

ПРИЛИВНЫЕ СМЕЩЕНИЯ, НАКЛОНЫ И ДЕФОРМАЦИИ НЕУПРУГОЙ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЗЕМЛИ

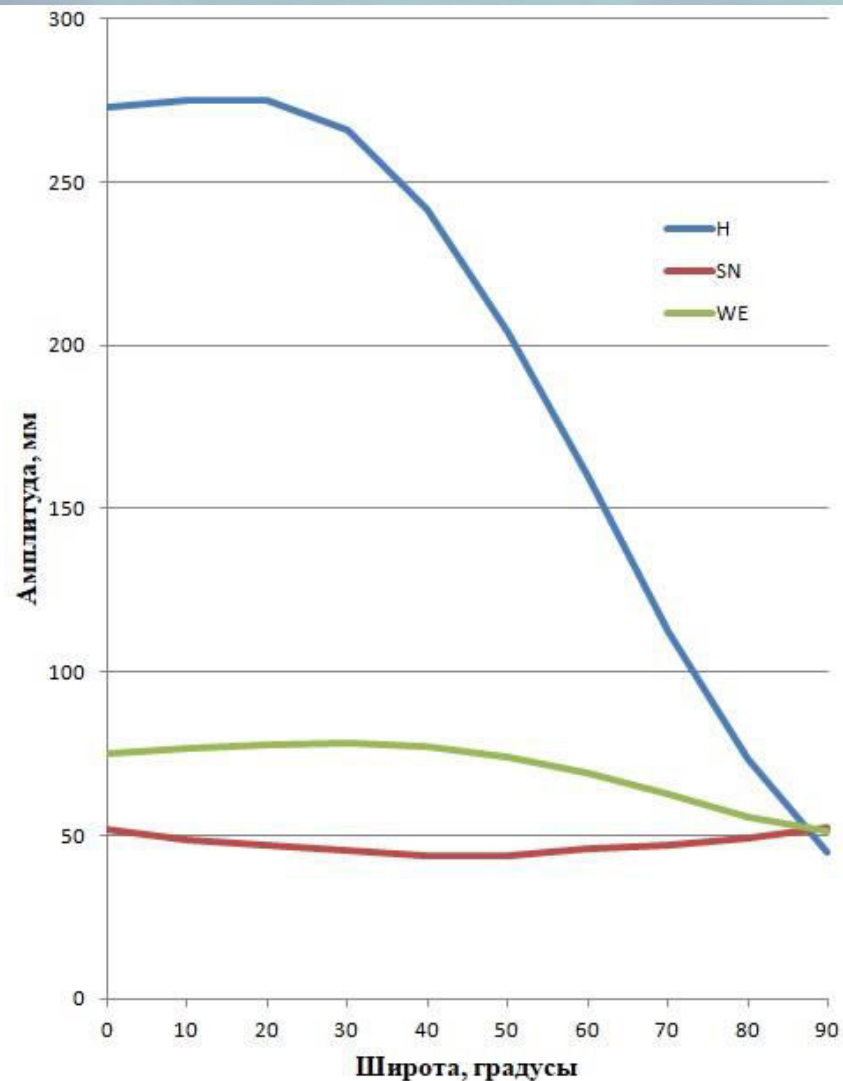
Е. А. Спиридонов, О.Ю. Виноградова

Институт физики Земли, РАН

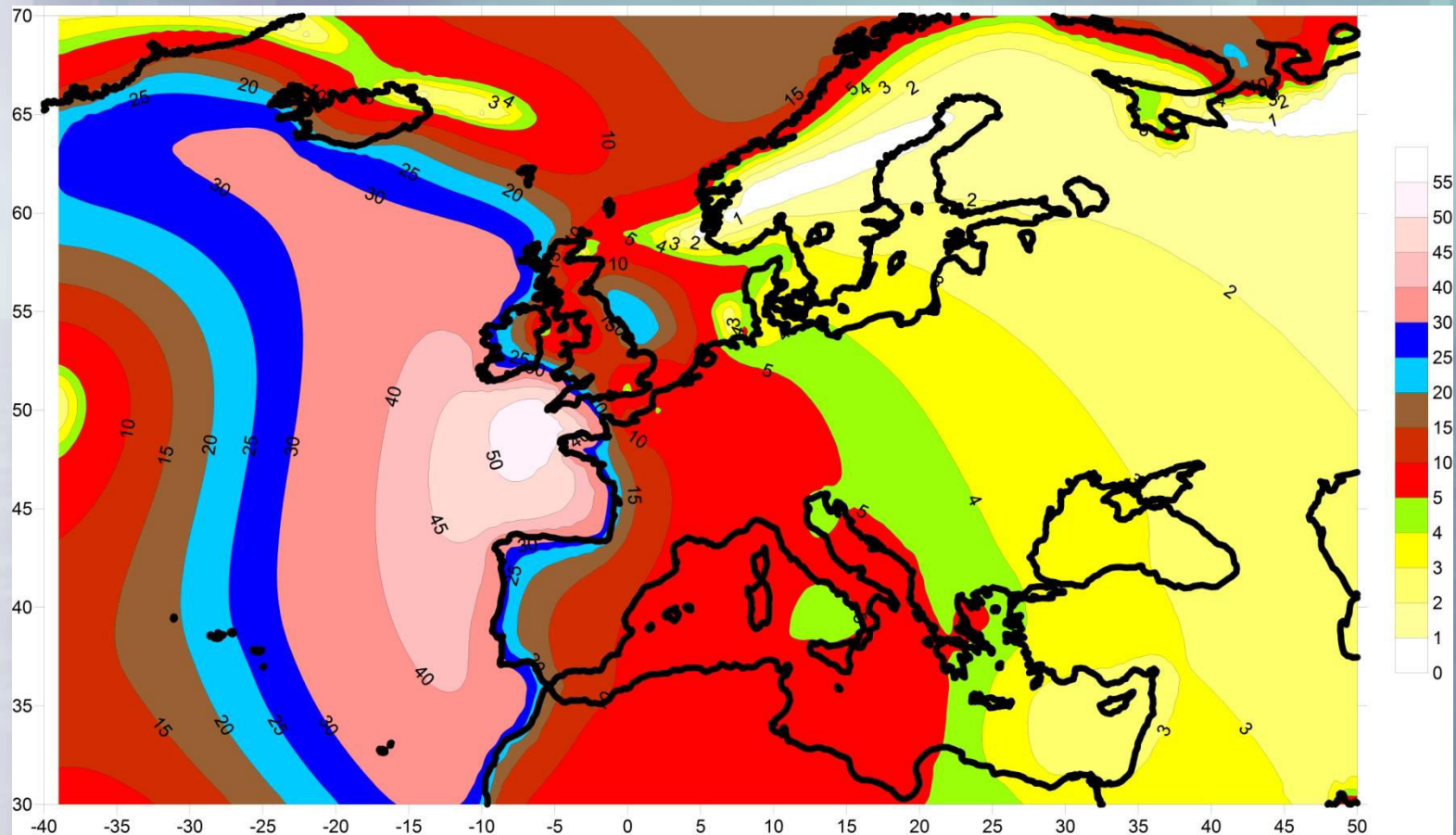
Цель

- Демонстрация новых возможностей вычисления приливных смещений, наклонов и деформаций

АМПЛИТУДЫ ПРИЛИВНЫХ СМЕЩЕНИЙ (BODY). ВСЕ ВОЛНЫ.



АМПЛИТУДЫ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗОЧНЫХ ПРИЛИВНЫХ СМЕЩЕНИЙ (мм) (OCEAN), ВОЛНА M2



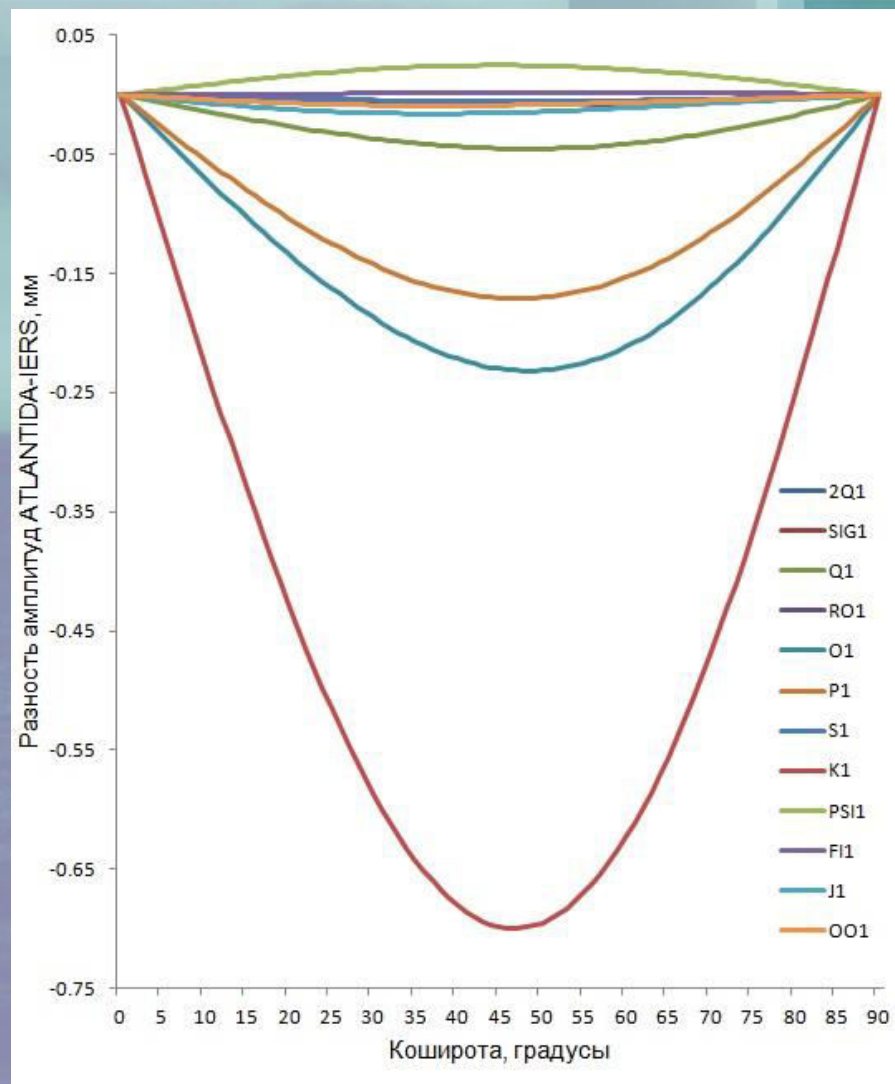
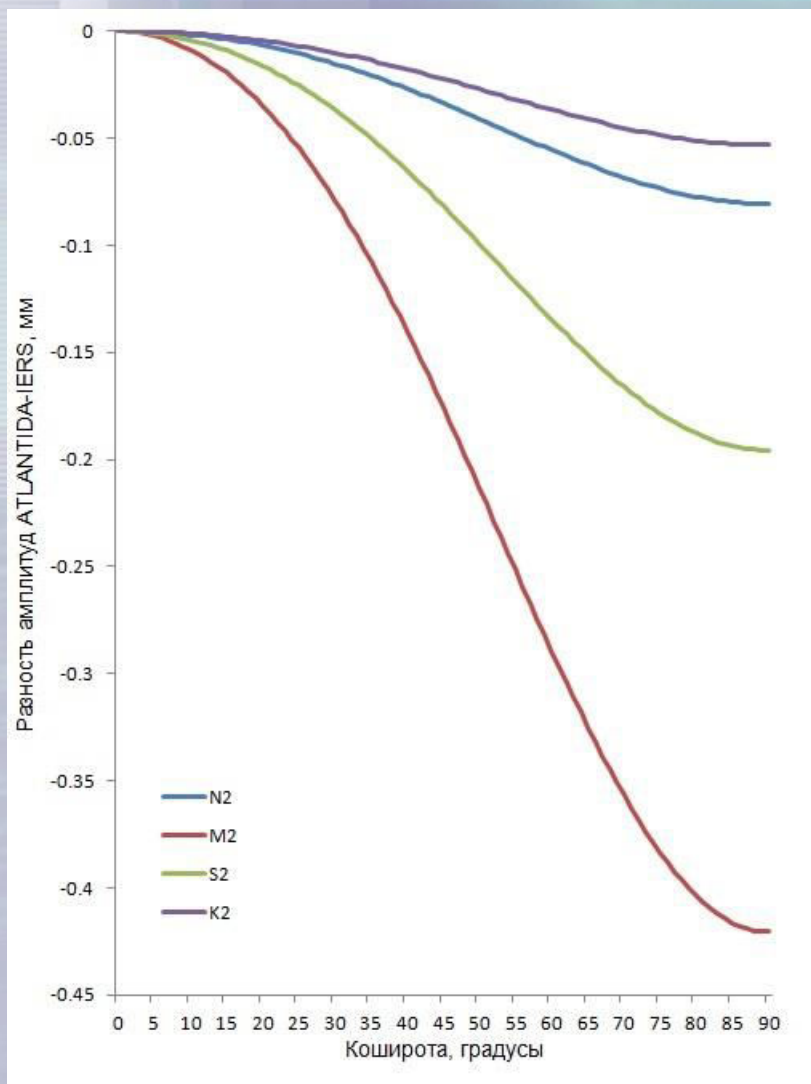
- Получено обобщение задачи Михаила Молоденского, описывающей состояние упругой самогравитирующей сжимаемой сферы, на случай двухосной вращающейся эллипсоидальной неупругой оболочки. В систему уравнений шестого порядка включены поправки за относительные и кориолисовы ускорения. В отличие от работ других авторов задача решена методом Лява.

- Получены обычные (2, 3 и 4 порядка) и нагрузочные (до порядка 50000) числа Лява.
- Выявлены зависимости чисел Лява приливных волн от широты.
- При расчете океанического эффекта важное значение имеют отказ от массовой коррекции и методики, основанной на применении ближней зоны, а также адекватный выбор шага интегрирования при вычислении нагрузочных чисел Лява высоких порядков.

Отношение амплитуд суммы разностных векторов по 9 станциям GGP к модулям сумм приливных векторов в % (*IASP91, FES2012, ATLANTIDA3.1_2017*).

Волны	Q1	O1	P1	K1	N2	M2	S2	K2
<i>ATLANTIDA</i>	0.12	0.02	0.05	0.12	0.05	0.03	0.43	0.13
<i>PREDICT</i>	0.09	0.06	0.07	0.11	0.05	0.11	0.55	0.39
<i>DDW/NH</i>	0.09	0.07	0.08	0.11	0.06	0.05	0.44	0.16

Разность вертикальных смещений полусуточных и суточных волн (ATLANTIDA-IERS)



OCEAN_LOAD

☒ YES ☐ NO

ROWS

☒ YES ☐ NO

LAT_DEP

☒ YES ☐ NO

CM_CORR

☒ YES ☐ NO☒ GRAVITY

DISPLACEMENTS

☒ H ☐ SN ☐ WE

TILT

☐ SN ☐ WE

DEFORMATION

☐ XX ☐ YY ☐ XY

EARTH MODELS

☐ PREM☒ IASP91

DISSIPATION

☒ YES ☐ NO

MASCOR

☐ YES ☒ NO

OCEAN MODELS

☐ CSR3☐ FES952☐ SCW80☐ CSR4.0☐ FES99☐ NAO99b☒ FES2012☐ GOT00☐ TPX 0.5

PHASE

☒ LOCAL☐ GREENWICH

CALCULATED BY:

☒ POINT

NAME

LISBON

LATITUDE

38.710

[-90;90]

LONGITUDE

-9.19

[-180;180]

ALT

0

HELP

☐ GRID

LAT:

FROM

TO

STEP

0.0

0.0

0.0

LONG:

FROM

TO

STEP

0.0

0.0

0.0

WAVES

OK

ROWS

INITIAL DATE

STEP(minutes)

0

N DAYS

0

FREQUENCY (cycl/day)

FROM

0.0

0.00-3.94

TO

0.0

CANCEL



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН

Российская
Академия
Наук

Институт

Исследования

Ближайшие конференции

Образование

Новости

Инфраструктура

Закон Гутенберга-Рихтера и
геодинамика земной коры в
сейсмоактивных регионах

Прогноз параметров
земных приливов
ATLANTIDA3.1_2017

Прогноз параметров земных
приливов

Проблема больших данных в
геофизике

Анализ долговременных
наблюдений: WinABD

Сейсмотомография

Нефтегазовая геофизика

Система сейсмологического
мониторинга

Экспертиза безопасности
объектов ТЭК

РСА интерферометрия

Анализ данных мониторинга

ИФЗ РАН » Исследования » Прикладные » Прогноз параметров земных приливов ATLANTIDA3.1_2017

Программа прогноза параметров земных приливов ATLANTIDA3.1_2017

Программа вычисляет:

- Приливной гравиметрический эффект;
- Приливные смещения земной поверхности;
- Приливные наклоны.

Программа ATLANTIDA3.1_2017 для Windows прежде всего позволяет производить расчет амплитуд и фаз океанического гравиметрического эффекта, а также приливных смещений и наклонов с учетом диссипации по шести океаническим приливным моделям (SCW80, CSR3, CSR4, FES95.2, FES2012 и NAO99b). Помимо этого, она выдает амплитудные дельта- и гамма-факторы, а также числа Лява для упругой Земли без океана, а также прогнозные амплитудные факторы и сдвиги фаз для Земли с океаном (последнее только для гравиметрического эффекта). Программа также позволяет получать временные ряды приливов в заданной точке, производить расчеты амплитуд и фаз океанического гравиметрического эффекта и вертикальных смещений в узлах сетки. Все расчеты можно производить по двум моделям строения Земли (PREM и IASP91).

Для суточных и полусуточных волн, а также волн третьего порядка дельта- и гамма-факторы, а также числа Лява для упругой Земли без океана и их зависимость от широты рассчитываются согласно теоретическим разработкам, изложенным в работах [Спиридонов Е.А. 2016а, b, 2017]. Результаты сравнения производимых программой расчетов с данными наблюдений, производимых на сверхпроводящих гравиметрах сети GGP, содержатся в работе [Спиридонов Е.А., 2017]. При использовании программы просьба ссылаться именно на эту работу, а также работу [Спиридонов Е.А.,





Сохранить в Облако



Скачать



Вид ▾

ATLANTIDA31_2017

4 файла



ATLANTIDA31.EXE

↓ 1.53 ГБ

2 сен



ATLANTIDA31_HELP_ENGL.pdf

↓ 719 КБ

25 апр



ATLANTIDA31_HELP_RUS.pdf

↓ 825 КБ

25 апр



READ_ME.txt

↓ 1.06 КБ

31 авг

OCEAN_LOAD

☒ YES ☐ NO

ROWS

☒ YES ☐ NO

LAT_DEP

☒ YES ☐ NO

CM_CORR

☒ YES ☐ NO☒ GRAVITY

DISPLACEMENTS

☒ H ☐ SN ☐ WE

TILT

☐ SN ☐ WE

DEFORMATION

☐ XX ☐ YY ☐ XY

EARTH MODELS

☐ PREM☒ IASP91

DISSIPATION

☒ YES ☐ NO

MASCOR

☐ YES ☒ NO

OCEAN MODELS

☐ CSR3☐ FES952☐ SCW80☐ CSR4.0☐ FES99☐ NAO99b☐ FES2012☐ GOT00☐ TPX 0.5

PHASE

☒ LOCAL☐ GREENWICH

CALCULATED BY:

☒ POINT

NAME

PULKOVO

LATITUDE

59.7723

[-90;90]

LONGITUDE

30.3262

[-180;180]

ALT

0

HELP

☐ GRID

LAT:

FROM

0.0

TO

0.0

STEP

0.0

LONG:

FROM

0.0

TO

0.0

STEP

0.0

WAVES

OK

ROWS

INITIAL DATE

02 10 2018

STEP(minutes)

60

N DAYS

365

CANCEL

FREQUENCY (cycl/day)

FROM

0.0

0.00-3.94

TO

5.0

OCEAN_LOAD

☒ YES ☐ NO

ROWS

☒ YES ☐ NO

LAT_DEP

☒ YES ☐ NO

CM_CORR

☒ YES ☐ NO☒ GRAVITY

DISPLACEMENTS

☒ H ☐ SN ☐ WE

TILT

☐ SN ☐ WE

DEFORMATION

☐ XX ☐ YY ☐ XY

EARTH MODELS

☐ PREM☒ IASP91

DISSIPATION

☒ YES ☐ NO

MASCOR

☐ YES ☒ NO

PHASE

☒ LOCAL

OCEAN MODELS

☐ CSR3☐ FES952☐ SCW80☐ CSR4.0☐ FES99☐ NAO99b☐ FES2012☐ GOT00☐ TPX 0.5

CALCULATED BY:

☒ POINT

NAME

PULKOVO

LATITUDE

59.7723

[-90;90]

LONGITUDE

30.3262

[-180;180]

ALT

0

HELP

☐ GRID

LAT:

FROM

0.0

TO

0.0

STEP

0.0

LONG:

FROM

0.0

TO

0.0

STEP

0.0

WAVES

OK

CANCEL

ROWS

INITIAL DATE

02 10 2018

STEP(minutes)

60

N DAYS

365

FREQUENCY (cycl/day)

FROM

0.0

0.00-3.94

TO

5.0

WAVES

☒ M2☒ O1☒ K1☒ P1☒ Q1☒ K2☒ N2☒ S2☒ J1☐ MF☒ 2N2☐ F11☐ P11☐ SIG1☒ T2☒ L2☒ S1☒ R2☐ M1☐ OO1

CLEAR

SAVE

[windows] 408 022 612 Кб из 498 746 364 Кб свободно				
c:\ATLANTIDA31\RESULTS*.*				
Имя	Тип	Размер	Дата	Атрибу
↑ [..]		<Папка>	12.09.2018 12:55	-a--
PULKOV_FES12_IASP_L_DY_MN_LAT_DEP_NO__D__H dat		456 595	12.09.2018 12:52	-a--
PULKOV_FES12_IASP_L_DY_MN_LAT_DEP_NO__D__H prn		40 791	12.09.2018 12:52	-a--
PULKOV_FES12_IASP_L_DY_MN_LAT_DEP_NO__D__H grw		1 241	12.09.2018 12:51	-a--

N Wave	<----- From...To ----->	AMPL.	FREQUENCY
Group	Cycle/Day Numbers	mm	Cycle/Day
207 839	1.893000 1.895370 838-843	0.0604085749	1.8932441908
208 846	1.895375 1.895673 844-847	0.0566103314	1.8956725154
209 N2	1.895673 1.896000 848-851	7.1797015777	1.8959819694
210 852	1.896100 1.896500 852-853	0.0010245764	1.8962914233
211 862	1.896600 1.899000 854-862	0.0670976994	1.8987197479
212 863	1.900000 1.900530 863-863	0.0001193681	1.9005294262
213 NI2	1.900540 1.900900 864-866	1.3637142874	1.9008388801
214 868	1.901000 1.901300 867-868	0.0014324175	1.9011483341
215 875	1.901400 1.903580 869-875	0.0629686102	1.9035766587
216 876	1.903600 1.904000 876-876	0.0000994734	1.9038861126
217 884	1.904100 1.926800 877-885	0.0162686114	1.9265036100
218 887	1.926900 1.927150 886-887	0.0007858401	1.9271072514
219 ALF2	1.927200 1.931400 888-894	0.1289514555	1.9295358376
220 896	1.931700 1.931970 895-896	0.0032030446	1.9319641622
221 M2	1.931978 1.932425 897-903	<u>37.4997273862</u>	1.9322736161
222 904	1.932430 1.932500 904-904	0.0005073145	1.9324359764
223 905	1.932550 1.932583 905-905	0.0004129089	1.9325829393
224 906	1.932583 1.932735 906-907	0.0085348207	1.9325830701
225 908	1.932740 1.932750 908-908	0.0004129089	1.9327454303
226 909	1.932870 1.932880 909-909	0.0000696314	1.9328772575
227 BET2	1.932890 1.937150 910-922	0.1135086619	1.9350113947
228 924	1.937200 1.937590 923-925	0.0016612064	1.9374399809
229 DLT2	1.937600 1.939900 926-931	0.0440160908	1.9377494348
230 932	1.940000 1.940300 932-932	0.0000795787	1.9401777594
231 939	1.940400 1.962900 933-940	0.0132543763	1.9609705736
232 941	1.963100 1.963300 941-941	0.0002785256	1.9632518045

Файл Правка Формат Вид Справка

STATION: PULKOVO

LATITUDE: 59.7723 degrees

LONGITUDE: 30.3262 degrees

HEIGHT: 0.0000 metres

COMPONENT 2 (VERTICAL DISPLACEMENT), mm
Mass Correction N
PHASE is related to L (LOCAL), degrees
DISSIPATION Y
LATITUDE DEPENDENCE: NO

EARTH MODEL: IASP91
OCEAN MODEL: FES2012
ORDER OF POLYNOMS: 1120

<----- Input OCEAN MODEL: FES2012\...
<----- Input LOADING DELTAFACTORS: DELTAFACTR\...

WAVE	SUM		LOAD EFFECT		GRAVITY ATTR.	
	AMPL	PHASE	AMPL	PHASE	AMPL	PHASE
C*****						
14						
M2	2.0071	184.1532				
O1	1.2151	256.9733				
K1	1.6588	217.1173				
P1	0.4528	214.6166				
Q1	0.2008	292.1214				
K2	0.2320	147.2522				
N2	0.4349	206.2043				

PULKOV_FES12_IASP_L_DY_MN_LAT_DEP_NO_D_H.dat — Блокнот			
Файл Правка Формат Вид Справка			
	Body+Ocean	BODY	Ocean
C*****			
PULKOVO	1.000		
77777777	0.000		
20181002 000000	61.5709	58.5924	2.9785
20181002 010000	88.0024	84.4053	3.5971
20181002 020000	107.2771	103.5279	3.7491
20181002 030000	116.6428	113.2956	3.3472
20181002 040000	114.6824	112.2660	2.4164
20181002 050000	101.5904	100.4989	1.0915
20181002 060000	79.1377	79.5492	-0.4115
20181002 070000	50.3317	52.1736	-1.8419
20181002 080000	18.8505	21.8188	-2.9683
20181002 090000	-11.6209	-7.9941	-3.6268
20181002 100000	-38.0102	-34.2578	-3.7524
20181002 110000	-58.3061	-54.9184	-3.3877
20181002 120000	-71.7540	-69.0878	-2.6662
20181002 130000	-78.7798	-77.0035	-1.7763
20181002 140000	-80.6777	-79.7633	-0.9144
20181002 150000	-79.1473	-78.9082	-0.2390
20181002 160000	-75.7883	-75.9519	0.1636
20181002 170000	-71.6674	-71.9616	0.2942
20181002 180000	-67.0512	-67.2845	0.2333
20181002 190000	-61.3690	-61.4826	0.1136
20181002 200000	-53.4172	-53.4975	0.0803
20181002 210000	-41.7667	-42.0162	0.2494
20181002 220000	-25.2854	-25.9587	0.6734
20181002 230000	-3.6487	-4.9722	1.3235
20181003 000000	22.2951	20.2016	2.0935

Вертикальные смещения, сумма всех волн, 365 суток. Пулковво.

