу сверхнизкочастотной динамики взаимодействия зданий и оснований с окружающей природной средой, подверженных вариациям климатических нагрузок

К числу наиболее опасных геолого-геофизических проявлений этих процессов на урбанизированных территориях и в районах массовой застройки следует отнести непрогнозируемое или неучитываемое ранее на стадии проектирования влияние на состояние гравидинамического, включая грависейсмическое, равновесия и на несущую способность оснований экстремальных вариации климатических нагрузок. В результате

этих процессов происходит неравномерное уплотнение грунтов, нарушение естественного стока грунтовых и ливневых вод, ускоренное развитие карстовых процессов.

Исследования НИИЭМ также позволили сделать вывод о существенном росте геоэкологической эффективности грависейсмических и гравидинамических процессов в случае повышенной неоднородности тонкой структуры геологического разреза основания или его неравномерного нагружения, которые, в конечном счете, и являются одной из основных причин сверхпроектного снижения уровня геотехнической надежности, кренов и неравномерных просадок сооружений и инженерных коммуникаций.

Кроме того, проблема заключается ещё и в том, что при циклической климатической активации геолого-геофизических процессов в основаниях, наряду с прямым геоэкологическим эффектом, также возникает обратный геоэкологический эффект, когда в результате циклического уплотнения грунтов (то есть прямых геодеформаций) усиливаются естественные процессы геологической эволюции тонкой структуры геологического разреза, что, в последствии, приводит к существенным дополнительным геодеформациям оснований.

Вместе с тем, несмотря на то, что аварии происходили и происходят, перечисленные выше эффекты по-прежнему не учитываются ни при проектировании, ни при разработке нормативной документации. Кроме того, до настоящего времени не были разработаны проектные методики, технологии, алгоритмы и программы, поэтому разработка необходимых теоретических основ и алгоритмов проектной оценки тонких процессов износа строительных конструкций и деградации устойчивости систем типа «объект-основание» сохраняет свою научную значимость и практическую актуальность, особенно для особо ответственных и экологически опасных строительных объектов.

В практическом плане важна разработка методики инженерного применения высоких информационных технологий при расчетном моделировании и оценке распределения интенсивности плавных (скрытых) геотехнических отказов в тонкой структуре геологического разреза системы «объект-основание» в результате действия неучитываемых вариаций климатических нагрузок, в том числе:

- выявление зон, периодичности и сроков экстремальных проявлений аварийно опасных геодинамических рисков реализации неучитываемых вариаций климатических посредством модельного инженерного исследования пространственной эволюции геологических проявлений этих процессов в основаниях экологически опасных объектов;
- разработка методических рекомендаций по продлению срока безопасной эксплуатации объектов, по повышению надежности и рентабельности строительных конструкций за счет своевременного выявления и идентификации причинно-следственных связей и расчетной оценки скорости развития аварийно опасных климатических процессов;
- разработка базы исходных данных для расчетного обоснования требований Технического задания (ТЗ), текущего планирования и проведения соответствующих предупредительных инженерно-геологических и противоаварийных инженерно-строительных мероприятий.

Основными целями и содержанием исследований и разработок по данной проблеме должны быть:

- детальный анализ нормативно-технической документации и основных причин реализации аварий на строительных объектах климатического происхождения;
- анализ гравидинамической и климатической

«чувствительности» геологической среды и ее элементов в районах размещения АЭС и других экологически опасных строительных объектов на территории Европейской части России;

- теоретические и натурные исследования мало изученных ранее геотехнических явлений, геоэкологических эффектов, параметров и спектров эволюции наиболее распространенных источников природных региональных и глобальных климатических процессов гравидинамического происхождения;
- детальное научное обоснование выбора основных направлений предпроектных инженерных исследований и параметров доминирующих причинно-следственные связей ускоренного износа и критического падения надежности строительных конструкций в условиях повышенной климатической неустойчивости района застройки;
- применение метода спектрального вариометрического анализа эволюции климатических процессов для моделирования их геотехнических и геоэкологических проявлений;
- формирование основной теоретико-аналитической базы для постановки, алгоритмизации и решения проектных градостроительных задач по компьютерному моделированию, оценке и анализу пространственного распределения интенсивностей рисков их геотехнических проявлений в расчетном объеме оснований промзон, мегаполисов и районов массовой застройки;
- разработка основного высокотехнологичного пакета и полной информационно-аналитической базы в виде баз данных по уже наблюдавшимся и прогнозируемым вариациям климатических нагрузок гравидинамического происхождения;

- оценка рисков геодформационных и геоэкологических проявлений многоцикловой климатической деградации несущей способности грунтов оснований.

По результатам настоящего детального аналитического исследования и дальнейшим разработкам авторов настоящего отчета опубликован целый ряд статей и докладов, в том числе в ведущих журналах и в сборниках трудов научных конференций университетского и Всероссийского межотраслевого уровня, который приведен в прилагаемом к статье списке литературы, а также получены соответствующие награды российского и международного уровня.

Объектом исследования на втором этапе НИР по исследованию причинно-следственных связей и закономерностей влияния грависейсмических процессов на долговременную надежность и устойчивость систем типа "объект-основание" являлись закономерностей влияния гравидинамической составляющей грависейсмических процессов на региональные и глобальные проявления вариаций климатических нагрузок на системы типа «объект-основание», вызывающих, в конечном счете, снижение надежности и устойчивости зданий и сооружений.

Основной целью работ второго этапа было выявление глобальных гравидинамических резонансов и интенсивности их проявлений в вариациях эволюции региональных и глобальных экстремумов температуры, среднесуточной интенсивности ветровых нагрузок, давления, влажности и уровня осадков. Исследование спектра и интенсивности этих проявлений необходимо для совершенствования методов, алгоритмов и нормативов проектного исследования, оценки и прогноза эволюции износа строительных конструкций и устойчивости систем «объект-основание» в результате воздействия на них перечисленных выше климатических проявлений событий естественного возбуждения гравидинамических резонансов.

Исследования проводились методом статистического и спектрального анализа основных видов локальных и глобальных климатических проявлений событий естественного возбуждения гравидинамических резонансов в околоземном космическом пространстве. По полученным данным сформированы статистические и спектральные оценки негативного развития долговременных климатических проявлений в результате действия циклических и резонансных гравидинамических процессов, являющихся основным звеньями механизма зарождения и развития неоднородных и неравномерных геодеформационных процессов в основаниях объектов.

В результате выполнения работ второго этапа НИР был разработан принципиально новый метод спектрального вариометрического анализа эволюции климатических нагрузок, установлены спектральные параметры интенсивности влияния гравидинамических процессов на эволюцию основных видов климатических нагрузок на системы типа "объект-основание", в том числе с его использованием получены:

В результате выполнения работ второго этапа НИР был разработан принципиально новый метод анализа эволюции климатических нагрузок, установлены спектральные параметры интенсивности влияния гравидинамических процессов на эволюцию основных видов климатических нагрузок на системы типа "объект-основание", в том числе с его использованием получены:

- метод и алгоритм спектрального вариометрического анализа эволюции климатических нагрузок на системы типа «объект-основание»;
- расчетная (теоретическая) спектральная модель эволюции климатических нагрузок на системы типа «объект-основание»;
- зависимости локальных вариаций температурных нагрузок на систему типа «объект-основание» в окрестностях Лондона и

Анкориджа от интенсивности возбуждения гравидинамических резонансов в околоземном космическом пространстве;

- зависимости локальных вариаций ветровых нагрузок в окрестностях Лондона и Анкориджа на здания и сооружения от интенсивности возбуждения гравидинамических резонансов в околоземном космическом пространстве;
- принципиально новые результаты по неизвестному ранее явлению влияния резонансных гравидинамических процессов на вариации интенсивности локальных ветровых и температурных нагрузок на системы типа «объект-основание»;
- конкретные предложения по развитию исследований в плане разработки проектных гравидинамических моделей систем типа «объект-основание» по параметрам климатической устойчивости;
- публикации 4 статей в специальном выпуске «Вестника Московского государственного строительного университета», входящего в перечень ВАК;
- интернет-публикации 4 докладов на 1-ой Международной конференции «Повышение безопасности зданий и сооружений в процессе строительства и эксплуатации»;
- 3 диплома Всероссийского форума-выставки «Инновации и Технологии 2009».

Основные характеристики полученных результатов, подтверждающие их уникальность, представлены принципиально новыми данными ранее мало изученных явлений и эффектов активации климатических процессов в результате возбуждения гравидинамических резонансов в околоземном космическом пространстве и в геосферах Земли и вызванных ими вариаций эволюции климатических процессов, ускоряющих снижение надежности и устойчивости систем типа «объект-

основание».

В 2009 учебном году эти результаты были включены в лекционный курс по динамике зданий и сооружений. Наряду с этим запланировано в 2010 году в рамках хоздоговоров использование этих результатов в расчетах текущего состояния и прогноза скорости износа несущих конструкций ответственных строительных объектов в московском регионе.

Результаты аналитических исследований и разработок на 2 этапе настоящего проекта могут быть рекомендованы для выполнения результативных прикладных исследований в области ресурсосберегающего градостроительства и модернизации широко известных методов проектирования, мониторинга и оценки текущего состояния ответственных строительных объектов в сложных климатических условиях, а также в качестве справочных материалов для повышения квалификации проектировщиков уникальных зданий и сооружений, включая атомные станции, наземные и подводные газо-, нефтепроводы, высотные комплексы, шельфовые добывающие платформы и т.п. объекты. По результатам проекта будут сформулированы темы и программы подготовки аспирантов соответствующего профиля в области методов ресурсо- и энергосберегающего градостроительства, проектирования зданий и сооружений в условиях глобальных изменений климата.

Экономическая эффективность и практическая значимость результатов второго этапа НИР позволит проводить строго обоснованную ресурсо- и энергосберегающую градостроительную политику освоения и урбанизации территорий России на основе более точных знаний о локальной и глобальной эволюции климатических процессов и нагрузок, влияющих на надежность и устойчивость зданий и сооружений.

Учитывать закономерности эволюции климатических нагрузок на здания и сооружения. Наряду с этим эти результаты являются необходимым этапом для создания проектных методов предотвращения

строительных аварий и ускоренного износа строительных конструкций, за счет своевременного проведения капитальных ремонтов с учетом прогнозируемых вариаций эволюции экстремальных климатических нагрузок.

Настоящий проект носит фундаментальный характер и базируется на развитии отраслевых направлений реализации уникальных открытий российских ученых, в числе которых присутствуют и авторы настоящего отчета. Одной из важнейших перспектив реализации результатов 2 этапа выполнения работ по настоящему проекту могут стать достоверные базы данных и спектральные теоретические модели вариаций климатических процессов гравидинамического происхождения, необходимые для нормирования и прогноза скорости сверхпроектной климатической деградации надежности и устойчивости зданий и сооружений, в результате возбуждения глобальных гравидинамических процессов и резонансов в околоземном космическом пространстве.

Под научным руководством и при непосредственном участии руководителя НИЦ комплексной безопасности строительных систем, профессора Хлыстунова М.С. (отв.исп. ст.преподаватель Модестов К.А.) в рамках подраздела 11.5.3.6. были разработаны, коллегиально рассмотрены и протестированы, а также вручены для практического использования заинтересованным специалистам строительного комплекса Москвы научно-информационные и научно-образовательные материалы в области современных методов оценки и прогноза аварийно опасных природных и техногенных процессов при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений на примере анализа глобальной и локальной эволюции климатических нагрузок гравидинамического происхождения на здания и сооружения.

Глобальные факторы эволюции устойчивости систем типа «объект-основание»

Неожиданные данные были получены учеными МГСУ в результате многолетних теоретических и экспериментальных исследований и открытия российскими учеными гравидинамических резонансов Земли и Луны, а также космогенных факторов роста интенсивности природных геолого-геофизических процессов. В частности, после взрыва в июле 1994 года кометы Шумейкера-Леви на Юпитере (по данным разных источников мощностью от нескольких миллионов до 100 миллиардов хиросимских атомных бомб) было достоверно установлен резкий рост мощности и числа землетрясений в сейсмоактивных зонах и существенное повышение интенсивности геолого-геофизических процессов в сеймопассивных.

Несмотря на существенное различие масштабов и характера эволюции космических и земных катастрофических процессов, их объединяет общая физическая природа гравидинамических причинно-следственных связей запуска опасных глобальных метеорологических, климатических, геофизических, экологических, сейсмических, геодеформационных и других земных процессов.

Благодаря детальным геодезическим, сейсмологическим и гравиметрическим данным, любезно предоставленным ОИФЗ РАН, ВНИИГеофизикой, НАСА и ЦУП РКК «Энергия», авторами настоящей работы были получены уникальные результаты спектрального анализа суточной интенсивности сейсмической активности на Земле (см. рис.1) в период после взрыва кометы Шумейкера-Леви на Юпитере. На спектре отчетливо выделяются высокочастотные термы гравитационных резонансов Земли, Венеры и Луны.

Из материалов десятилетнего цикла наблюдений и статистического анализа последствий гравидинамических возмущений литосферы Земли, выполненного специалистами НИИЭМ МГСУ, МНТЦ ПНКО,

ВНИИГеофизики, ИФЗ РАН и НКЭБ РФ, можно сделать следующие принципиальные выводы.

В периоды действия экстремальных амплитуд гравидинамических возмущений литосферы в сейсмоактивных районах планеты, в зонах разломов земной коры резко возрастает частота и интенсивность землетрясений.

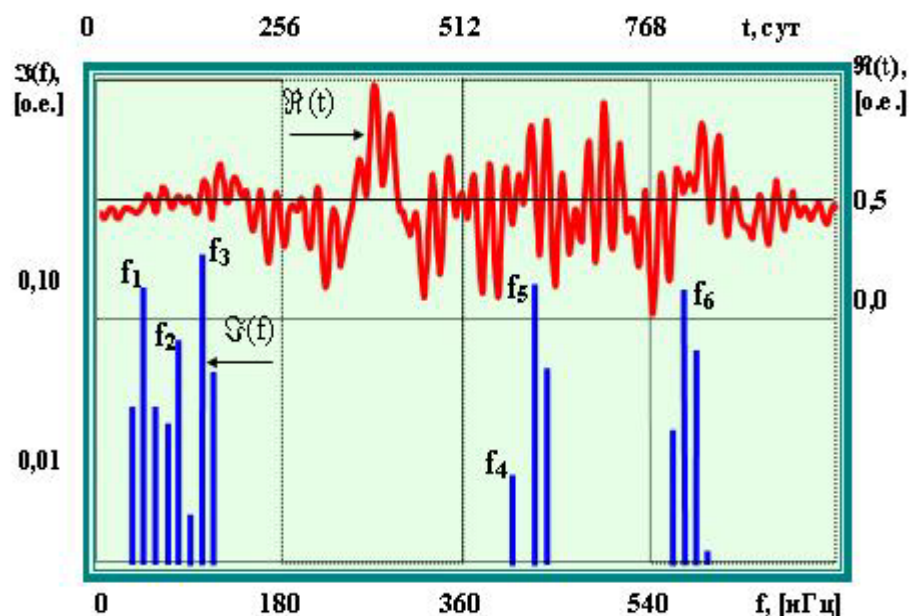


Рис.1. Характерный нормированный спектр $Z(f)$ нормированной суточной интенсивности землетрясений $R(t)$ на планете по официальным данным ОИФЗ РАН на период с 01.01.94 по 28.02.96 после Фурье-анализа и фильтрации: где $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6$ – соответственно, гравитационный резонанс Земли и его нелинейная гармоника, нелинейная гармоника гравитационного резонанса Венеры, частота обращения Луны и вращения Солнца, гравитационный резонанс Луны

Одновременно в сеймопассивных зонах планеты, к числу которых, например, можно отнести центральные и северные районы европейской части России, Северной Европы и Прибалтики, повышается интенсивность сверхнизкочастотных геодеформационных, оползневых и гидрогеологических процессов.

Таким образом, можно прийти к заключению, что если в сейсмоактивных зонах геодинамическая устойчивость геологических

оснований строительных объектов нарушается землетрясениями, то в сеймопассивных зонах – сверхнизкочастотными геодформационными процессами, ответственными за скрытое многолетнее накопление гидрогеологических и физико-механических неоднородностей в грунтах геологического разреза.

Сбор данных и анализ локальных и глобальных климатических и метеорологических процессов (сбор, анализ и обобщение данных)

Для достижения высокой достоверности прогноза глобальных экстремальных вариаций климатических нагрузок на здания и сооружения, включая основания, в Московском регионе в рамках подраздела были рассмотрены самые разные города планеты с целью выявления с высокой точностью влияния глобальных гравидинамических процессов на локальные климатические и метеорологические процессы.

В классическом представлении данные региональных климатических и метеорологических процессов включают:

- ежесуточную среднюю – T , максимальную – T_M , минимальную – T_m температуру в градусах по Цельсию;
- ежесуточное среднее давление на уровне моря – SLP в миллибарах (mb);
- ежесуточную среднюю влажность – H в %;
- ежесуточное количество осадков – PP в мм;
- ежесуточную среднюю видимость – VV в км;
- ежесуточную среднюю скорость ветра – V в км/час

и некоторые другие параметры.

Данные зарегистрированных региональных климатических и метеорологических процессов соответствуют периоду времени с января 1973 года по август 2009 года включительно.

Для анализа последствий этого явления с точки зрения исследования влияния гравидинамических резонансов на вариации климатических параметров в разных регионах Земли методом

спектрального вариометрического анализа эволюции этих параметров выделялись фрагменты данных до и после падения кометы Шумейкера - Леви на планету Юпитер, которое происходило с 16 июля по 22 июля 1994 года.

Фрагмент данных наблюдений до падения кометы Шумейкера - Леви на планету Юпитер был выбран в период с января 1973 года по декабрь 1993 года включительно, что соответствует 21 году. Фрагмент данных наблюдений в период после падения кометы был выбран с августа 1994 года по август 2009 года включительно, что соответствует 15 годам.

Количество суток первого фрагмента данных составляет 7670, что соответствует минимальной частоте при спектральном анализе $f_{\min} = 1,50900575 \cdot 10^{-9}$ Гц с учетом, что продолжительность суток составляет 86400 сек.

Количество суток второго фрагмента составляет 5488, что соответствует минимальной частоте при спектральном анализе $f_{\min} = 2,10897851 \cdot 10^{-9}$ Гц.

Частоты, соответствующие периодам обращения планет вокруг Солнца и Луны вокруг Земли превышающие f_{\min} , составляют

<input type="checkbox"/> Объект	<input type="checkbox"/> Луна	<input type="checkbox"/> Меркурий	<input type="checkbox"/> Венера	<input type="checkbox"/> Земля	<input type="checkbox"/> Марс	<input type="checkbox"/> Юпитер
<input type="checkbox"/> Частота резонанса, Гц	<input type="checkbox"/> 3,9 * 10 ⁻⁷	<input type="checkbox"/> 1,32 * 10 ⁻⁷	<input type="checkbox"/> 5,15 * 10 ⁻⁸	<input type="checkbox"/> 3,169 * 10 ⁻⁸	<input type="checkbox"/> 1,685 * 10 ⁻⁸	<input type="checkbox"/> 2,7 * 10 ⁻⁹

Частоты планет Сатурн, Уран, Нептун и Плутон не превышают f_{\min} и равны

<input type="checkbox"/> Объект	<input type="checkbox"/> Сатурн	<input type="checkbox"/> Уран	<input type="checkbox"/> Нептун	<input type="checkbox"/> Плутон
<input type="checkbox"/> Частота резонанса, Гц	<input type="checkbox"/> 1,08 * 10 ⁻⁹	<input type="checkbox"/> 3,8 * 10 ⁻¹⁰	<input type="checkbox"/> 1,9 * 10 ⁻¹⁰	<input type="checkbox"/> 1,28 * 10 ⁻¹⁰

Поэтому в спектральном анализе для данных временных периодов гравидинамические резонансы этих планет с Землей не будут присутствовать.

Спектральный анализ проводился для диапазона частот $2 \cdot 10^{-9} \div 5 \cdot 10^{-7}$ Гц, что соответствует периодам $16,5 \div 5790$ суток.

В качестве примера на рис. 1 приведен спектр вариаций суточной максимальной температуры в г. Лондоне по данным с января 1973 года по декабрь 1993 года (за 21 год), анализ которого показывает, что ошибка в периоде обращения Земли вокруг Солнца с учетом потерянных данных наблюдений при построении спектра вариаций климатических параметров не превосходит ± 2 суток.

Сбор, анализ и обработка данных по локальным климатическим параметрам вариаций экстремальных климатических нагрузок на системы типа «объект-основание» производились по следующим источникам.

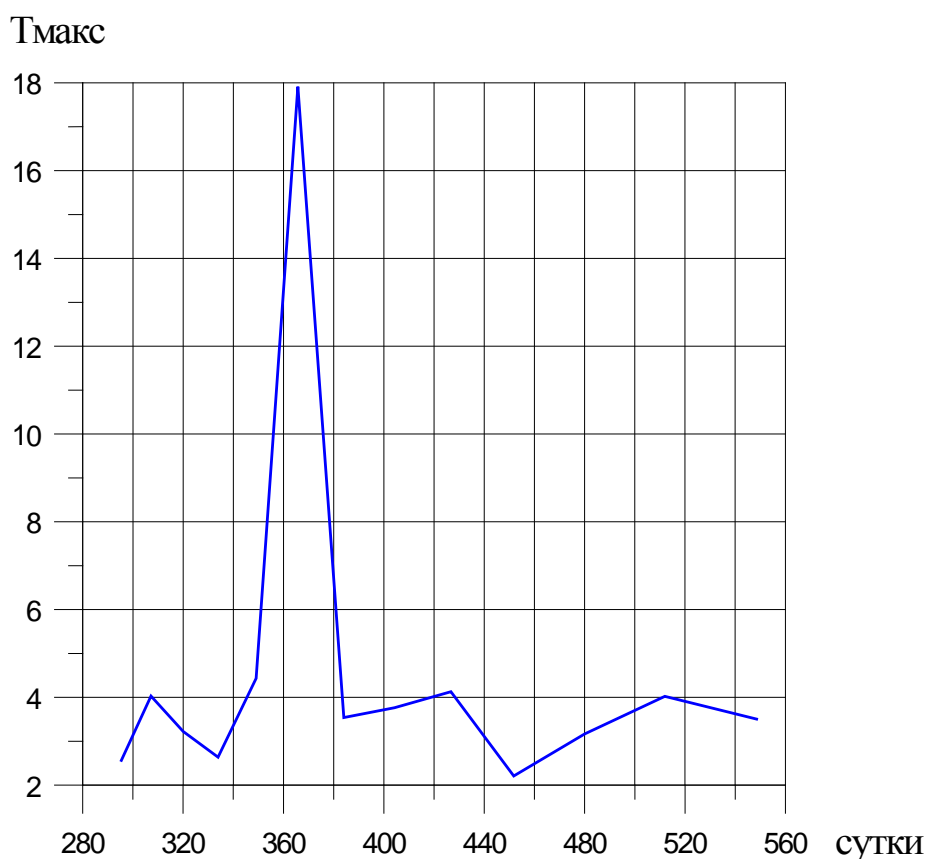


Рис 1. Фрагмент спектральной модели вариаций максимальной суточной температуры в Лондоне по данным с января 1973 года по декабрь 1993 года (за 21 год) 21

Первоначально по Москве планировалось использовать данные наблюдений на метеостанции метеостанции МГУ им. М. В. Ломоносова. Однако оказалось, что среднесуточные данные могут быть даны лишь за период 10 лет (нам нужно хотя бы за 30 лет) и за достаточно большую цену.

Сбор, анализ и обработка данных по локальным климатическим параметрам вариаций экстремальных климатических нагрузок на системы типа «объект-основание» производились по следующим источникам.

Первоначально по Москве планировалось использовать данные наблюдений на метеостанции метеостанции МГУ им. М. В. Ломоносова. Однако оказалось, что среднесуточные данные могут быть даны лишь за период 10 лет (нам нужно хотя бы за 30 лет) и за достаточно большую цену.

Далее был предпринят поиск информации в глобальной сети, в том числе, например, по следующим адресам:

<http://www.worldclimate.com>

<http://www.ncdc.noaa.gov>

<http://www.weather.com/>

<http://www.scribd.com/doc/2945113/Climate-Internet>

<http://russian.wunderground.com/>

<http://www.meteorologica.co.uk/>

<http://meteo.infospace.ru/> - Росгидрометеоцентр

<http://www.climate.gov/>

<http://www.intellicast.com/>

<http://cdiac.ornl.gov/>

<http://www.nwmet.nw.ru>

<http://www.adv.ru/weather/#begin>

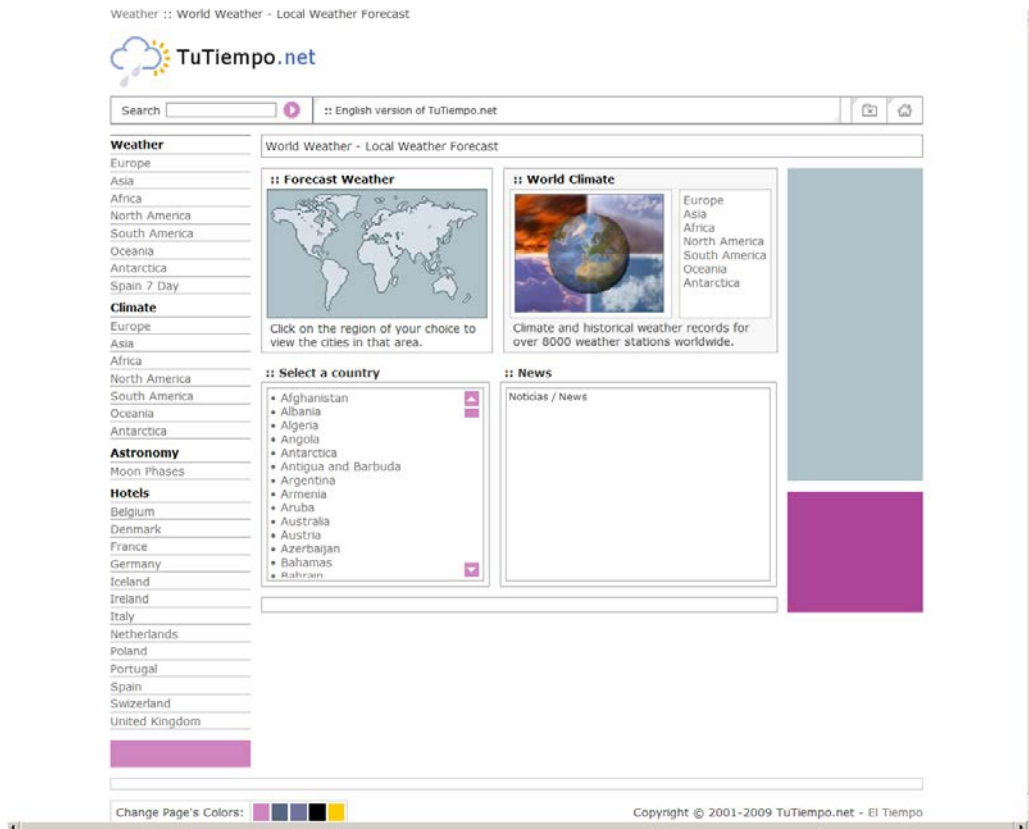
<http://www.accuweather.com/>

<http://www.weatherlabs.com/>

Большинство сайтов ориентированы на прогноз погоды, а не на информацию о погоде в прошлом. Поэтому они давали данные максимум о нескольких последних годах. Другие же сайты либо давали только усредненную по месяцам информацию, либо неполную информацию, либо были очень дорогими.

В итоге было решено взять данные с сайта <http://www.tutiempo.net>. Сайт содержит климатические и исторические погодные записи более чем с 8000 станций по всем частям света. Преимуществами его являются: часть данных начинается с 1973 года, имеются среднесуточные данные (что необходимо), точность данных до десятых. Даны практически все суточные показатели: средняя, максимальная и минимальная температуры, давление, влажность, осадки, дальность видимости, средняя и максимально продолжительная скорости ветра, максимальные порывы ветра, дождь либо морось, снег или град, гром, туман.

К недостаткам баз данных сайта следует отнести отсутствие средних показателей по различным географическим областям – городам, государствам, континентам и т. д., а также изолиний.



Column definitions:

T	Mean temperature (°C)
TM	Maximum temperature (°C)
Tm	Minimum temperature (°C)
SLP	Mean sea level pressure (mb)
H	Mean humidity (%)
PP	Precipitation amount (mm)
VV	Mean visibility (Km)
V	Mean wind speed (Km/h)
VM	Maximum sustained wind speed (Km/h)
Vg	Maximum wind gust (Km/h)
RA	Indicator for occurrence of: Rain or Drizzle

SN Indicator for occurrence of: Snow or Ice Pellets

TS Indicator for occurrence of: Thunder

FG Indicator for occurrence of: Fog

Были проанализированы десятки городов, однако большинство из них либо начинались с довольно позднего времени, либо имели много пробелов. В конце концов для дальнейшего анализа были отобраны станции: лондонский погодный центр, анкориджский международный аэропорт и буэнос-айресская аэродинамическая станция.

Данные по Лондону (Лондонский погодный центр) содержат суточные климатические параметры: среднюю, максимальную, минимальную температуры, среднее давление на уровне моря, среднюю влажность, количество осадков, среднюю видимость, среднюю скорость ветра. Данные по среднему давлению на уровне моря были представлены за период с мая 1977 года по август 2009 года.

Широта 51,51, долгота -0.11, высота над уровне моря 23.

Записи начинаются с 1973 года. Ниже приведен один из фрагментов данных по Лондону.

Historical Weather (Climate): January 1973

	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM	Vg	RAS	NTS	SFG	
1	5.1	7	3	-	87	0	2.7	12.8	18.3	-				o +
2	5.9	8	4	-	85	0	3.7	11.7	18.3	-				+
3	9.7	12	8	-	84	0	9.3	10.9	18.3	-				+
4	10.3	11	9	-	90	-	2.3	5.6	9.1	-	o			o +
5	6.4	9	4	-	81	0	6.3	15.9	24.1	-				o +

6.3 8.1 4.5 - 80.6 0 9.4 15.123.6 19 2 0 4

Данные по количеству осадков были неполными – содержали частые пропуски.

Имеются порядка 20 пропусков по 1-8 дней. Наиболее существенный пробел в базе данных – 18 суток в ноябре 2005 года

Historical Weather (Climate): November 2005

	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM	Vg	RAS	NTS	FG	
1	12.6	14.9	10.3	1009.3	68	4.06	-	14.1	18.3	-				+
2	15.8	18.1	11.9	1003.3	87	3.56	-	19.8	25.9	-				+
3	15.1	16.7	12.8	1001.7	73	7.11	17.7	27.6	40.7	-	o			+
4	11.1	14.1	8.8	1011.7	67	1.27	35.4	16.9	24.1	-				+
5	10.6	14.4	6.1	1019.3	76	0	30.9	14.1	20.6	-	o			+
6	13.7	14.6	11.7	1015.0	83	0	-	20.2	27.8	-				+
7	12	14.1	10.6	1017.0	73	4.06	-	13.5	18.3	-				+
8	14.6	16.7	12.2	1011.2	73	0	24.6	20.9	29.4	-	o			+
9	9.4	12.7	7.9	1022.4	69	1.02	38.5	13.3	22.2	-	o			+
10	12.6	15.3	7.7	1029.0	79	0	-	16.9	22.2	-	o			+
11	13.6	15	10.7	1019.8	76	0	-	20.7	31.3	-				+
12	9.6	11.7	7.7	1013.6	68	1.78	33.6	11.1	16.5	-				+
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Medias y Totales mensuales:

12.614.9 9.9 1014.474.322.8630.117.424.8 5 0 0 0

Данные по Анкориджу (Анкориджский международный аэропорт) содержат достаточно полные суточные климатические параметры: среднюю, максимальную и минимальную температуры, среднее давление на уровне моря, среднюю влажность, количество осадков, среднюю видимость, среднюю скорость ветра.

Широта 61.18, долгота -150, высота над уровне моря 44.

Записи начинаются с 1973 года. Ниже приведен один из фрагментов данных по Анкориджу.

Historical Weather (Climate): January 1973

	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM	Vg	RAS	NTS	SFG
1	-	-8.3	-	1016.3	73	2.03	45.1	7	14.8	-			

	13.6	18.9																	
2	-	-	-	1032.3	74	0	54.1	6.3	11.1	-									
	16.1	11.7	19.4																
3	-8.9	-7.8	-	1031.4	95	6.1	23.2	7	13	-	o	o							
			11.7																
4	-9.2	-7.2	-	1032.1	97	0	27.2	8.3	14.8	-								o	
			11.1																
5	-	-7.8	-	1020.6	92	0	29.5	9.6	14.8	-	o	o							
	10.3		14.4																
6	-4.4	-2.2	-7.2	1017.9	99	0	17.2	8.5	18.7	-	o	o						o	
7	-4.4	-2.8	-6.1	1026.5	96	0	24.9	9.3	13	-									
8	-3	-1.1	-5	1029.5	88	0	32	7.2	11.1	-									
9	-6.2	-0.6	-	1030.5	97	30.99	15.9	3	7.6	-	o	o							
			10.6																
10	-9	-5	-15	1019.8	98	0	1.4	2.2	7.6	-	o	o							
11	-	-10	-	1005.3	95	13.97	1.4	2.8	7.6	-	o	o							
	12.7		18.3																
12	-	-	-	998.9	82	10.92	23.5	6.9	27.8	-	o	o							
	14.9	12.2	21.1																
13	-	-	-15	998.1	46	0	57.9	26.7	35.2	46.1									
	14.1	12.2																	
14	-	-	-	1007.3	43	7.87	64.1	17.4	29.4	-									
	17.7	13.3	21.1																
15	-	-20	-30	1003	69	0	56	5.4	9.4	-									
	25.9																		
16	-	-	-	990.4	66	0	54.1	5.2	11.1	-									
	27.4	21.1	31.7																
17	-	-20	-	984.3	48	0.51	46	12.8	25.9	-									

	22.7	28.9																	
18	-	-	-	986.5	61	0	43.5	9.3	18.7	-	o	o	+						
	20.4	17.8	24.4																
19	-	-	-	987.3	72	0	43.5	2.4	7.6	-	o		+						
	22.7	17.8	27.8																
20	-	-	-	987.9	76	-	21.4	6.9	13	-	o	o	+						
	19.2	17.2	24.4																
21	-	-	-	995.1	73	0	24.3	10.4	14.8	-	o	o	+						
	21.9	18.3	23.9																
22	-	-	-	980.7	74	0.25	22	6.3	14.8	-	o	o	+						
	23.3	17.8	27.8																
23	-	-	-	985.9	73	2.03	8.2	7.4	11.1	-	o	o	+						
	20.3	16.1	23.9																
24	-	-	-	999.8	68	0	31.7	3.1	7.6	-			+						
	27.6	21.7	31.1																
25	-	-	-	1012.5	69	-	24.6	3.7	11.1	-	o	o	+						
	27.8	22.2	31.7																
26	-	-	-	1025.1	74	0	40.1	6.1	13	-	o		+						
	27.7	21.7	31.7																
27	-	-	-	1020.4	81	0	37.7	8.7	16.5	-	o		+						
	18.7	12.8	22.8																
28	-7.4	3.3	-	1007.7	94	0	23.2	12	46.5	64.8	o		+						
			12.2																
29	2.2	3.9	-0.6	990.6	75	-	19	29.1	50	72	o	o	+						
30	-7.8	-0.6	-	989.1	78	4.06	9.5	19.3	31.7	46.1	o	o	+						
			11.1																
31	-	-8.9	-	985.8	83	4.06	27.5	24.1	33.5	49.6	o	o	+						
	10.1		14.4																

Medias y Totales mensuales:

- - - 1006.477.782.7930.6 9.5 18.2 1 20 0 17
 15.311.319.1

Имеется около 10 пропусков по 1-5 дней. Единственный крупный пропуск – 24 суток в ноябре 2005 года

Historical Weather (Climate): November 2005

	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM	Vg	RA	SN	TS	FG	
1	-6.7	-1.1	-	100	65	0	14.2	7	14.8	-				o	+
			12.8	5.9											
2	-8.2	-4.4	-	100	75	0	16.1	6.7	11.1	-		o			+
			12.8	0.9											
3	-	-6.1	-	997.	76	0	15.4	6.3	18.3	29.4		o		o	+
	10.7		15.6	2											
4	-7.6	-5.6	-	100	44	0	16.1	26.1	37	50					+
			15.6	1.6											
5	-8.4	-6.1	-10	100	39	0	16.1	26.3	33.5	46.5					+
				9.4											
6	-9.8	-6	-13	101	56	0	14.5	13.9	27.8	35.2		o		o	+
				0.1											
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Medias y Totales mensuales:

-8.6 -4.9 - 100
13.3 4.2 59.2 0 15.4 14.4 23.8 0 3 0 3

Данные по Буенос-Айресу (Буэнос-Айресская аэродинамическая станция) содержат неполные суточные климатические параметры – содержат частые и достаточно длительные (в пределах одного месяца) пропуски. Поэтому эти данные в дальнейшем не обрабатывались. Широта -34.56, долгота -58.41, высота над уровне моря 6.

Записи начинаются с 1973 года. Ниже приведен один из фрагментов данных по Буэно-Айресу.

Historical Weather (Climate): January 1973

	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM	Vg	RAS	NTS	FG
1	26.7	30	23	1008.6	67	0	10.9	8.3	24.1	-			+
2	28.7	34	23	1009.4	59	0	10.1	8	24.1	-	o		+
3	24.4	29	20	1013	55	0	10	21.7	38.9	-		o	+
4	26.7	30	22	1004.1	68	0	10	25.4	50	-			+
5	27.1	30	24	1000.3	51	0	10	29.3	42.4	-			+
6	20.3	25	15	1009.7	43	0	10.5	20.7	48.2	-			+
7	24.5	26	22	1001.5	38	0	10.3	35.2	50	-		o	+
8	20.1	24	15	1012.2	45	0	10.9	15.9	29.4	-			+
9	24.6	30	21	1008.5	60	0	10.1	17	29.4	-			+
10	27.1	34	23	1004.2	77	0	9.8	5.6	37	-			+
11	26.6	31	22	1006.6	77	0	10	18.9	31.3	-		o	+
12	26.6	30	20	1006.1	81	-	9.2	17.8	50	-	o	o	+
13	19.8	26	16	1011	79	-	8.9	34.8	42.4	-	o		+
14	18.4	21	16	1014.9	82	-	8	24.1	33.2	-	o		+
15	18.8	24	13	1019	69	0	8.9	8	20.2	-			+
16	23.6	27	20	1015.2	66	0	11.6	18.7	34.8	-			+
17	25.3	29	23	1011	72	-	10.8	20.2	33.2	-	o		+
18	24.6	27	20	1011.9	84	-	9.2	17	37	-	o	o	+
19	23	25	21	1014	82	0.25	10.6	24.1	34.8	-			+
20	22.3	24	20	1015.5	75	0	12.2	20	33.2	-			+
21	23.7	27	20	1008.5	83	0	10.3	14.3	24.1	-			+
22	25.6	30	21	1003.8	79	0	8.2	10.6	20.2	-			+

23	23.1	29	17	1005	78	-	11.4	20.9	42.4	-	o	o	+
24	18.6	24	12	1011.6	48	0	10.3	21.1	140.7	-			+
25	18.9	23	13	1017.1	55	0	10	18.3	42.4	-			+
26	21.1	26	18	1016.2	66	0	11.3	19.1	142.4	-			+
27	25.3	28	22	1013.7	68	0	11.3	16.7	38.9	-			+
28	23.4	26	19	1017.4	77	0	10	22.8	31.3	-			+
29	23.7	27	21	1016.6	79	-	10	21.7	50	-	o		+
30	25.9	29	24	1012.8	82	0	10.6	20.9	48.2	-			+
31	25.2	27	23	1008.8	85	10.9	210.6	17.8	40.7	-	o	o	+

Medias y Totales mensuales:

23.7 27.5 19.6 1010.6 68.7 11.1 710.2 19.2 36.9 9 1 6 0

Однако здесь имеется достаточно большое количество пробелов, величина которых доходит до двух месяцев, например, после неполного сентября 1982 года,

Historical Weather (Climate): September 1982

	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM	Vg	RAS	NTS	FG
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	21.7	27	17.7	1009.6	81	0	9.3	12.8	18.3	-			+
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	9.1	11.4	6.5	1030.5	57	0	10.6	26.9	44.3	-			+
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	17.8	19.8	14.5	1016.6	78	0	12.1	18.9	27.8	-			+
8	19.6	21.9	18	1016.1	85	0	10.3	9.8	13	-			+
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

10	20.8	22	19	-	79	0	9.3	12.4	23.7	-					<input type="checkbox"/>
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	15.4	15.7	15.1	-	90	-	8.2	21.3	25.9	-	0		0		<input type="checkbox"/>
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Medias y Totales mensuales:

17.4 19.6 15.1 10 18.2 78.3 0 10 17 25.5 1 0 1 0

Кроме октября, следуют с пробелами ноябрьские данные

Historical Weather (Climate): November 1982

	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM	Vg	RAS	NTS	FG
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	11.4	13.1	8	1021.6	61	0	10.3	17	20.2	-			+
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	16.6	19.6	11.8	1011.7	56	0	10.3	18.3	33.5	-			+
12	18	22.2	13	1017.3	46	0	10	10.9	29.4	-			+
13	17.4	20	14.6	1021.5	66	12.95	11.6	14.3	22.2	-			+
14	17.3	20.1	14.7	1020	61	0	11.3	14.3	25.9	-			+
15	18.5	20.4	15.9	1020.3	75	0	10.5	18.5	29.4	-			+
16	18.3	21	14.5	1018.5	73	0	11.3	18.5	31.3	-			+
17	20.2	23.7	17.5	1014.4	75	0	10.3	28	-	-			+
18	20.3	21.8	18.7	1009.8	79	0	10	18	29.4	-	o		+
19	21.3	24.5	17	1007.9	72	0	9.2	7.8	24.1	-			+
20	18.7	25.4	15	1012.1	47	0	11.4	25.6	40.7	-			+
21	18.2	24.3	10.6	1012.9	55	0	12.4	23.3	37	-			+
22	20.5	25.2	16.1	1012.1	56	0	10.3	12.2	20.6	-			+
23	21.3	25	17.1	1015	71	0	11.3	9.6	20.6	-			+
24	25.4	29.7	19.7	1011.3	62	0	10.5	16.7	29.4	-			+
25	26.3	30.3	22.8	1007.8	62	0	10.3	18.1	37	-			+
26	24.7	30	20.7	1004.7	56	39.12	11.1	16.7	25.9	-	o	o	+
27	25.8	28.4	21.2	1004.5	55	0	10.5	11.1	22.2	-			+

28	23.3	28.8	17.5	1007.6	65	1.02	10.8	15.4	40.7	-	o	o	+
29	23.1	26	21.9	1011.5	82	0	10.1	14.3	22.2	-			+
30	22.2	24.8	19.4	1013	80	0	9.2	19.1	24.1	-	o		+

Medias y Totales mensuales:

20.4 24 16.6 1013.1 64.5 53.0 910.6 16.6 28.3 4 0 2 0

Наряду с базами метеорологических данных по Лондону, Анкориджу и Буэнос-Айресу были проанализированы доступные данные по Москве, Нью-Йорку, Токио, Сиднею, Парижу, Берлину Пекину, Дели, Каиру, ЮАР и другим городам и регионам, имеющие также большие пробелы в массивах данных.

Метод и алгоритмы спектрального вариометрического анализа эволюционных процессов

В процессе работы над проектом был существенно модернизирован под фундаментальные научные задачи строительной отрасли метод спектрального вариометрического анализа эволюционных процессов, который был разработан в инициативном порядке группой российских ученых и успешно применен для экспериментального доказательства теоретического открытия радиальных гравидинамических резонансов природных и искусственных орбитальных космических объектов и явления активации сейсмической активности Земли в результате воздействия на геосферы гравидинамических возмущений в околоземном космическом пространстве (см. подробнее Труды 1-го Международного аэрокосмического конгресса IAC`94).

Операционная схема, отражающая сущность модернизированного метода спектрального вариометрического анализа эволюции климатических процессов наглядно может быть представлена блок-схемой

алгоритма его реализации на рисунке 1.

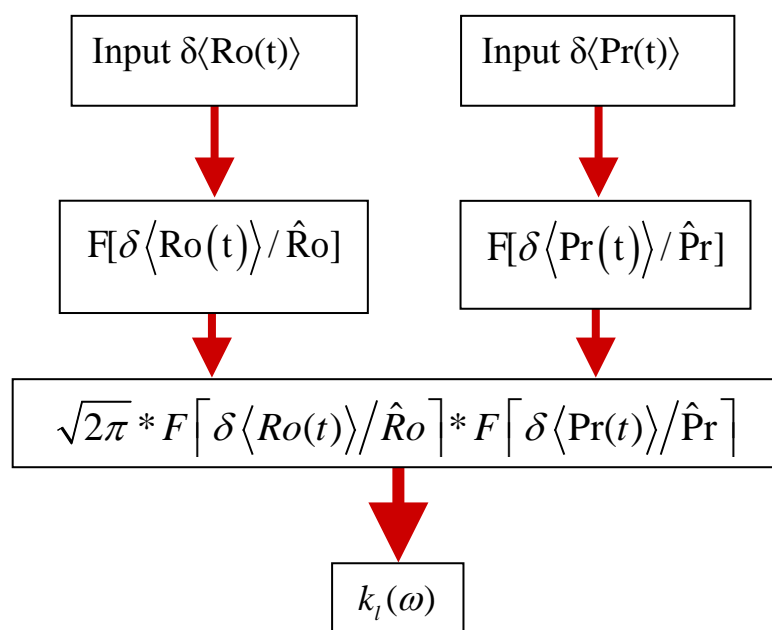


Рисунок 1 - Блок-схема операций метода и алгоритма реализации спектрального вариометрического анализа эволюционных процессов

Для анализа суточных климатических параметров использовался метод быстрого преобразования Фурье. Учитывая, что данные о вариациях радиуса орбиты $\delta\langle Ro(t) \rangle$ современных космических геодезических аппаратов оказались недоступными исполнителям настоящего проекта по финансовым причинам, построенные спектры вариаций климатических параметров $\delta\langle Pr(t) \rangle$ анализировались с использованием спектрального эталона, в котором все основные гравитационные резонансы имеют амплитуду, равную 1, а остальные частоты спектра эталона амплитуду, равную нулю. При перемножении нормированных спектров вариаций исследуемого климатического параметра и спектрального эталона можно получить значения чувствительности спектра локальных вариаций климатического параметра к глобальным гравидинамическим возмущениям в околоземном космическом пространстве и в геосферах

Земли.

В свою очередь перемножение чувствительностей спектров локальных вариаций климатического параметра по представительному числу локальных районов Земли позволит получить значение чувствительности спектра глобальных (планетарных) вариаций климатического параметра планеты к гравидинамическим возмущениям в околоземном космическом пространстве и в геосферах Земли:

$$K(\omega) = \prod_{j=1}^J k_j(\omega),$$

где J – количество локальных точек (районов) наблюдения вариаций климатического параметра.

Алгоритм формирования спектрального эталона глобальных гравидинамических резонансов, с учетом основных N мод гравидинамических возмущений интенсивности климатических и грависейсмических проявлений этих возмущений в основаниях строительных объектов и геосферах Земли, имеет вид

$$A(T) = \bigcup_{i=1}^N A(T_i), \quad \text{где } \forall(i) \Rightarrow A(T_i) = \begin{cases} 1 & \text{для } T \in [T_i - 2; T_i + 2] \\ 0 & \text{для } T \notin [T_i - 2; T_i + 2] \end{cases}$$

Таблица 1.

Таблица периодов глобальных гравитационных резонансов (в сутках)

☐ Луна	☐ Меркурий	☐ Венера	☐ Земля	☐ Марс	☐ Юпитер	☐ Сатурн	☐ Уран
☐ 27,32	☐ 87,97	☐ 224,7	☐ 365,256366	☐ 1,88 года	☐ 11,86 года	☐ 29,46 года	☐ 84,02 г
☐ 29,530588	☐ 87,97	☐ 224,7	☐ 365,256366	☐ 686,681968	☐ 4331,9405	☐ 10760,4525	☐ 30688,
☐ 19,31815726	☐ 62,20418354	☐ 158,8868937	☐ 258,2752533	☐ 485,5574761	☐ 3063,144504	☐ 7608,78896	☐ 21700,2
☐ 20,88127903	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐ 11,31631452	☐ 36,43836708	☐ 93,07378747	☐ 151,2941405	☐ 284,4329842	☐ 1794,348507	☐ 4457,12538	☐ 12711,7
☐ 12,23197005	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐ 9,659078631	☐ 31,10209177	☐ 79,44344687	☐ 129,1376266	☐ 242,7787381	☐ 1531,572252	☐ 3804,39448	☐ 10850,1
☐ 10,44063951	☐ 18,21918354	☐ 46,53689373	☐ 75,64707027	☐ 142,2164921	☐ 897,1742534	☐ 2228,56269	☐ 6355,86
☐ 6,439385754	☐ 20,73472785	☐ 52,96229791	☐ 86,09175109	☐ 161,852492	☐ 1021,048168	☐ 2536,26299	☐ 7233,42
☐ 6,960426342	☐ 12,14612236	☐ 31,02459582	☐ 50,43138018	☐ 94,81099474	☐ 598,1161689	☐ 1485,70846	☐ 4237,24

Спектральный вариометрический анализ зависимостей локальной эволюции максимальных температур от интенсивности гравидинамических процессов

Данные локальных климатических и метеорологических наблюдений, как правило, включают в себя:

- ежесуточную среднюю – T , максимальную – T_M , минимальную – T_m температуру в градусах по Цельсию;
- ежесуточное среднее давление на уровне моря – SLP в миллибарах (mb);
- ежесуточную среднюю влажность – H в %;
- ежесуточное количество осадков – PP в мм;
- ежесуточную среднюю видимость – VV в км;
- ежесуточную среднюю скорость ветра – V в км/час

и некоторые другие параметры.

Для настоящего проекта представляют интерес данные зарегистрированных региональных климатических и метеорологических процессов в период с января 1973 года по август 2009 года включительно.

Поэтому для анализа последствий этого явления с точки зрения влияния гравидинамических резонансов на климатические параметры в разных регионах Земли построение спектров климатических параметров использовались данные до и после падения кометы Шумейкера - Леви на планету Юпитер, которое произошло в период с 16 июля по 22 июля 1994 года. Для анализа до падения кометы Шумейкера - Леви на планету Юпитер был выбран период с января 1973 года по декабрь 1993 года включительно, что соответствует 21 году. Для анализа после падения кометы был выбран период с августа 1994 года по август 2009 года включительно, что соответствует 15 годам.

Количество суток первого периода составляет 7670, что соответствует минимальной частоте при спектральном анализе $f_{\min} = 1,50900575 \cdot 10^{-9}$ Гц с учетом, что продолжительность суток составляет 86400 сек.

Количество суток второго периода составляет 5488, что соответствует минимальной частоте при спектральном анализе $f_{\min} = 2,10897851 \cdot 10^{-9}$ Гц.

Частоты, соответствующие периодам обращения планет вокруг Солнца и

Луны вокруг Земли превышающие f_{\min} , составляют

<input type="checkbox"/> Объект	<input type="checkbox"/> Луна	<input type="checkbox"/> Меркурий	<input type="checkbox"/> Венера	<input type="checkbox"/> Земля	<input type="checkbox"/> Марс	<input type="checkbox"/> Юпитер
<input type="checkbox"/> f, Гц	$3,9 \cdot 10^{-7}$	$1,32 \cdot 10^{-7}$	$5,15 \cdot 10^{-8}$	$3,169 \cdot 10^{-8}$	$1,685 \cdot 10^{-8}$	$2,7 \cdot 10^{-9}$

Частоты гравидинамических резонансов планет Сатурн, Уран, Нептун и Плутон не превышают f_{\min} и равны

<input type="checkbox"/> Объект	<input type="checkbox"/> Сатурн	<input type="checkbox"/> Уран	<input type="checkbox"/> Нептун	<input type="checkbox"/> Плутон
<input type="checkbox"/> f, Гц	$1,08 \cdot 10^{-9}$	$3,8 \cdot 10^{-10}$	$1,9 \cdot 10^{-10}$	$1,28 \cdot 10^{-10}$

Поэтому в спектральном анализе для данных временных периодов гравидинамические резонансы этих планет с Землей не будут присутствовать.

Спектральный анализ вариаций эволюции климатических нагрузок проводился для диапазона частот $2 \cdot 10^{-9} \div 5 \cdot 10^{-7}$ Гц, что соответствует периодам $16,5 \div 5790$ суток.

Учитывая отсутствие многосуточных фрагментов данных наблюдений в Москве, Токио и Буэнос-Айрес, в настоящем исследовании будут использованы данные по Лондону и Анкориджу.

Анализ вариаций суточной максимальной температуры, например в г. Лондоне, по данным с января 1973 года по декабрь 1993 года (за 21 год), Анализ спектра показывает, что ошибка в отсчете периода обращения Земли вокруг Солнца при построении спектра не превосходит ± 2 суток.

Данные содержат суточные климатические параметры: среднюю, максимальную, минимальную температуры, среднее давление на уровне моря, среднюю влажность, количество осадков, среднюю видимость, среднюю скорость ветра. Данные по среднему давлению на уровне моря были представлены за период с мая 1977 года по август 2009 года. Данные по количеству осадков были неполными – содержали частые пропуски.