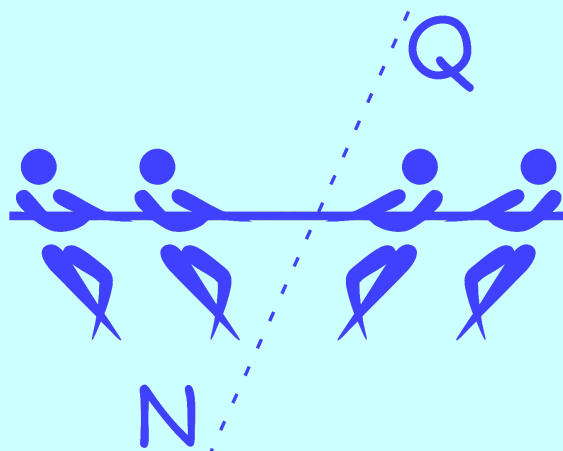


Изменение положения N/Q границы: последствия для геологической практики



События вокруг нижней границы квартера

- 1948: Международный геологический конгресс, Лондон
- 1974-1984: МПГК № 41 (Никифорова и др.)
- 1984: МСГН ратифицировал нижнюю границу квартера на уровне 1.8 млн. лет в стратотипе Врика, Калабрия, Италия
- 1997: “The Pleistocene boundary and the beginning of the Quaternary” (под ред. Дж. Ван Куверинга)
- 2004: A Geologic Timescale 2004 (гл. ред. Ф.Градштейн)
«отмена квартера, неогендо современности»
- 2004-2009: Бурная международная дискуссия, голосования
- 2008: Международный геологический конгресс, Лондон
сформулированы три точки зрения: N, Q, status quo
- 2008-2009: голосование в комиссиях МСК

Варианты, поставленные на голосование для членов МКС весной 2009

Neogene Commission

Era	Period	Epoch	Age
Cenozoic	Neogene	Holocene	
		Pleistocene	Upper
			Middle
			Lower
		Pliocene	Gelasian
			Piacenzian
			Zanclean

Status Quo

Era	Period	Epoch	Age
Cenozoic	Quaternary	Holocene	
		Pleistocene	Upper
			Middle
			Lower
	Ng	Pliocene	Gelasian
			Piacenzian
			Zanclean

Quaternary Commission

Era	Period & Subperiod	Epoch & Subepoch	Age	Age (Ma)	GSSP
Cenozoic	Quaternary	Holocene		0.012	
				0.126	
		Pleistocene	Late 'Tarantian'	0.781	
			M 'Ionian'	1.806	
			Early 'Calabrian'	2.588	
	Ng	Pliocene	Gelasian	3.600	
			Piacenzian	5.332	
			Zanclean		

(по Head, Gibbard, Salvador, 2008)

События вокруг нижней границы квартера

Первый тур голосования МКС

Name – position	Status Quo	Quaternary	Neogene
Finney – ICS Chair	Abstain	Yes	No
Peng – ICS Vice Chair and Cambrian	No	Yes	No
Bown – ICS Sec.-Gen.	Yes	No	No
Gibbard – Quaternary	No	Yes	No
Hilgen – Neogene	No	No	Yes
Molina – Paleogene	Abstain	No	Yes
Primoli Silva - Cretaceous	Abstain	Yes	No
Palfy – Jurassic	No	Yes	No
Balini – Triassic	No	Yes	No
Henderson – Permian	Yes	Yes	No
Richards – Carboniferous	No	Yes	No
Becker – Devonian	No	Yes	No
Melchin - Silurian	No	Yes	No
Harper – Ordovician	No	Yes	No
Gehling – Neoproterozoic	No	No	Yes
Van Kranendonk - Precambrian	No	No	Abstain
Pratt – Strat Classif	No	Yes	No
Ogg – Strat Inf. Serv.	No	Yes	No
Total Yes	2	13	3
No	13	5	14
Abstain	3	0	1

События вокруг нижней границы квартера

Второй тур голосования МКС

Name – position	Yes	No	Abstain
Finney – ICS Chair	X		
Peng – ICS Vice Chair and Cambrian	X		
Bown – ICS Sec.-Gen.	X		
Gibbard – Quaternary	X		
Hilgen – Neogene		X	
Molina – Paleogene	X		
Primoli Silva - Cretaceous	X		
Palfy – Jurassic	X		
Balini – Triassic	X		
Henderson – Permian	X		
Richards – Carboniferous	X		
Becker – Devonian	X		
Melchin - Silurian	X		
Harper – Ordovician	X		
Gehling – Neoproterozoic	X		
Van Kranendonk - Precambrian		X	
Pratt – Strat Classif	X		
Ogg – Strat Inf. Serv.	X		
Total	16	2	0

События вокруг нижней границы квартера

29 июня 2009 г. исполком МСГН ратифицировал это решение.

1) Основание **плейстоценового** отдела/эпохи **понижается** таким образом, что **плейстоцен** включает ярус/век **гелазий** и его основание определяется точкой и разрезом глобального стратотипа [GSSP] **Монте Сан Никола**, который также определяет основание **гелазия**.

2) Основание **Четвертичной** системы/периода, а таким образом и **неоген-четвертичную** границу официально определяет GSSP **Монте Сан Никола** и совпадает с основанием **плейстоцена** и **гелазия**.

3) С учетом этих определений ярус/век **гелазий** переносится из **плиоценового** отдела/эпохи в **плейстоцен**.

June 30, 2009

Prof. Paul R. Bown,
Secretary, International Commission on Stratigraphy (ICS)
Department of Geological Sciences
University College London
Gower Street
London WC1E 6BT
United Kingdom

RE: Ratification of the definition of the base of Quaternary System/Period (and top of the Neogene System/Period), and redefinition of the base of the Pleistocene Series/Epoch (and top of the Pliocene Series/Epoch).

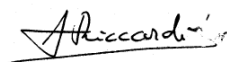
Dear Professor Bown,

This is to confirm the receipt of your Commission's request of June 2, 2009 for ratification of its recommendation that:

- 1) the base of the Pleistocene Series/Epoch be lowered such that the Pleistocene includes the Gelasian Stage/Age and its base is defined by the Monte San Nicola GSSP, which also defines the base of the Gelasian;
- 2) the base of the Quaternary System/Period, and thus the Neogene-Quaternary boundary, be formally defined by the Monte San Nicola GSSP and thus be coincident with the bases of the Pleistocene and Gelasian, and
- 3) with these definitions, the Gelasian Stage/Age be transferred from the Pliocene Series/Epoch to the Pleistocene.

I am pleased to report that these recommendations were approved by a majority vote of the IUGS Executive Committee on 29 June 2009.

Sincerely yours,



Prof. Alberto C. Riccardi
President
International Union of Geological Sciences

cc: Stan Finney, President, ICS
Shanchi Peng, Vice President, ICS
IUGS Executive Committee



www.iugs.org

President:
Prof. Alberto C. Riccardi
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de la Plata
Paseo del Bosque s/n
1900 La Plata, ARGENTINA
Tel: +54 221 425 7744/9161/9638. Ext. 114
Fax: +54 221 425 7527
riccardi@museo.fcnym.unlp.edu.ar

Secretary General:
Dr. Peter Bobrowsky
Geological Survey of Canada
601 Booth Street
Ottawa, Ontario, CANADA K1A0E8
Tel: +1 613 947 0333
Fax: +1 613 992 0190
pbobrows@nrcan.gc.ca

Treasurer:
Prof. William Cavazza
Dept. of Earth and
Geoenvironmental Sciences
University of Bologna
Piazza di Porta San Donato 1
IT-40125 Bologna, ITALY
Tel: +39 0512094939
Fax: +39 0512094904
william.cavazza@unibo.it

Past President:
Prof. Zhang Hongren (China)

Vice Presidents:
Prof. Jacques Charvet (France)
Prof. Ochir Gerel (Mongolia)

Councillors:
Acad. Mikhail A. Fedonkin (Russia)
Prof. Marta Mariotti (Brazil)
Prof. Ezzoua Enami (Morocco)
Mr. Colin Simpson (Australia)

IUGS Secretariat:
c/o Geological Survey of Norway
N-7481 Trondheim, NORWAY
Tel: +47 73 90 40 40
Fax: +47 73 60 22 30
iugs.secretariat@ngu.no

International Union of Geological Sciences

Ярусное деление квартера

Eonothem Eon	Erathem Era	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP
	Cenozoic	Quaternary	Holocene		0.0117	
			Pleistocene	Upper	0.126	
				"Ionian"	0.781	
				Calabrian	1.806	
				Gelasian	2.588	
		Neogene	Pliocene	Piacenzian	3.600	
				Zanclean	5.332	
			Miocene	Messinian	7.246	
				Tortonian	11.608	
				Serravallian	13.82	
				Langhian		

Международная стратиграфическая шкала, МКС, 2009

Реакция на понижение границы неогена и квартера в мире

- Поток публикации пропонентов понижения (Gibbard et al.), закрепляющих новую границу
- Постепенный переход на новую терминологию в академических публикациях
- Резкое несогласие и бойкот новой границы со стороны неогеновых стратиграфов. Журнал *Stratigraphy* разрешает использовать как новую, так и старую терминологию.
- Решение пока не менять границу (Украина)

Геологическая служба США

EONOTHEM / EON	ERATHEM / ERA	SYSTEM, SUBSYSTEM / PERIOD, SUBPERIOD	SERIES / EPOCH	Age estimates of boundaries in mega-annum (Ma) unless otherwise noted
	Cenozoic (Cz)	Quaternary (Q)	Holocene	11,700 ±99 yr*
			Pleistocene	
		Tertiary (T)	Pliocene	2.588*
			Neogene (N)	5.332 ±0.005
				23.03 ±0.05
			Miocene	
			Oligocene	33.9 ±0.1
			Paleogene (P _e)	55.8 ±0.2
			Eocene	
			Paleocene	65.5 ±0.3

Геологическая служба США:
Fact sheet, 2010

Эволюция взглядов на стратиграфические схемы квартера в Геологическом институте

Четвертичная (антропогенная)							Система
Эоплейстоцен		Плейстоцен				Голоцен	Отдел
Нижний	Верхний	Нижний	Средний		Верхний	Современный	Ярус
Хапровский	Таманский	Тираспольский	Хазарский	Верхнепалеолитический			
				Ранний	Поздний		
Акчагыл	Апшерон						Фаунистический комплекс
							Морские аналогии
		pre-M—M	MR	R	RW—W		Альпийская шкала

Громов, 1957

Громов, 1957

Неоген	Антропоген							Система
Плиоцен	Эоплейстоцен		Плейстоцен				Голоцен	Отдел
Астийский	Виллафранкский	Гюнцский	Миндельский		Рисский		Вюрмский	Ярус
Руссильонский	Хапровский	Таманский	Тираспольский		Хазарский	Верхнепалеолитический	Современный	Фаунистический комплекс
						Ранний		
Балаханская серия	Акчагыл	Апшерон	Тюркянская серия	Баку				Морские аналоги

Громов и др.,
1961

Громов и др., 1961

Антропогенная							Система
Эоплейстоцен		Плейстоцен			Голоцен		Отдел
Астийский	Виллафранкский	Гюнцский	Миндельский	Рисский	Вюрмский		
(нижний эоплейстоцен)		(средний эоплейстоцен)	(верхний эоплейстоцен)				
Кучурганская фауна	Молдавский	Хапровский	Таманский	Тираспольский	Сингильская фауна	Хазарский	Верхнепалеолитический
Нижний виллафранк		Начальная фаза верхнего виллафранка	Конечная фаза верхнего виллафранка			Ранний	Поздний
Акчагыл		Апшерон	Баку				

Громов и др., 1965

Антропогенная							Система
Эоплейстоцен		Плейстоцен			Голоцен		Отдел
Молдавский	Хапровский	Таманский	Апшерон	Сингильская фауна	Хазарский	Верхнепалеолитический	Ярус
Нижний виллафранк		Средний виллафранк	Верхний виллафранк	Эпи-виллафранк	Тираспольский	Ранний Поздний	Домашних животных
pre-D		D-DG	G-GM		M-MR	R	RW-W
							Альпийская шкала

Громов и др., 1969

Четвертичная (антропогенная)							Система
Верхний плейстоцен		Плейстоцен			Голоцен		Раздел
Нижний	Верхний	Нижний	Средний	Верхний			Польярус
Молдавский	?	Хапровский	Одесский	Таманский	Тираспольский	Сингильская фауна	Хазарский
Русский	Нижний виллафранк	Средний виллафранк	Верхний виллафранк			Верхнепалеолитический	Современный
pre-B		B	BD	D	D-G	G	C-M
							M
							M-R
							R ₁
							R _{1/2}
							R ₂
							RW-W
							Альпийская шкала

Никифорова и др., 1976

Четвертичная (антропогенная)							Система
Верхний плейстоцен		Плейстоцен			Голоцен		Раздел
Нижнее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее			Звено
Молдавский	Хапровский	Одесский	Таманский	Тираспольский	Сингильский	Хазарский	Верхнепалеолитический
	Нижний виллафранк	Средний виллафранк	Верхний виллафранк			Ранний	Поздний
pre-B		B	BD	D	D-G	G	C-M
							M
							MR
							R ₁
							R _{1/2}
							R ₂
							RW-W
							Морские аналогии
							Альпийская шкала
							Магнитохронологическая шкала

Стратиграфия..., 1982

N/Q MCK N/Q MCK

с 1991

до 1991

(по Вангенгейм, 2010)

Варианты N/Q границы



Ксения Владимировна Никифорова:

1973, Вестник АН СССР, №10

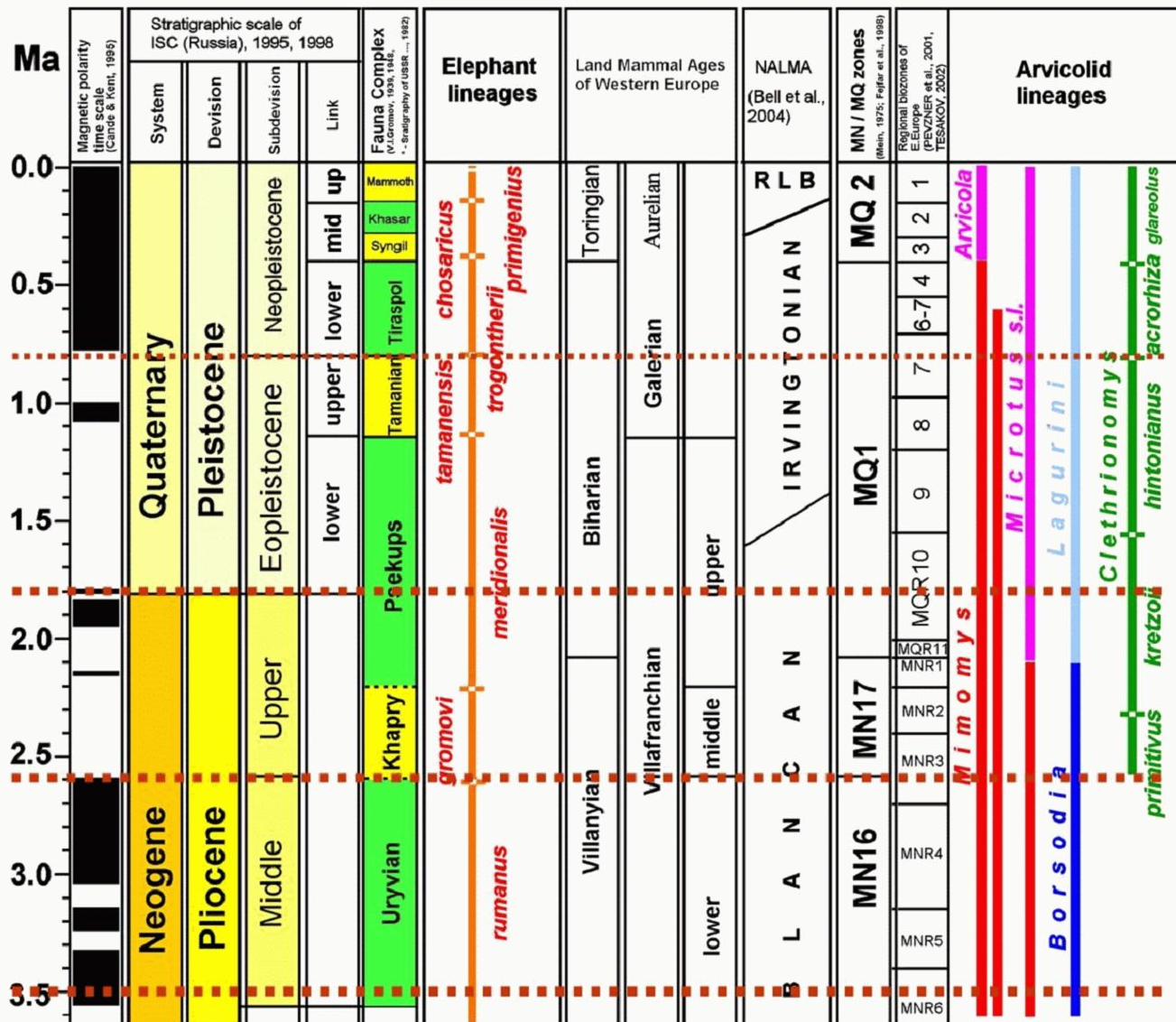
... в настоящее время имеются три точки зрения на положение границы между неогеном и четвертичной системой:

Под астием и пъяченцой итальянских разрезов, которым соответствуют акчагильские отложения ..., и их стратиграфическими аналогами (3,3-- 3,5 млн лет). Этой границы придерживается, в частности, автор настоящего сообщения.

Под калабрием Италии, который может быть сопоставлен с апшероном ..., и их стратиграфическими аналогами (1,6--1,8 млн лет -- основание магнитного эпизода Гилза палеомагнитной шкалы...

В подошве «ледникового плейстоцена» ... или под бакинскими отложениями ... и их стратиграфическими аналогами (0,7 млн лет -- граница магнитных эпох Матуяма -- Брюнес).

Выраженность биотических маркеров на уровнях вариантов нижней границы квартера



Граница, принятая
в СССР до 1991 г.

до 1991

Ныне-
действующая
в России
граница

1991-2011

Граница,
утвержденная
МСГН в 2009

Вариант наиболее ранней границы

«ЗА» и «ПРОТИВ» новой границы

«ЗА»:

- Россия не отстает от «цивилизованных» стран
- Совместимость отечественной и международной терминологии
- Новая граница более «событийная», чем предыдущая

«ПРОТИВ»:

- Россия впутывается в незавершенный более геополитический, чем научный конфликт
- Прерывается 20-летняя преемственность отечественной стратиграфической терминологии, 3-я граница за 20 лет.
- Новая граница **не** более «событийная», чем предыдущая
- Прерываются терминологическое единство России и Украины
- Большие экономические издержки в геокартировании
- Обедняется геоисторический контекст – на огромных площадях «исчезает» неоген

Что будет?

...there is a strong probability that the redefinition of the Pleistocene to conform to this latest version of the ice age concept, because of its radically destabilizing effect, will be met with resistance if not outright rejection across a wide range of earth science, with serious implications for the authority of IUGS. (John A. Van Couvering et al., 2009).

... существует большая вероятность того, что новое определение плейстоцена в соответствии с этой новейшей версией ледниковой теории, из-за своего полного дестабилизирующего эффекта, встретит сопротивление, если не прямое неприятие в широких кругах наук о Земле, что приведет к серьезным последствиям для авторитета МСГН (Ван Куверинг и др., 2009)

Выводы:

1. Решение о понижении границы четвертичной системы и включение гелазия в квартал было осуществлено геополитическими, а не научно-стратиграфическими методами. Усечение плиоцена без согласия неогеновых стратиграфов ведет к пролонгации конфликта и дестабилизации международной стратиграфической шкалы.
2. Поспешное следование за непродуманным и необоснованным решением может нанести вред отечественной стратиграфической практике. Предлагается на следующий десятилетний период сохранить существующую версию Общей стратиграфической шкалы квартера с границей плиоцена и эоплейстоцена на уровне ~1.8 млн. лет, снабдив ее соответствующими корреляционными таблицами с утвержденной международной шкалой.
3. Положительным явлением можно признать формальное утверждение статуса квартера как системы международной стратиграфической шкалы. Необходима дальнейшая работа по утверждению ярусов квартера и типификации их границ.

Ярусное деление квартера

Quaternary	Holocene		
	Pleistocene	"Tarantian"	
		"Ionian"	
		"Calabrian"	
		Gelasian	

?ТГСГ Монталбано Йонико
(Montalbano Jorica)

ТГСГ Врика (Vrica)

ТГСГ Монте Сан Никола
(Monte San Nicola)

Калабрий (Calabrian)

GSSP for the Lower Pleistocene

GSSP для второго яруса нижнего плейстоцена



Maria Bianca Cita, 2008

Cita et al., 2008

(Италия)

Для второго яруса нижнего плейстоцена
предлагается название
Калабрий (Calabrian).

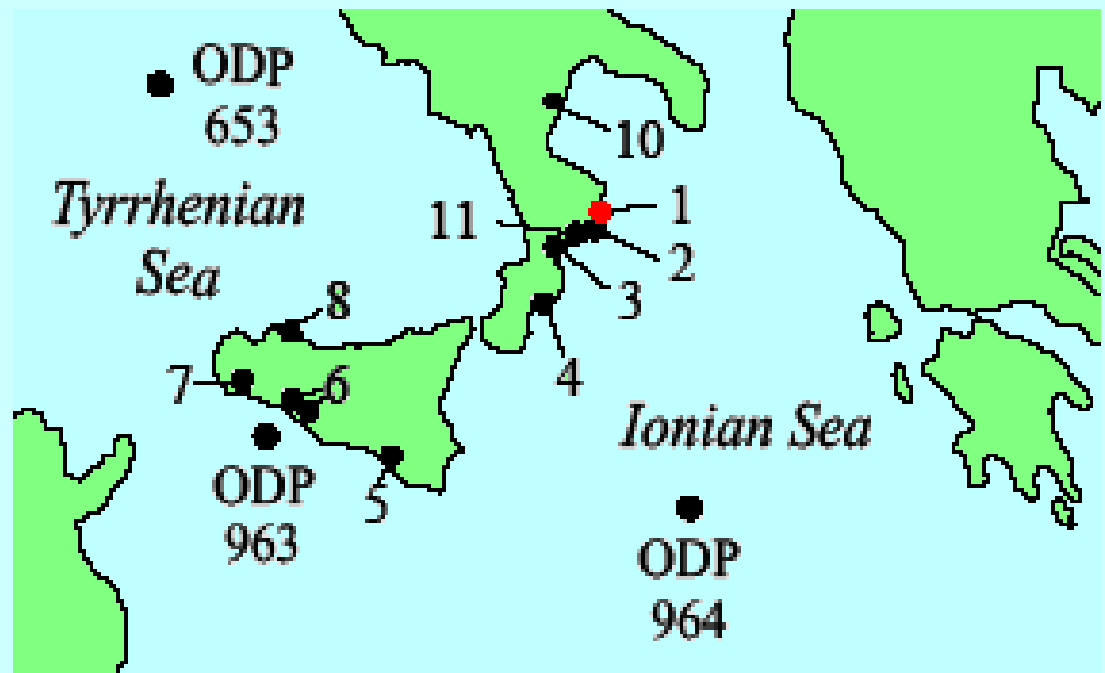
Потенциальный стратотип:

Разрез на юге Аппенинского
п-ова Vrica, Pleistocene GSSP

Калабрий:

Нижняя граница 1.8 Ма,
MIS19, M/B

Верхняя граница 0.78 ка,
M/B



Калабрий (Calabrian)

- Осенью 2010 г. в МКС поступило предложение от итальянских стратиграфов о ратификации калабрия, в качестве стандартного яруса квартера, со статотипом в разрезе Врика (Cita, 2010)
- В апреле 2011 г. это предложение будет поставлено на голосование

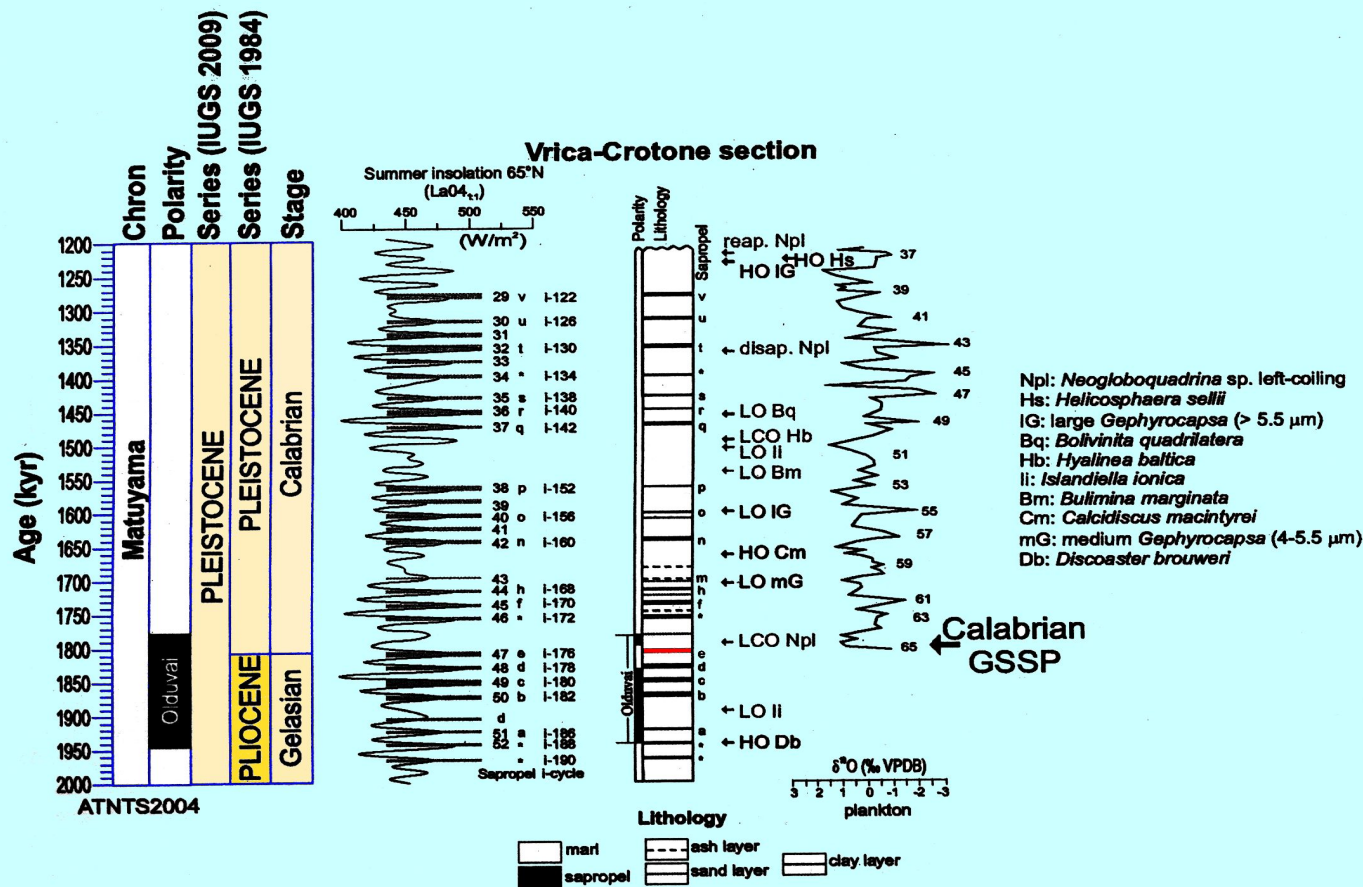
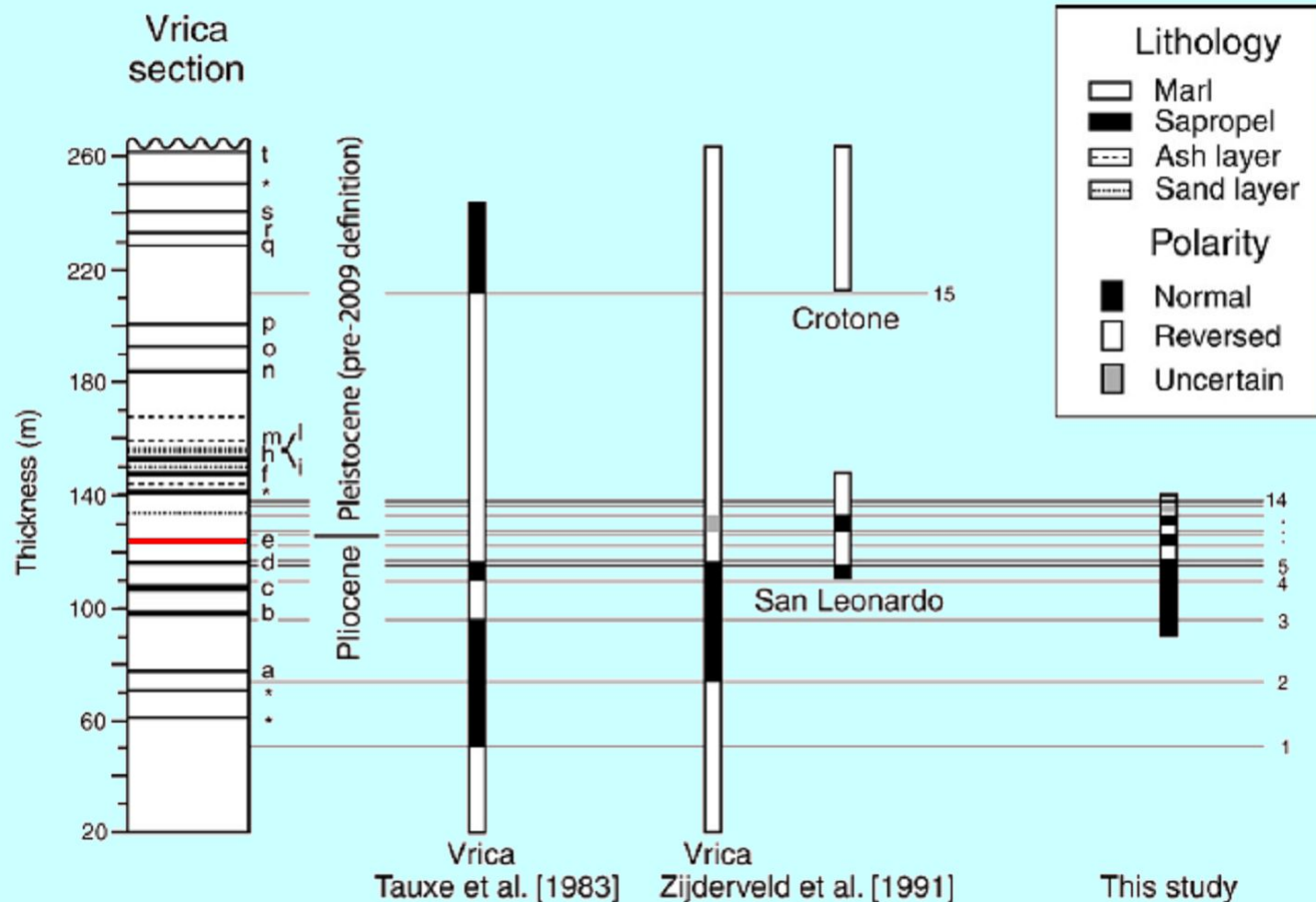


Figure 2. Astronomical calibration, oxygen isotope chronology and bioevents at Vrica-Crotone section according to the continuous age model of Lourens et al. (1996). Magnetostratigraphy is from Zijderveld et al. (1991); lithostratigraphy from Selli et al. (1977), Zijderveld et al. (1991), Lourens et al. (1996). Astronomical Time Scale (ATNTS2004) from Lourens et al. (2004); summer insolation 65°N (La04_{t1}) from Laskar et al. (2004). LO: Lowest Occurrence; LCO: Lowest Common Occurrence; HO: Highest Occurrence; reap.: reappearance; disap.: disappearance.

Vrica: палеомагнетизм

Roberts et al. / *Earth and Planetary Science Letters* 292 (2010) 98–111



Средний плейстоцен "Ионий" ("Ionian")

A potential GSSP for the middle Pleistocene

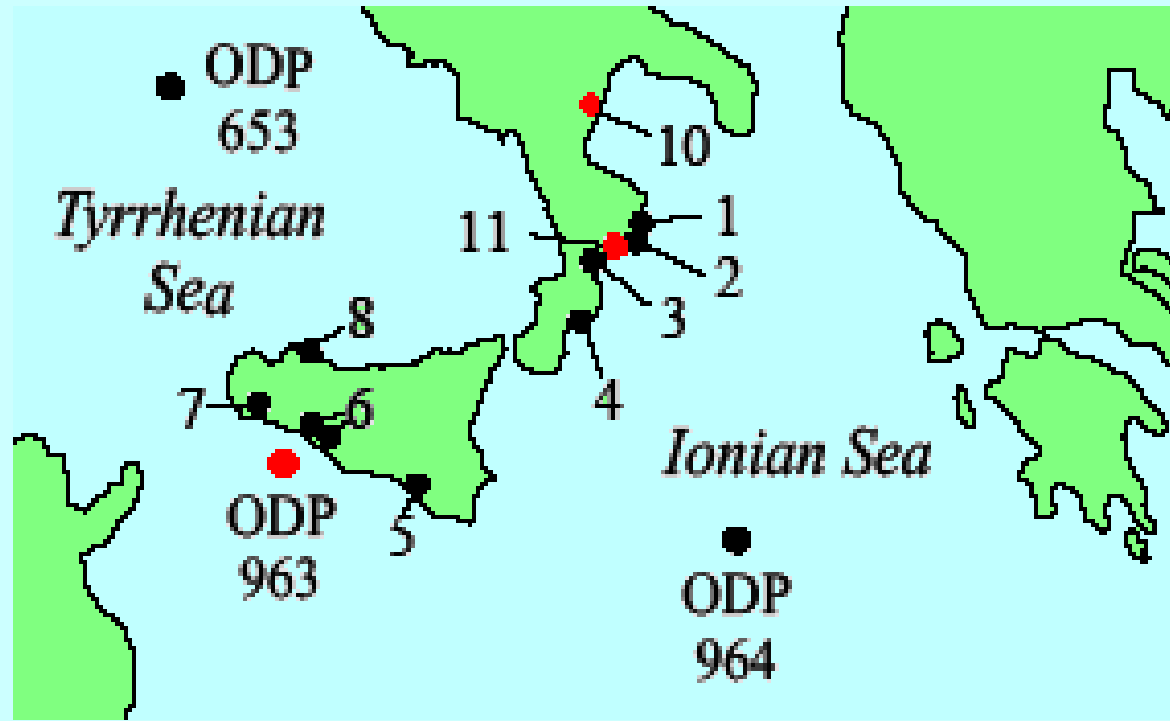
Перспективный GSSP для среднего плейстоцена

Maria Cita, 2008 Для среднего плейстоцена предлагается название
Ciaranfi et al., 2008 **ИОНИЙ (Ionian).**
(Италия)

Потенциальный стратотип:

Разрезы на юге Аппенинского
п-ова **Valle di Manche (11)** и
Montalbano Jonico (10),
дополнительный
разрезы - **ODP 963**

Ионий:
Нижняя граница 0.78 Ма,
MIS19, M/B
Верхняя граница ~0.13 ка,
MIS6/5



Средний плейстоцен "Ионий" ("Ionian")

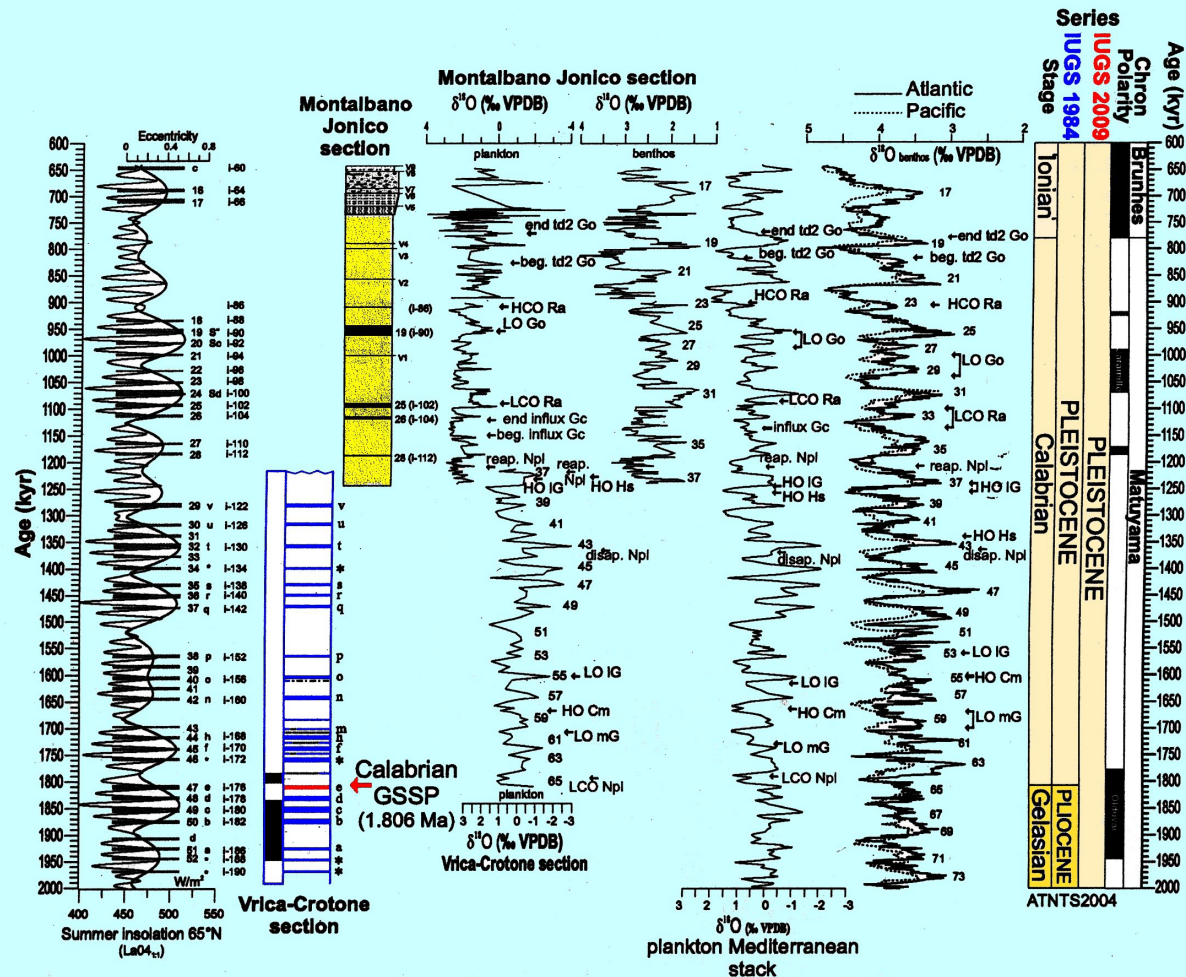


Figure 7. Oxygen isotope chronologies of the astronomically tuned Vrica-Crotone and Montalbano Jonico sections recovering the entire Calabrian Stage. Position of biohorizons are also traced for comparison on the oxygen isotope Mediterranean stacked record of Lourens (2004) and on Pacific (Mix et al., 1995a,b; Shackleton et al., 1995) and Atlantic (Bickert et al., 1997) $\delta^{18}\text{O}$ benthic records according to biochronology in Lourens et al. (1998), Raffi (2002), Lourens et al. (2004), Maiorano and Marino (2004), Raffi et al. (2006), Lourens et al. (2006), Ciaranfi et al. (2010) as reported in Table 2. Summer insolation 65°N (LaO4.1) from Laskar et al. (2004). Npl: N. pachyderma left-coiling; mG: medium Gephyrocapsa; Cm: C. macintyreii; IG: large Gephyrocapsa; Hs: H. sellii; Gc: G. crassaformis; Ra: R. asanoi; Go: G. omega. LO: Lowest Occurrence; HO: Highest Occurrence; LCO: Lowest Common Occurrence; HCO: Highest Common Occurrence; reap.: reappearance; disap.: disappearance; id: temporary disappearance. For sediment symbols see Figures 2-3.

Верхний плейстоцен: "Тарантий"

A potential GSSP for the upper Pleistocene

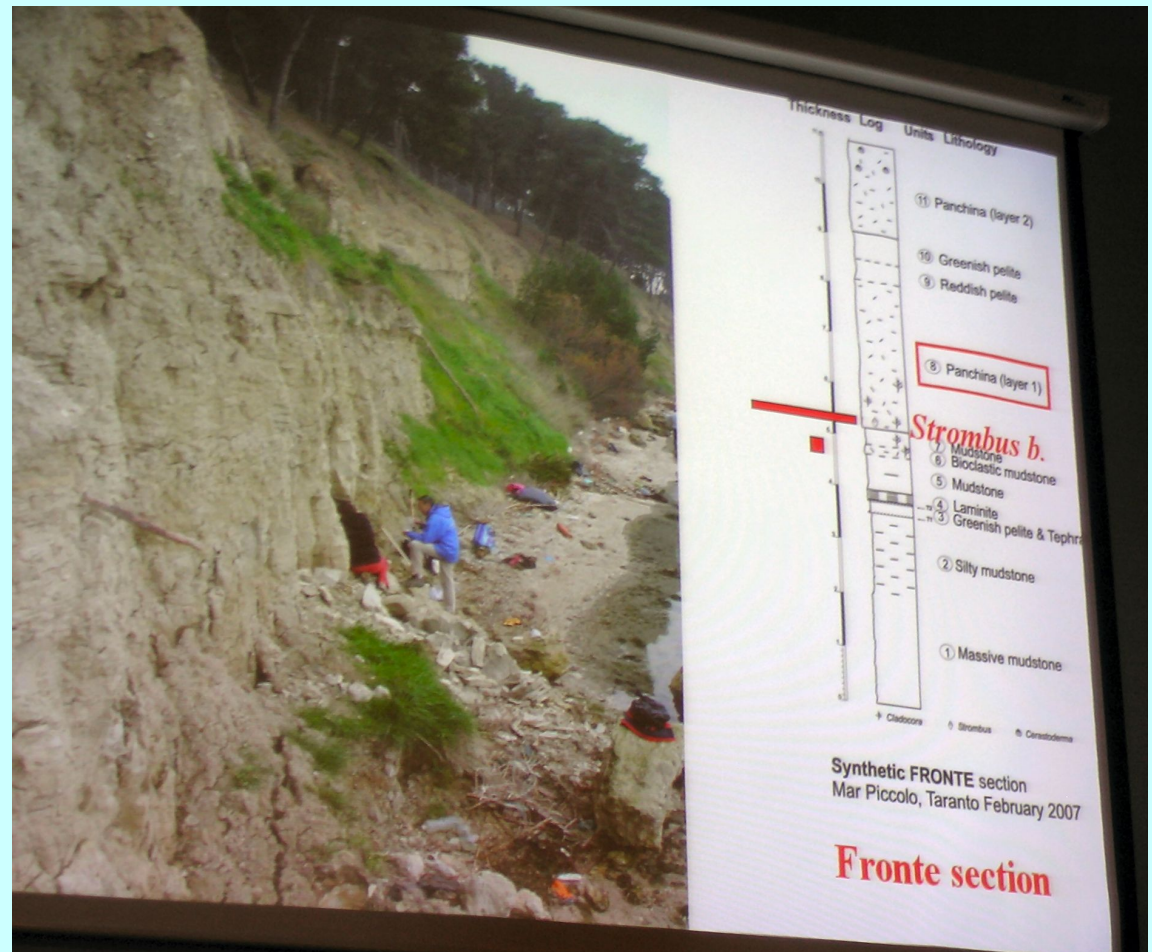
Перспективный GSSP для верхнего плейстоцена

Gian Battista Vai
(Италия)

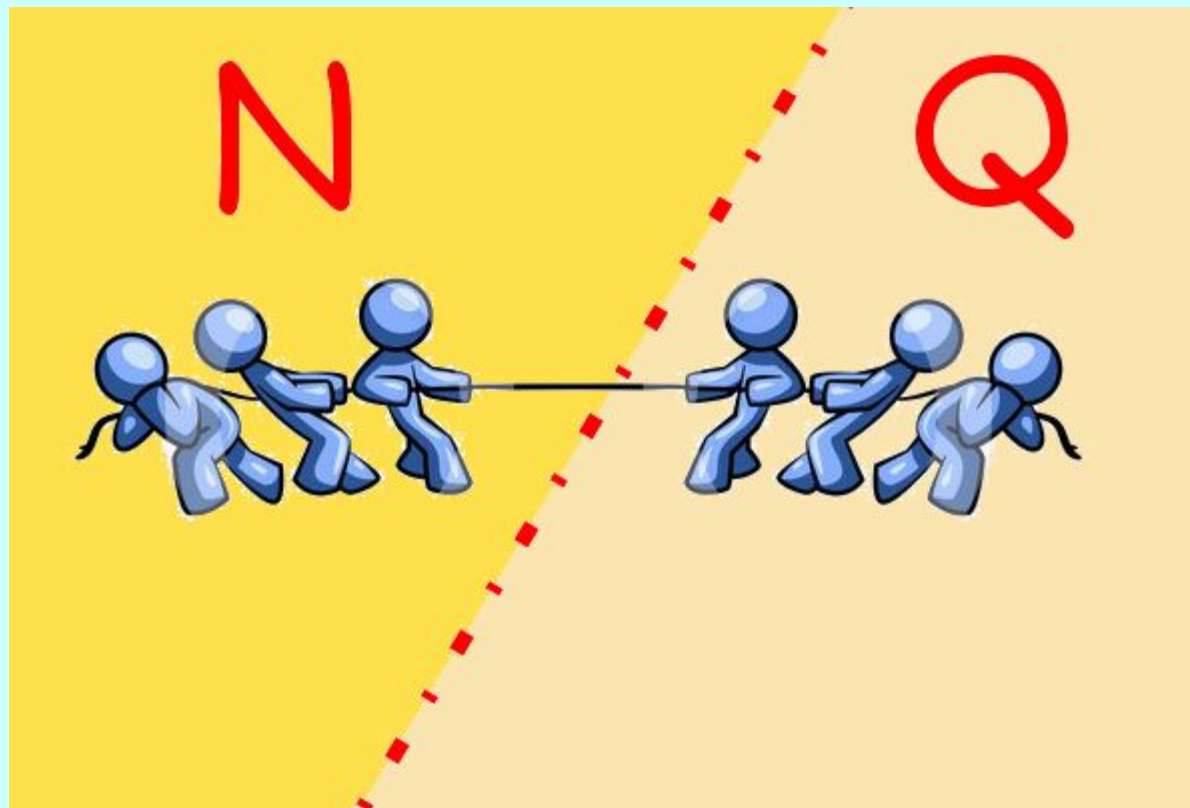
Для верхнего плейстоцена предлагается название
Тарантий вместо Тиррена

Потенциальный стратотип:
Разрезы на побережье
Тарантинского залива
Ионического моря с
Strombus bubonius

Тарантий:
Нижняя граница ~135 ka,
MIS5
Верхняя граница ~10 ka,
MIS1



Спасибо за внимание!



Поддержано проектом РФФИ 09-05-00307а