

Н. В. Емельянову

ОТЧЕТ
ОТДЕЛА НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ ГАИШ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЗА 2001 ГОД

I. ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

I а. ТЕКУЩИЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

С использованием методов численного интегрирования (интегратор Эверхарта) проведен анализ поведения оскулирующих элементов модельных астероидов с высокими наклонами из главного астероидного пояса : для прямых движений $40^\circ - 90^\circ$, для обратных $120^\circ - 140^\circ$ - с учетом возмущений от всех больших планет. Анализ эволюции элементов астероидов показал, что астероиды с малыми эксцентриситетами имеют малые вариации в элементах, но с эксцентриситетами $e = 0.4 - 0.6$ могут мигрировать в окрестность Земли и Солнца и возвращаться в главный пояс. В окрестности Солнца элементы астероидов подобны элементам SOHO-комет (санграйзеров). Это приводит к идее, что санграйзеры могут быть захвачены на высоконаклонные астероидные орбиты, если не упадут на Солнце. И астероиды с высокими наклонами и обратным движением могут реально существовать.

Используя созданную аналитическую теорию для звездных систем типа ϵ Lyr, исследованы сближение и устойчивость близкой пары с учетом в гамильтониане членов высших порядков. Для примера рассмотрены реальные звездные системы ξ UMa и ζ Aqr, взятые из каталога Worley. Рук. Соловая Н.А.

Разработана методика и написана программа, позволяющие аппроксимировать числовые данные рядами Пуассона. В отличие от классического спектрального анализа аргумент рядов есть полином высокой степени от времени. Получены разложения сферических функций от координат Солнца и Луны в компактные ряды на длительном интервале времени в 2 000 лет (1000-3000 н.э.). При этом точность аппроксимации значительно превышает результаты, полученные с помощью классического метода Фурье и других известных подходов. Рук. Кудрявцев С.М.

Рассмотрена пространственная задача о движении материальной точки (звезды) внутри неоднородного вращающегося эллипсоидального тела (галактики) с гомотетическим распределением плотности. Получено разложение силовой функции задачи до четвертого порядка включительно относительно вторых эксцентриситетов этого эллипсоида, которые принимаются за малые параметры. Разложение возмущающей функции по координатам представлено до 6-ой степени включительно. Найдены семь точек либрации. Исследована их устойчивость по Ляпунову. Определены поверхности нулевой скорости и области возможности движения. Рук. Гасанов С.А.

Разработан алгоритм расчета точки появления метеороидных тел в заданной области наблюдений. Рук. Чепурова В.М.

Вычислены эфемериды новых спутников Юпитера, Сатурна и Урана для их наблюдений на период 2001-2002 гг. Для привлечения наблюдателей к наблюдениям новых далеких спутников на сайте "Небесная механика" интернета помещена информация о наблюдениях, орбитах и эфемеридах новых спутников. Рук. Емельянов Н.В.

Существенно расширена база данных о естественных спутниках планет, размещенная на сайте "Небесная механика" интернета. Рук. Уральская В.С.

II. БИБЛИОГРАФИЯ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫХ РАБОТ

1. Монографии.

Монографии в отчетном году не издавались.

2. Научные статьи.

1. Гасанов С.А.

О движении материальной точки внутри вращающегося неоднородного эллипсоидального тела. Письма в Астрономический журнал. 2001. Т. 27, N. 2. С. 150-160.

2. Долгачев В.П., Доможилова Л.М., Чернин А.Д.

Wide triplets of galaxies : collapse on spatial of 1 Mpc. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 2000. V. 319, N. 3. P. 851-859.

3. Долгачев В.П., Чернин А.Д.
Скрытые массы в широких тройных системах галактик. Труды ГАИШ. Издательство "Янус - К". 2001. Т. 67, ч. 2. С. 312-314.
4. Емельянов Н.В.
Видимые сближения далеких спутников Юпитера. *Астрономический вестник*. 2001. Т. 35. N. 3. С. 230-233.
5. Thuillot W., Arlot J.-E., Ruatti C., Berthier J., Blanco C., Colas F., Czech W., , Damani M., Ambrosio V. D., Descamps P., Dourneau G., Emelianov N., Foglia S., Helmer G., Irmambetova T. R., James N., Laques P., Lecacheux J., Le Campion J.-F., Ledoux C., Le Floch J.-C., Oprescu G., Rapaport M., Riccioli R., Starosta B., Tejfel V.G., Trunkovsky E. M., Viateau B., Veiga C. H., Vu D. T.
The PHESAT95 catalogue of observations of the mutual events of the Saturnian satellites. *Astronomy & Astrophysics*. 2001. V. 371. P. 343-349.
6. Кудрявцев С.М.
Updated values for the Earth C21 and S21 gravity coefficients in the IERS Terrestrial Reference Frame. Сборник докладов "J2000, a fundamental epoch for origins of reference systems and astronomical models", 2001 (ed. N.Capitaine) конференции "JOURNEES 2000 : Systemes de Reference Spatio-Temporels", Paris, 18 - 20 сентября 2000 г. Издано в Observatoire de Paris. С. 113-114.
7. Лукьянов Л.Г., Ширмин Г.И.
О поверхностях нулевой кинетической энергии в задаче трех тел. Письма в *Астрономический журнал*. 2001. N. 11. С. 1320-1323.
8. Мышев А.В., Куликова Н.В., Чепурова В.М., Никулин А.М.
О безопасности движения объектов в ближнем космосе. Сборник докладов конференции "Околосемная астрономия XXI века". 2001. Москва. С. 169-179.
9. Соловая Н.А., Питтих Э.
Application of the nonrestricted three-bodies problem to the stellar system U Ma. In "New developments in the Dynamics of Planetary System" (Eds. Dvorak R. and Henrard J.). Kluwer Acad. Publ. 2001. P. 319-324.

10. Уральская В.С.

Система обозначения малых тел в астрономии. Земля и Вселенная. 2001. N. 2. С. 105-108.

3. Тезисы докладов.

1. Гасанов С.А., Лукьянов Л.Г.

Точки либрации в задаче о движении материальной точки внутри вращающегося неоднородного эллипсоидального тела. Тезисы доклада. Научная конференция "Новые результаты аналитической и качественной небесной механики". г. Москва, 5-6 декабря 2000 г. С. 30.

2. Емельянов Н.В.

Небесная механика на основе наблюдений. Тезисы доклада. Научная конференция "Новые результаты аналитической и качественной небесной механики". г. Москва, 5-6 декабря 2000 г. С. 36.

3. Емельянов Н.В.

О наблюдениях видимых сближений далеких спутников Юпитера. Тезисы доклада. "Всероссийская астрономическая конференция". г. Санкт-Петербург, 6 - 12 августа 2001 г. С. 64.

4. Емельянов Н.В.

Итоги кампании наблюдений взаимных покрытий и затмений Галилеевых спутников Юпитера. Тезисы доклада. "Всероссийская астрономическая конференция". г. Санкт-Петербург, 6 - 12 августа 2001 г. С. 64.

5. Емельянов Н.В.

Observing rare events of natural satellites. Тезисы доклада. "ASTROKAZAN-2001. Astronomy and Geodesy in new millenium". Казань. 24 - 29 сентября 2001 г.

6. Кудрявцев С.М.

Compact representations of spherical functions of Sun/Moon ephemerides by frequency analysis. Abstract "JOURNEES 2001 : Systemes de Reference Spatio-Temporels". Royal Observatory of Belgium, 24 - 26 сентября 2001. p. 54.

7. Лукьянов Л.Г., Ширмин Г.И.
О поверхностях нулевой кинетической энергии в задаче трех тел. Тезисы доклада. Научная конференция "Новые результаты аналитической и качественной небесной механики". г. Москва, 5-6 декабря 2000 г. С. 51.
8. Тезисы докладов научной конференции "Новые результаты аналитической и качественной небесной механики". г. Москва, 5-6 декабря 2000 г. Под редакцией Насоновой Л.П.
9. Порфирьева Г.А., Якунина Г.В., Калинина Е.П.
Three dimensional geometry of solar active region loops and their physical parameters. Программа и тезисы международной конференции "Солнце в эпоху смены знака магнитного поля". ГАО РАН, Пулково, 28 мая - 1 июня 2001 г. С. 89-91.
10. Соловая Н.А.
On migration of high inclination asteroids in the Solar System. Abstracts "JENAM 2001", Munich, 10 - 15 September 2001. Astronomische Gesellschaft. Hamburg. P. 141.
11. Соловая Н.А.
On three applications of nonrestricted three-body problem. Abstracts "Meeting on celestial mechanics CELMEC III", Villa Mondragone, Italy, 18 - 22 June 2001.
12. Соловая Н.А.
Приложения неограниченной задачи трех тел к тройным звездным системам. Тезисы доклада. Научная конференция "Новые результаты аналитической и качественной небесной механики". г. Москва, 5-6 декабря 2000 г. С. 60.
13. Ширмин Г.И.
К истории научного семинара Московской школы Небесной Механики. Тезисы доклада. Научная конференция "Новые результаты аналитической и качественной небесной механики". г. Москва, 5-6 декабря 2000 г. С. 66.

4. Научно-популярные статьи.

1. Чепурова В.М.

Мои первые встречи с И.С.Шкловским. Труды ГАИШ. 2001. Т. 67, часть 2. М., изд-во "Янус-К". С. 35-36.

5. Научные отчеты.

Научные отчетов нет.

III. СВЕДЕНИЯ О ПАТЕНТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Заявки не подавались.

IV. СВЕДЕНИЯ О ГРАНТАХ

1. Грант РФФИ N 00-02-17088 (2000 – 2002) "Высокоточные позиционные наблюдения далеких спутников Юпитера".

Руководитель : Емельянов Н.В.

Исполнители : Вашковьяк С.Н.

Финансирование : 110 000 руб. (ожидаемое за год)

2. Грант РФФИ N 99-02-16552 (1999 – 2001) "Аналитическое прогнозирование движения спутников планет на сверхдлинных интервалах времени с сантиметровой точностью".

Руководитель : Кудрявцев С.М.

Исполнители : Емельянов Н.В., Вашковьяк С.Н., Кантер А.А.

Финансирование : 70 000 руб. (ожидаемое за год)

3. Грант РФФИ N 99-02-17259 (1999 – 2001) "Стохастическая динамика малых тел Солнечной системы".

Руководитель : Куликова Н.В. (ИАГЭ, г. Обнинск)

Исполнители : Чепурова В.М. и др. Финансирование : 70 000 руб.

4. Грант Государственной научно-технической программы России "Астрономия. Фундаментальные космические исследования".

Проект 1.7.2.3 "Динамика естественных спутников планет на основе наблюдений". Руководитель : Емельянов Н.В..

Исполнители : Вашковьяк С.Н., Насонова Л.П., Уральская В.С.

Финансирование : 19055 руб. (на 22.11.2001)

5. Грант Государственной научно-технической программы России "Астрономия. Фундаментальные космические исследования".
Проект 1.7.4.4 "Регулярные и хаотические движения в небесной механике".
Руководитель : Мышев А.В. (ИАТЭ, г. Обнинск)
Исполнители : Чепурова В.М. и др.
Финансирование : 4600 руб.

V. УЧАСТИЕ В НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЯХ И ВЫСТАВКАХ

1. "Всероссийская астрономическая конференция". г. Санкт-Петербург, 6 - 12 августа 2001 г.
Участники : Емельянов Н.В.
Число прочитанных докладов - 2.
2. Международная конференция "ASTROKAZAN-2001. Astronomy and Geodesy in new millenium". Казань. 24 - 29 сентября 2001 г.
Участники : Емельянов Н.В.
Число прочитанных докладов - 1.
3. Конференция "Околоземная астрономия XXI века (научные и практические аспекты)", Звенигород, 21 - 25 мая 2001 г.
Участники : Чепурова В.М.
Число прочитанных докладов - 1.
4. Конференция "Общественно-научные чтения памяти Ю.А.Гагарина, посвященные 40-летию первого полета человека в космосе", г. Гагарин Смоленской обл., 9 - 12 марта 2001 г.
Участники : Чепурова В.М.
Число прочитанных докладов - нет.
5. Конференция "XXV академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академиков С.П.Королева, М.В.Келдыша и других выдающихся отечественных ученых - пионеров освоения космического пространства", Москва, 24 - 26 января 2001 г.
Участники : Чепурова В.М.
Число прочитанных докладов - нет.

6. Конференция "JOURNEES 2001 : Systemes de Reference Spatio-Temporels", 24-26 сентября 2001, Royal Observatory of Belgium, Brussels, Belgium.
Участники : Кудрявцев С.М.
Число прочитанных докладов - 1.
7. Конференция "Meeting on celestial mechanics CELMEC III", Villa Mondragone, Italy, 18 - 22 June 2001.
Участники : Соловая Н.А.
Число прочитанных докладов - 1.
8. Конференция "JENAM 2001", Munich, 10 - 15 September 2001.
Участники : Соловая Н.А.
Число прочитанных докладов - 1.
9. Научная конференция "Новые результаты аналитической и качественной небесной механики". г. Москва, 5-6 декабря 2000 г.
Участники : Гасанов С.А., Емельянов Н.В., Лукьянов Л.Г., Соловая Н.А., Ширмин Г.И.
Число прочитанных докладов - 6. Работа в оргкомитете конференции : Емельянов Н.В., Вашковьяк С.Н., Гасанов С.А., Насонова Л.П., Лукьянов Л.Г., Соловая Н.А., Уральская В.С., Чепурова В.С., Ширмин Г.И.

VI. СВЕДЕНИЯ ОБ ИМЕННЫХ ПРЕМИЯХ И ДРУГИХ НАГРАДАХ

Премий и наград не было.

VII. СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКСПЕДИЦИЯХ

Экспедиций не было.

VIII. ВНЕДРЕНИЕ В НАРОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Внедрений не было.

IX. МЕЖФАКУЛЬТЕТСКИЕ ТЕМЫ И ХОЗДОГОВОРА. НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО СО СТОРОННИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, В Т.Ч. МЕЖДУНАРОДНЫМИ.

1. Тема : "Исследование движения тел Солнечной системы"
Руководитель : Соловая Н.А.
Учреждение : Астрономический институт Словацкой академии наук, г. Братислава, Словакия. Руководитель : Питтих Э.
Результаты : Исследована миграция малых тел в Солнечной системе.
2. Тема : "Базы данных по естественных спутникам планет"
Руководитель : Емельянов Н.В.
Учреждение : Институт небесной механики (Бюро долгот). Париж. Франция. Рук. : Ж.-Э.Арло.
Результаты : Созданы алгоритмы и программы для эфемерид близких спутников Сатурна.
3. Тема : "Стохастическая динамика малых тел Солнечной системы".
Руководитель : Чепурова В.М.
Учреждение : ИАЭ, г. Обнинск.
Рук. : Куликова Н.В.
Результаты : Разработан алгоритм расчета точки появления метеороидных тел в заданной области наблюдений.

X. РАБОТА ПО ПОВЫШЕНИЮ КВАЛИФИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ ВНЕШНИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Не велась.

XI. ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ

1. Емельянов Н.В. был в научной командировке в Институте небесной механики (Бюро долгот), г. Париж, Франция, с 2 мая по 14 июля 2001 года.
2. Соловая Н.А. была в научной командировке в Астрономическом институте Словацкой академии наук, г. Братислава, Словакия, с 1 сентября по 31 декабря 2001 года.

ХII. УЧАСТИЕ СОТРУДНИКОВ ГАИШ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Емельянов Н.В. Чтение курса лекций "Теория движения естественных и искусственных спутников планет" для студентов 5 курса астрономического отделения физфака МГУ.

2. Емельянов Н.В. Чтение курса лекций "Основы теории возмущений" для студентов 4 курса астроном. отделения физфака МГУ.

3. Емельянов Н.В. Спецсеминар "Эфемеридная астрономия" для студентов 4 курса астроном. отделения физфака МГУ.

4. Емельянов Н.В. руководил работой 1 аспиранта.

5. Емельянов Н.В. прочитал 3 лекции по астрономии в Архангельском Государственном техническом университете 14 - 16 ноября 2001 г.

ХIII. НАУЧНО-ПОПУЛЯРИЗАТОРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. Ширмин Г.И. 31 марта 2001 года в ауд. 1610 главного здания МГУ прочитал популярную лекцию в рамках циклов лекций для школьников 9-11 классов, организуемых Московским математическим обществом и Малым мехматом МГУ.

2. Опубликована 1 научно-популярная статья (см. пп II.4).

ХIV. ЧЛЕНСТВО В МЕЖДУНАРОДНЫХ И ОБЩЕРОССИЙСКИХ СОВЕТАХ, СОЮЗАХ, КОМИТЕТАХ И Т. П.

1. Члены МАС : Вашковьяк С.Н., Емельянов Н.В., Соловая Н.А., Кудрявцев С.М.

2. Члены комиссии 20 МАС : Емельянов Н.В., Соловая Н.А.

3. Члены Европейского астрономического общества : Вашковьяк С.Н., Емельянов Н.В., Соловая Н.А., Уральская В.С., Чепурова В.М.

4. Члены Астрономического общества : Емельянов Н.В., Уральская В.С., Чепурова В.М., Ширмин Г.И.

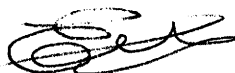
5. Член редколлегии научно-популярного альманаха "Вселенная и мы" : Ширмин Г.И.

6. Член редколлегии Астрономического циркуляра : Чепурова В.М.
7. Редактор Трудов ГАИШ. 2001. Т. 67, ч. 2. М., Изд. "Янус-К". Чепурова В.М.
8. Член редколлегии сборника "Астрономия древних обществ" (по докладам на конференции "Астрономия древних цивилизаций", присоединенной к JENAM-2000). Сборник находится в печати в изд-ве "Наука". Чепурова В.М.
9. Редактор сборника "Астрономия древних обществ" (по докладам на конференции "Астрономия древних цивилизаций", присоединенной к JENAM-2000). Сборник находится в печати в изд-ве "Наука". Чепурова В.М.
10. Редактор тезисов докладов Научной конференции "Новые результаты аналитической и качественной небесной механики". г. Москва, 5-6 декабря 2000 г. - Насонова Л.П.

XV. КРАТКИЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа ведется нормально. На 9 научных сотрудников отдела приходится 7 опубликованных научных статей и 10 тезисов докладов. Работа в отделе поддерживается 5 грантами. Организовано международное сотрудничество. Ведется педагогическая работа на астрономическом отделении.

Заведующий отделом
небесной механики ГАИШ,
доктор физ.-мат. наук



Н.В.Емельянов

Отчет утвержден
координационным советом ГАИШ,
по небесной механике 26 ноября 2001 г.
Секретарь совета

В.С.Уральская