

УДК 551.7+903.4] (262.5)

А.Ю. Глебов¹

К ДИСКУССИИ О “КАТАСТРОФИЧЕСКОМ ПОТОПЕ В ЧЕРНОМ МОРЕ”

Высказывается мнение автора к дискуссии о гипотезе “Катастрофического потопы в Черном море”, высказанной и развиваемой Ryan W. B. F. и другими (1977, 2003, 2007).

В последнее время оживленно дискутируется гипотеза катастрофического затопления Черного моря [26-28].

Более 30-ти лет занимаясь изучением Черного моря [2-11, 16, 20, 23, 24, 30], автор уже высказывал свое мнение по этому поводу [30, 20, 23, 24].

Рассматривать и критиковать гипотезу *Ryan et al.* о “катастрофическом потопе” можно по многим основным позициям, и это уже достаточно подробно и, на наш взгляд, наиболее убедительно сделано Aksu et al. (например [17-19]). Приводимые оппонентами фактические данные и выводы хорошо корреспондируются с материалами и построениями (в частности и нашими) советских ученых практически 35-летней давности. К сожалению, публикации на русском языке не в полной мере востребованы и известны за рубежом.

Возвращаясь к истокам обсуждаемой гипотезы, в первую очередь следует отметить, что для столь значительных выводов материалы экспедиции 1993 года [26, 27] не выглядят достаточно представительными. Исследованы всего лишь два небольших по размеру локальных участка, один из которых, к тому же, лежит в районе Керченского пролива – области активных литодинамических процессов. Объем исследований весьма незначителен для первоначально сделанных столь революционных выводов. К достоверности единичных образцов с определением возраста с глубин моря –123 м и –140 м надо относиться с осторожностью, так как они отобраны уже в пределах бровки шельфа и верхней части континентального склона, где литодинамические процессы более активны и возможно переотложение осадков. К примеру, изучение значительно превышающих по объему и более представительных материалов по юго-западной части Черного моря [19] приводят к совершенно другим выводам.

Рассмотрим основные положения наиболее насыщенной деталями статьи *Ryan, W.B.F., Major, C.O., Lericolais, G., & Goldstein, S.L. (2003) Catastrophic Flooding of the Black Sea. Annu. Rev. Earth Planet. Sci., 31, 525-54 [28].*

К сожалению, следует сделать замечание к достоверности некоторых используемых данных. В частности, приводимые примеры сейсми-

¹©А.Ю. Глебов

¹ Южное научно-производственное объединение по морским геологоразведочным работам (ГНЦ ФГУГП “Южморгеология”) МПР России, г. Геленджик

ческих разрезов для северной части Черного моря (рис. 1) получены при морских работах и интерпретировались Глебовым в 1981 году (Фонды “Южморгеологии”). Ни в указанной *Ryan et al.* статье [10] и нигде вообще в таком виде они не публиковались. Результаты дальнейшей комплексной переинтерпретации большого количества материалов привели автора настоящей работы к несколько иной стратификации отражающих горизонтов (рис. 2), пониманию их взаимоотношений и, следовательно, истории развития [24].

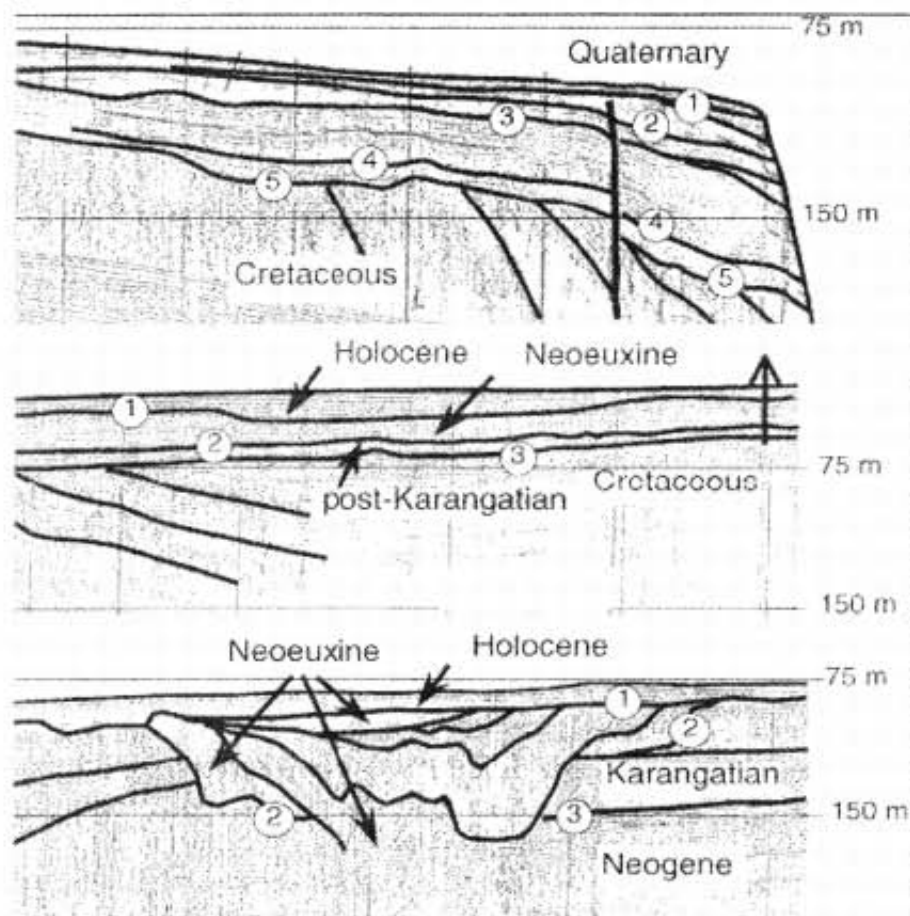


Рис. 1. Figure 2 (Ryan et al. 2003, p.528).

Корреляция несогласий (Table 1 – (Ryan et al. 2003, p.528): 1 – между голоценом и новоэвксинским, 2 – между новоэвксинским и сурожем, 3 – в низах карангата, 4 – пред-древнеэвксинское, 5 – узанларское.

Примечание: Приведено по фактическим материалам Глебова А.Ю. (1981). Стратификация “черновая”, в т.ч. выделение горизонта “1” на внешнем шельфе ошибочно.

Ryan et al. даже не заметили, что взятая ими за основу выполненная в то время “черновая” стратификация основных отражающих горизонтов противоречит их основному постулату о 2-метровом покрове новоэвксинских-черноморских осадков – как индикаторе быстрого затопления. Принимая несогласие (отражающий горизонт) “1” в глубоководной части шельфа за границу между новоэвксинским и голоценом (рис. 1 – верхний), они тем самым значительно увеличивают мощность собственно черноморских отложений (до 14-15 м) и определяют существование довольно кратковременной (приблизительно в период 8–6 т. л. н.), но ог-

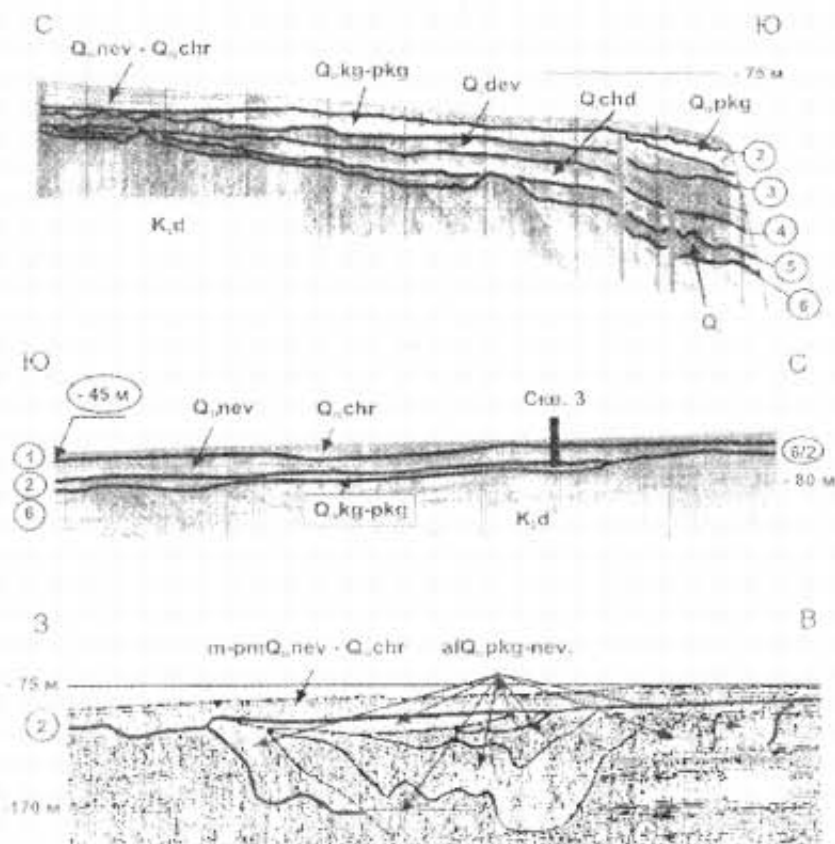


Рис. 2. Уточненная автором стратификация основных отражающих горизонтов (несогласий): 1 – между голоценовыми (черноморскими) и плейстоценовыми (новоэвксинскими) отложениями, 2 – в низах трансгрессивных новоэвксинских отложений (Новоэвксин-2), 3 – в низах карантатских отложений, 4- в низах древнеэвксинских отложений, 5- в низах чаудинских отложений.

ромной по амплитуде регрессии на границе новоэвксина и голоцена с понижением уровня моря до отметки более – 110 м.

Размыв между новоэвксином и голоценом имеет место в прибрежной части шельфа (рис.2 – средний) и прослеживается до глубин – 45 – 52 м [23, 2, статья 1], но в максимальном проявлении это, возможно, результат неотектонического опускания.

Ryan et al. 2003

р.525:

“The reflection profiles revealed a ubiquitous erosion surface that crossed the shelf to depths of -150-m beyond the shelf break. The cores recovered evidence of subaerial mud cracks at – 99 m, algae remains at – 110 m, and the roots of shrubs in place in desiccated mud at – 123 m.”

р.526:

“When sampled at five sites ranging from – 123 to – 9 m, the first marine species to colonize each location had an identical 14C age of 7.14 ± 0.04 ky BP. This age was assigned to the Holocene flooding event.”

Здесь не учтено неотектоническое опускание краевой части шельфа с амплитудой до 40-60 м (иногда и больше) [2, 8, 9]. Причем в это прогибание вероятно вовлечен весь внешний шельф (от бровки до изобаты –

50 м). Естественно, с уменьшением интенсивности. Т.е. все эти формы могли образоваться гипсометрически выше, да еще в условиях регрессии, т.е. мелководья.

Кроме того, в глубоководье, в строении конуса выноса палео-Кубани четко фиксируется еще один (!) [20] регрессивно-трансгрессивный цикл над уверенно привязанной по Скв. 379 (DSDP, Leg 42) кровле карангата. Он попадает в интервал времени 14-11 ку ВР, т.е. на время существования общепринятого “моря-озера” (III pkg-nev₁). На шельфе его следы не обнаружены: либо стерты абразией при последующей трансгрессии (III nev₂), либо это колебание произошло только в пределах глубин края шельфа и наложило путающие картину следы мелководных условий.

Приводимый абсолютный возраст 7.14 ± 0.04 ку ВР – уточняет только время начала трансгрессивной фазы регрессивно-трансгрессивного цикла конца новозвксина – начала черноморского времени (III nev₂ – IV chr), а не обязательно “*flooding*” в смысле “Потопа”.

p.538 & Figure 12:

“...glacial condition in the Younger Dryas at 11 to 10 ky BP, and an abrupt transformation to modern ocean compositions at 8.4 ky BP.”

Можно сомневаться только в “abrupt” и во времени. Здесь важен вопрос связи через Босфор, определяющей смену замкнутого “каспийского” типа развития на “океанский”. Но это отдельная большая тема.

p.546 & Figure 19:

“Two transgressions occurred. The first produced a flooding surface during the Younger Dryas (10 – 11 ky BP) that extended from – 105 to circa – 30 m. The second produced a flooding surface at 8.4 ky BP, extending from – 95 to circa – 30 m.

Действительно, имеют место две генеральные трансгрессии. Но в предложенной автором настоящей статьи модели [23, статья 1]:

1. время первой трансгрессии от 11 ку ВР до 8.2 ку ВР, амплитуда трансгрессии от – 90 м до – 10 м;

2. время второй трансгрессии от 7.1 ку ВР до 6.0 ку ВР, амплитуда трансгрессии от – 50 м до – 10 м (эта трансгрессия продолжалась и дальше, отметка –10м взята для расчета скорости).

Начало первой трансгрессии совпадает и подтверждается другими исследователями [19]. Не учтено неотектоническое опускание, но амплитуда 75 м совпадает с предложенной расчетной ($-90\text{м} - (-10\text{м}) = 80\text{м}$) [23, статья 1]. Правда, оперируя изученными глубинами (глубже – 49 м), *Ryan et al.* не видят окончания трансгрессии в лиманах и бухтах (– 10 м около 8.2 ку ВР), что завывает ее скорость.

Упомянется и промежуточная регрессия (p.548: “*Although there are existing dates ... to propose a post-Younger Dryas regression, ...*”). В статье *Ryan et al.* ее причина не рассматривается. Однако ее амплитуда в 65м против предлагаемых 40м [23, статья 1] менее вероятна.

p.547

“The younger transgression is confined to a narrow time window. Materials within the coastal dunes date to 8.5 ky BP and the dunes are drowned by 8.4 ky BP.

...Arguments in support of a rapid flood are the excellent preservation of the coastal dunes (Glennie & Buller 1983), the absence of a coastal onlap in the brackish to marine mud drape above unconformity 1a, and the observation that the Black Sea’s coastal climate, as deduced from the pollen spectra, remained arid until after the initial salinization (Atanassova 1995, Filipova et al. 1983).”

p.548:

“There is a compelling, but not irrefutable, possibility that the Black Sea experienced a catastrophic saltwater flood at 8.4 ky BP.”

Ryan et al. настойчиво хотят представить эту трансгрессию практически “мгновенной”, но это не совсем корректно.

Первоначально гипотеза о катастрофическом заполнении новозвксинской впадины Черного моря от –150 м до –15 м с потоком средиземноморских вод через Босфорский порог, “превышающим силу Ниагарского водопада”, определила продолжительность этого события в 2 года [26, 27], что лежит в пределах ошибки метода определения абсолютного возраста. Предложенный позднее [28] вариант катастрофического наводнения в Черном море 8,4 т. л. н., с практически мгновенным подъемом уровня на 100 м (p.538, Figure 12) также не очень доказателен.

Например, из текста (p.546): “*The sediments deposited between 8.4 and 7.1 ky BP display a transition from brackish to marine.*” Т.е. продолжительность смены обстановки должна быть не менее $8.4 - 7.1 = 1.3$ ky BP? Там же по отношению к Figure 19: “*At 8.4 ky BP in the early Holocene, a connection with the Mediterranean triggered the terminal transgression that led to the modern snapshot sketched in “f”!*” Этим скорость трансгрессии у авторов делается даже меньше, чем в предлагаемой модели [23, статья 1].

Встреченные на краю шельфа особенности и их возраст относятся к первой трансгрессии и последующей регрессии, но не глубже – 50 м перед началом второй. А может быть, здесь также присутствуют и реликты вышеупомянутого еще одного относительно глубоководного регрессивно-трансгрессивного цикла (относящегося к интервалу времени 14 – 11 ky BP).

“*The excellent preservation...*” и др. вообще не редкость, а правило. Например: переработка поверхности дна под воздействием абразии [10] или образование прибрежно-аккумулятивных форм происходит при скорости подъема уровня моря максимум 2-3 мм/год; уже при скорости более 3-5 мм/год происходит их захоронение

Отсутствие трансгрессивного залегания может обуславливаться не столько повышенной скоростью трансгрессии, сколько скоростью осадконакопления / сноса материала.

Большинством исследователей давно считается, что в период времени 9-7 т. л. н. уровень моря уже достиг отметок – (20-30) м [13-15, 1, 12 и многие другие], а может быть и (– 10 м) [22]. Это подтверждается и нашими построениями (статья 1). Более вероятно, что в верхнем плейстоцене первое поднятие уровня Черного моря в большей степени обеспечи-

валось резко усилившимся стоком с суши вследствие таяния ледников, а не притоком средиземноморских вод. В период 7-8 т. л. н. произошел не “прорыв” средиземноморских вод, а изменение водного баланса в пользу Средиземного моря [14].

Следует отметить, что в последнее время адепты гипотезы “Катастрофического наводнения”, конструктивно воспринимая критику и используя большее количество материалов, прежде всего русскоязычных, вносят существенные коррективы в ее первоначальный вариант. *Ryan et al. 2003* [28] уже говорят о двух этапах трансгрессии: в течение Younger Dryas (10-11 ку ВР) от -105 до приблизительно -30 м и, практически мгновенном в 8.4 ку ВР от -95 до приблизительно (опять?!) -30 м. Интересно рассмотрение вариантов положения уровня Босфорского порога и соответственно взаимодействия Средиземноморского и Черноморского бассейнов [25].

Однако они все же остаются на позициях глобальной катастрофы [21, 29].

В целом, предлагаемая *Ryan et al.* модель может быть неправильной прежде всего в ее глобальности, хотя бы из-за того, что при объединении отдельных фрагментов (причем только по внешнему шельфу) происходит путаница их приуроченности к разным регрессивно-трансгрессивным циклам.

Несомненно, имело место два основных регрессивно-трансгрессивных цикла, и достаточно быстрых. Вопрос только в уточнении количественных характеристик модели (статья 1). Но даже при появлении новых данных, общий интервал времени 14 – 6 ка вряд ли изменится. И как не “вписывай” в него два регрессивно-трансгрессивных цикла значительной амплитуды, порядок скорости колебаний существенно не понизится. При этом приходится признать, что трансгрессивные фазы в условиях плоской равнины северо-западного шельфа Черного моря имели характер быстрого затопления с отступлением суши до 63 м/год и 78 м/год [23, (статья 1)]. Говоря о “Потопе”, следует учитывать и значительную вероятность сезонных катастроф, связанных с ветровыми нагонами моря, весьма значительными в условиях предельного мелководья. Как это соотносится с Библейским Потопом, автор судить не берется.

Обсуждаемое “Катастрофическое наводнение”, конечно же, имеет право на существование, как любая научная гипотеза, до своего полного подтверждения или опровержения. Однако, существуют и другие подобные предположения. Например, если взять только объем современного речного стока в Черное море (даже без учета таяния льдов, имевших место в геологическом прошлом), то для заполнения объема его впадины с подъемом уровня на 100 м (без стока через Босфорский порог), по простым расчетам, потребуется всего лишь 80-100 лет. И это без помощи “Ниагарского водопада” из Босфора. Тоже модель катастрофического (до 1-1,5 м/год) затопления.

В любом случае, следует отдать должное *Ryan et al.* в том, что они инициировали своей идеей оживление научных исследований обширного

международного Циркум-Понтического региона: Каспий – Маныч – Азов – Черное море – Средиземное море (Project IGSP 521 – International Geo Science Programme UNESCO-IGSP-IUGC “Black Sea-Mediterranean corridor during the last 30 ky: sea level change and human adaptation”, 2005-2009).

1. Балабанов И.П., Квирквелия Б.Д., Островский А.Б. Новейшая история формирования инженерно-геологических условий и долгосрочный прогноз развития береговой зоны полуострова Пицунда. – Тбилиси: Мецниереба, 1981. – 202 с.

2. Глебов А. Ю. Геологическое строение шельфа северо-восточной части Черного моря (на участке мыс Опук – мыс Идокопас): автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. – Геленджик, 1987. – 13 с.

3. Глебов А.Ю. К истории формирования Черноморской впадины (на примере северной части Черного моря) / Теория и практика морских геолого-геофизических исследований. Материалы к юбилейной конф. Геленджик: НИПИОкеангеофизика, 1999. – С. 130 – 133.

4. Глебов А.Ю., Горшков А.С., Туголесов Д.Д., Шельтинг С.К. Конус выноса Дона-Кубани – “сейсмостратотип” четвертичных отложений северо-восточной части глубоководной котловины Черного моря / Теория и практика морских геолого-геофизических исследований. Материалы к юбилейной конф. Геленджик: НИПИОкеангеофизика, 1999. – С. 133 – 135.

5. Глебов А.Ю., Захаров В.Е., Сосновский Н.Ф. Сейсмостратиграфия верхов разреза северного шельфа Черного моря. // Деп. ВИНТИ, № 6959-В 86, 1986. – 9 с.

6. Глебов А.Ю., Скрябина Н.Г. Стратиграфия мезо-кайнозойских отложений северного шельфа Черного моря / Стратиграфия и литология мезозойско-кайнозойского осадочного чехла Мирового океана. Докл. 1-й Всесоюз. школы (Одесса, 1984 г.), т.1, 1984. – С. 149-150.

7. Глебов А.Ю., Сосновский Н.Ф. Сейсмостратиграфическое расчленение разреза при геологическом картировании шельфа Черного моря / Геология океанов и морей. Докл. 6-й Всесоюз. школы морской геол. (Москва, 1984 г.), 1984. – т.2 – С. 172-173.

8. Глебов А.Ю., Шимкус К.М., Евсюков Ю.Д. Рельеф дна и его формирование / “Техногенное загрязнение и процессы естественного самоочищения Прикавказской зоны Черного моря” Под ред. Глумова И.Ф., Кочеткова М.В. – М.: Недра, 1996. – С. 13-27.

9. Глебов А.Ю., Шимкус К.М., Комаров А.В., Чаленко В.А. История и тенденции развития Прикавказской области Черного моря / “Техногенное загрязнение и процессы естественного самоочищения Прикавказской зоны Черного моря” Под ред. Глумова И.Ф., Кочеткова М.В. – М.: Недра, 1996. – С. 28-56.

10. Есин Н.В., Глебов А.Ю., Евсюков Ю.Д. Эволюция поверхности шельфа северо-восточного сектора Черного моря в плейстоцене-голоцене // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Геол. – 1986. – Т.61, вып. 5. – С. 49-55.

11. Корскаков О.Д., Глебов А.Ю., Захаров В.Е., Скрябина Н.Г. Основные закономерности развития северной части шельфа Черного моря в четвертичном периоде / Международный союз по изучению четвертичного периода. Докл. XI конгресса ИНКВА (Москва, 1982 г.), 1982. – т. III – С. 175.

12. Куприн П.Н., Сорокин В.М. Отражение в разрезе четвертичных осадков изменений уровня Черного моря / Изменения уровня моря. – М.: МГУ, 1982. – С. 221-226.

13. Федоров П.В. Позднечетвертичная история Черного моря и развитие южных морей Европы / Палеогеография и отложения плейстоцена южных морей СССР. – М.: Наука, 1977. – С. 25-32.

14. Щербаков Ф.А., Куприн П.Н., Забелина Э.К. и др. Палеогеография Азово-Черноморья в позднем плейстоцене и голоцене / Палеогеография и отложения плейстоцена южных морей СССР. – М.: Наука, 1977. – С. 51-60.

15. Щербаков Ф.А. Колебания уровня Черного моря и их связь с трансгрессиями и регрессиями океана в плейстоцене / Изменения уровня моря. – М.: МГУ, 1982. – С. 189-194.

16. Шнюков Е.Ф., Захаров В.Е., Аленкин В.М., Глебов А.Ю. Геологическое строение южного склона Керченско-Таманской зоны // “Геологический журнал”, Киев, № 4, 1979. – С. 121-127.

17. Aksu, A.E., Hiscott, R.N., & Yasar, D. Oscillating Quaternary water levels of the Marmara Sea and vigorous outflow into the Aegean Sea from the Marmara Sea Black Sea drainage corridor // Marine Geology. – 1999. – 153 (1-4). – P. 275-302.

18. Aksu, A.E., Hiscott, R.N., Kaminski, M.A. et al. Last glacial-Holocene paleoceanography of the Black Sea and Marmara Sea: stable isotopic, foraminiferal and coccolith evidence // Marine Geology. – 2002. – 190 (1-2). – P. 119-149.

19. Aksu, A.E., Hiscott, R.N., Yasar, D. et al. Seismic stratigraphy of Late Quaternary deposits from the southwestern Black Sea shelf: evidence for non-catastrophic variations in sea-level during the last - 10000 yr // Marine Geology. – 2002. – 190 (1-2). – P. 61-94.

20. Andreev V.M., Glebov A.Yu., Shelting S.K. Patterns of Late Quaternary glacio-eustatic changes revealed in Kuban deep-water fan seismic records / 1st Plenary Meeting of Project IGSP 521 (International Geo Science Programme UNESCO-IGSP-IUGC) “Black Sea-Mediterranean corridor during the last 30 ky: sea level change and human adaptation”. (Istanbul – Turkey, October 8-15, 2005). – TUBITAK, Turkey 2006. – P. 6-7.

21. Dimitrov P., Ryan W., Ballard R. et al. The flood in the Black Sea – science and mythology / 2nd Plenary Meeting of Project IGSP 521 (International Geo Science Programme UNESCO-IGSP-IUGC) “Black Sea-Mediterranean corridor during the last 30 ky: sea level change and human adaptation”. (Odessa – Ukraine, August 20-28, 2006). – Astroprint, Ukraine 2006. – P. 49-50.

22. Filipova-Marinova, M., Christova, R., Bozilova, E. Paleocological conditions and sea level changes in the Bulgarian Black Sea zone during the Quaternary / Third International Congress “Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology”. (Vienna, Austria, 2002 September 1-6). – Vienna, 2002. – P. 74-77.

23. Glebov A.Y., Shelting S.K. Two main Late Pleistocene – Holocene events in the Black Sea / 2nd Plenary Meeting of Project IGSP 521 (International Geo Science Programme UNESCO-IGSP-IUGC) “Black Sea-Mediterranean corridor during the last 30 ky: sea level change and human adaptation”. (Odessa – Ukraine, August 20-28, 2006). – Astroprint, Ukraine 2006. – P. 67-71.

24. Glebov A.Yu., Shelting S.K. Sea-level changes and coastline migrations in the Russian sector of the Black Sea: application to the Noah’s Flood Hypothesis / “The Black Sea Flood Question. Changes in Coastline, Climate and Human Settlement”. Yanko-Hombach, V.; Gilbert, A.S.; Panin, N.; Dolukhanov, P.M. (Eds.). – Netherlands: Springer, 2007. – P. 731-775.

25. Major, W., Ryan, W., Lericolais, G., & Hajdas, J. Constraints on Black Sea outflow to the Sea of Marmara during the last glacial-interglacial transition // Marine Geology. – 2002. – 190 (1-2). – P. 19-34.

26. Ryan WBF, Pitman WCI, Major CO, Shimkus K, Moskalenko V et al. An abrupt drowning of the Black Sea shelf. // Mar. Geol. – 1997. – 138. – P. 119-126.

27. Ryan WBF, Pitman WCI, Major CO, Shimkus K, Moskalenko V et al. An abrupt drowning of the Black Sea shelf at 7.5 kyr BP // Geo-Eco-Marina – 1997, 2. – P. 115-125.

28. Ryan WBF, Major CO, Lericolais G, Goldstein SL. Catastrophic Flooding of the Black Sea // Annu. Rev. Earth Planet. Sci.. 2003 – 31. – P. 525-554.

29. Ryan W. B. F. Status of the Black Sea Flood hypothesis / “The Black Sea Flood Question. Changes in Coastline, Climate and Human Settlement”. Yanko-Hombach, V.; Gilbert, A.S.; Panin, N.; Dolukhanov, P.M. (Eds.). – Netherlands: Springer, 2007. – P. 63-88.

30. *Yanko-Hombach V., Balabanov I., Mitropolsky A., Glebov A.* Late Pleistocene-Holocene history of the Black Sea: is there any room for the Ryan-Pitman hypothesis “Noah’s Flood” / Third International Congress “Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology”. (Vienna, Austria, 2002 September 1-6). – Vienna, 2002. – P. 203-206.

Висловлюється думка автора до дискусії щодо гіпотези “Катастрофічного потопу в Чорному морі”, що висловлена та розвивається Ryan W. B. F. та іншими (1977, 2003, 2007).

This is opinion for discussion about the hypothesis “Catastrophic Flooding of the Black Sea” advanced by Ryan W. B. F. and others (1977, 2003, 2007).