

ОТДЕЛ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ

40 ЛЕТ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОГНОЗ

С помощью радиотрацера метода (Рисунок 1) впервые показано различие в формировании седиментационных потоков плутония в донные отложения и их динамика в западной и восточной частях глубоководной зоны Чёрного моря (Рисунок 2). Установлено вторичное поступление радионуклидов плутония в Чёрное море в пост-чернобыльский период (в первой половине 2000-х и, в меньшей степени, в начале 2010-х гг), наблюдавшееся только в восточной части моря (Рисунок 2).

Наблюдаемые особенности динамики формирования седиментационных потоков плутония в глубоководной зоне моря вероятнее всего связаны с режимом поверхностного твердого стока с его водосборной бассейна и организацией поверхностных и глубинных течений, в совокупности с топографией глубин акватории (Рисунок 3).

Proskurnin V.Yu., Paraskiv A.A., Tereshchenko N.N., Chuzhikova O.D. Secondary radioactive contamination of the Black Sea: New evidence from plutonium vertical distribution in its deep bottom sediments // *Marine Pollution Bulletin*. 2025. V. 219. Art. no. 118331 (6 p.). <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2025.118331>

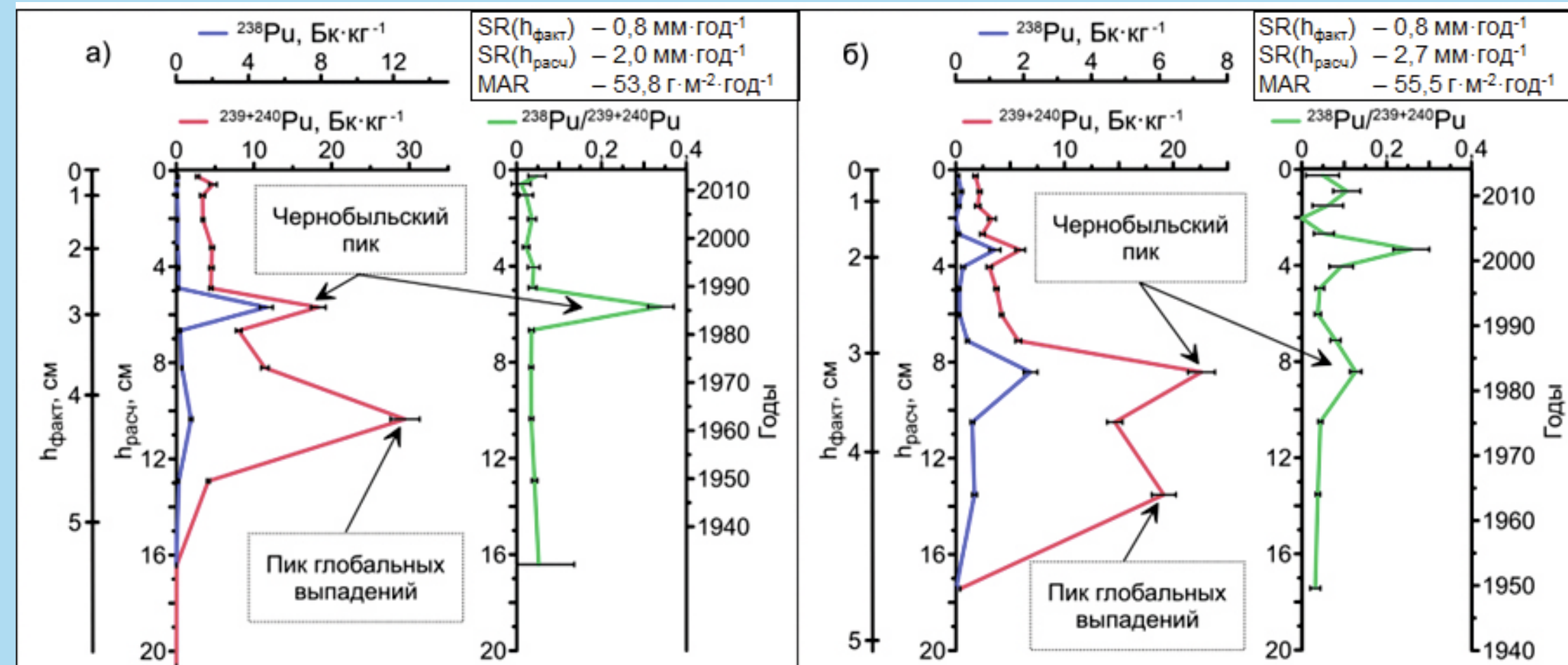


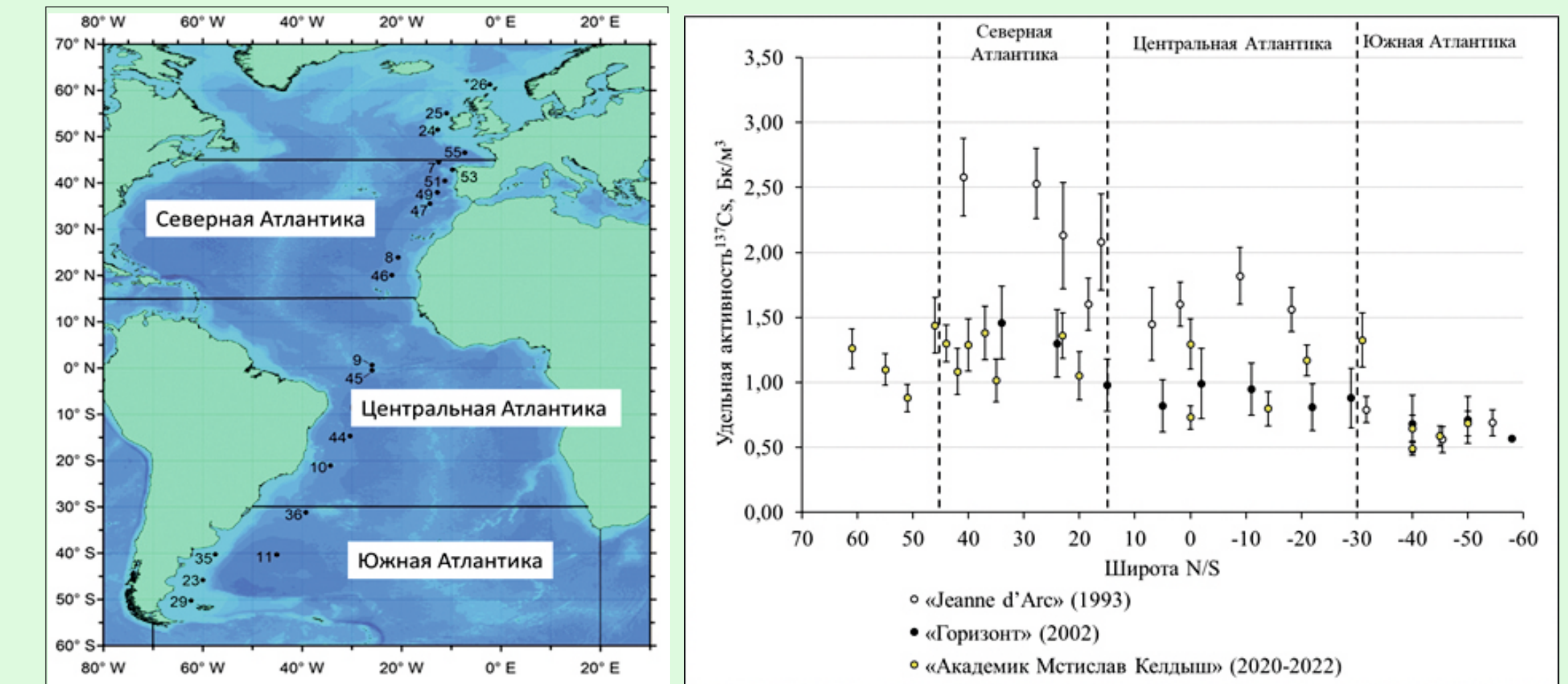
Рисунок 1 - Вертикальное распределение в глубоководных донных отложениях Чёрного моря в районах: а) западного и б) восточного циклонических круговоротов. — фактическая глубина залегания слоя осадка; — рассчитанная глубина слоя отложений при разуплотненной их толщине



Отдел радиационной и химической биологии ФИЦ ИНБЮМ, 2026 год

Изучено широтное распределение консервативного радиоактивного загрязнителя ¹³⁷Cs в Атлантическом океане от 50° ю.ш. до 61° с.ш. Поступление этого радионуклида в Южную Атлантику в результате вихря течения мыса Игольного (Агульяс) обеспечивает высокие уровни активности на 31° ю.ш., сопоставимые с таковыми в Северной Атлантике, — 1,32 Бк/м³, и практически постоянную активность (~0,60 Бк/м³) на широтах 40° ю.ш. — 50° ю.ш., несмотря на разбавляющее влияние антарктических вод. В Центральной Атлантике (30° ю.ш. — 15° с.ш.) средняя концентрация ¹³⁷Cs также была выше, чем в предыдущие годы, и составила 1,00 Бк/м³. В Северной Атлантике (15° с.ш. — 45° с.ш.) в 1989 — 2022 гг. значительных источников поступления ¹³⁷Cs не обнаружено; его средняя удельная активность снизилась к 2022 г. до 1,21 Бк/м³.

Sidorov I.G., Miroshnichenko O.N., Mirzoeva N.Yu., Paraskiv A.A., Proskurnin V.Yu., Morozov E.G., Silakov M.I., Gorbunov R.V. Distribution of Cs-137 in surface waters of the Atlantic Ocean (50°S - 61°N) in 2020 - 2022 based on field research on cruises 79 and 87 of the R/V «Akademik Mstislav Keldysh» // *Marine Pollution Bulletin*. 2025. V.221. Art. no. 118517 (6 p.). <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2025.118517>



Станции отбора проб в Атлантическом океане Широтное распределение Cs-137 в Атлантическом океане

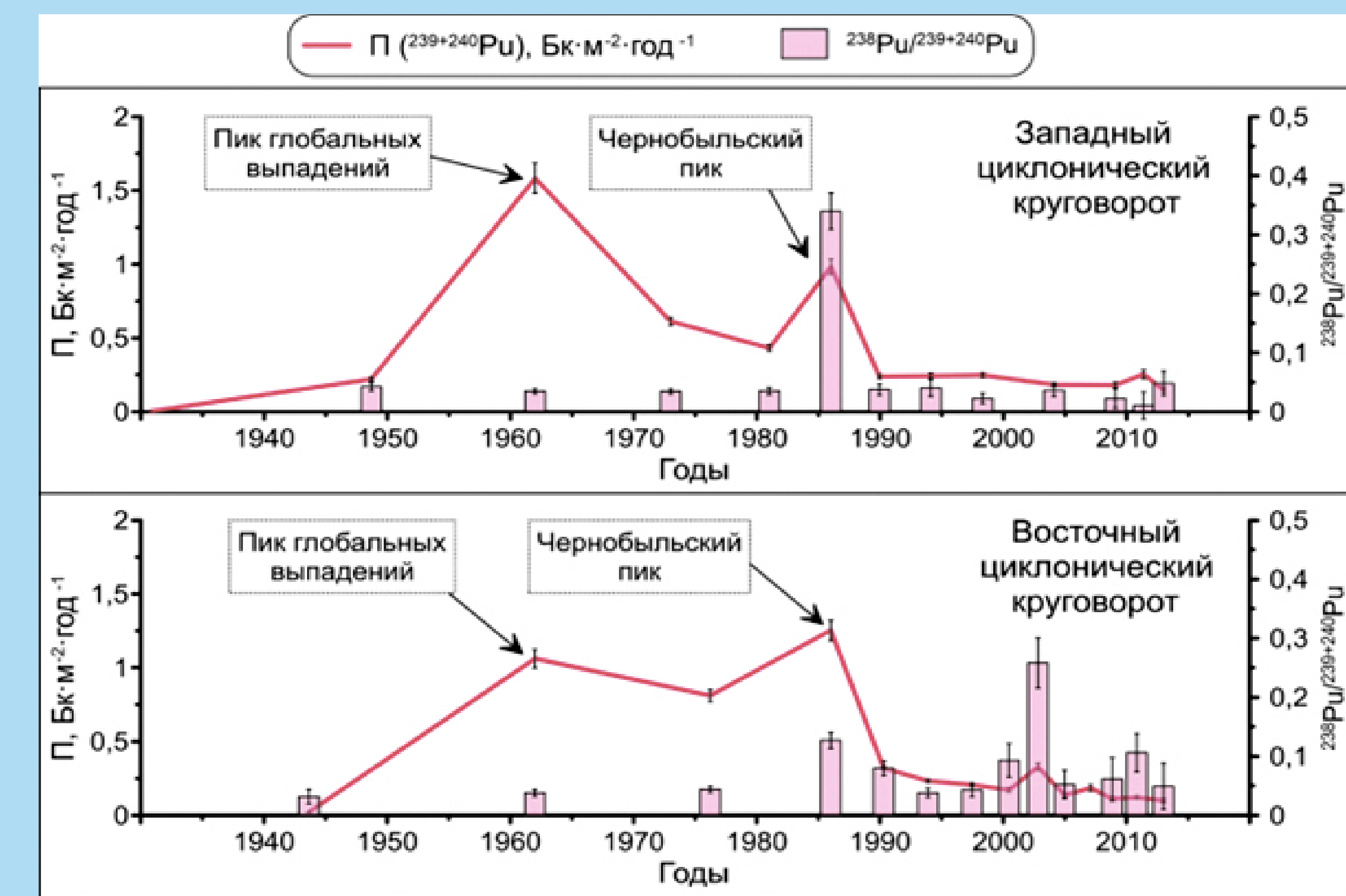
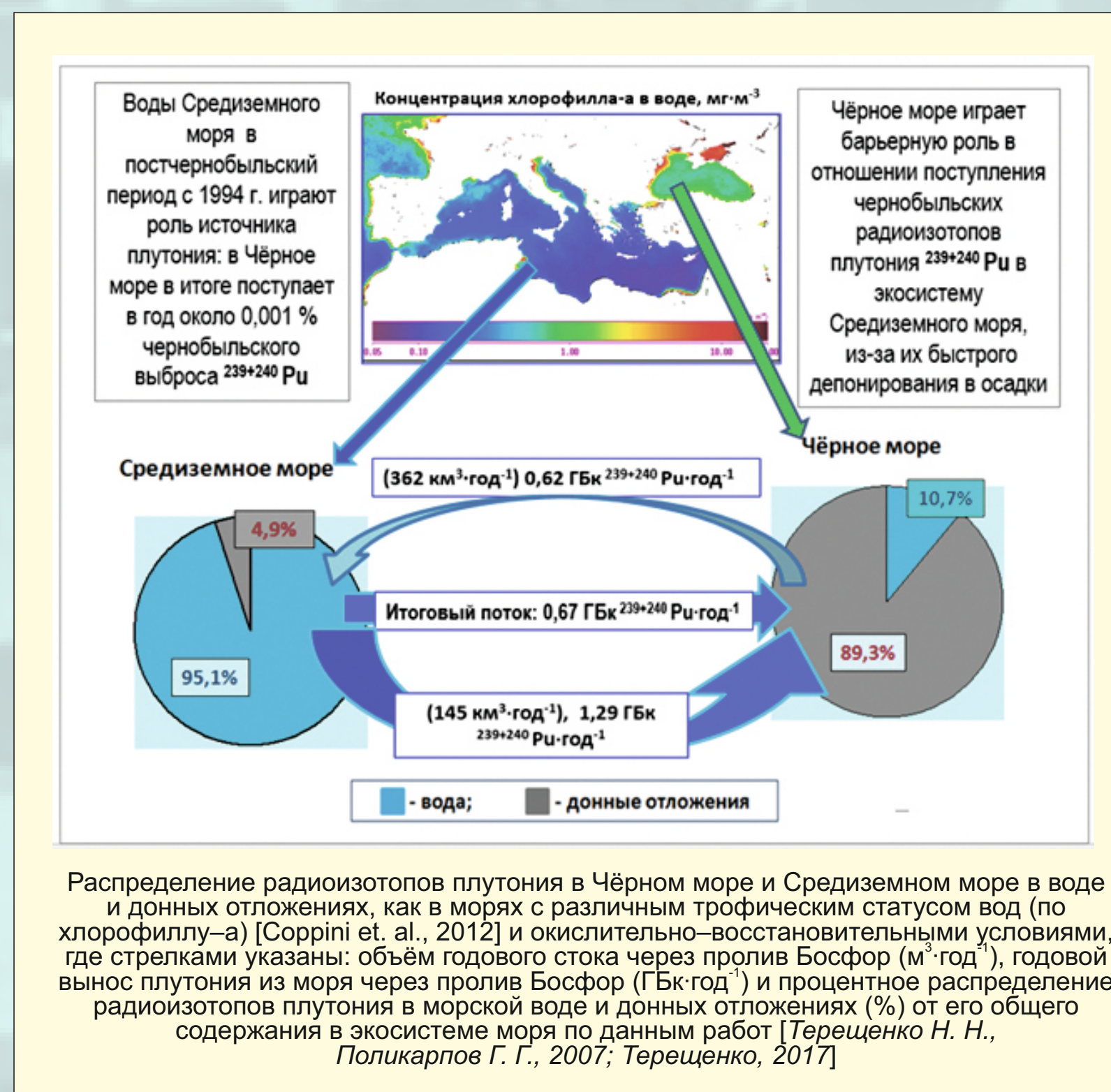
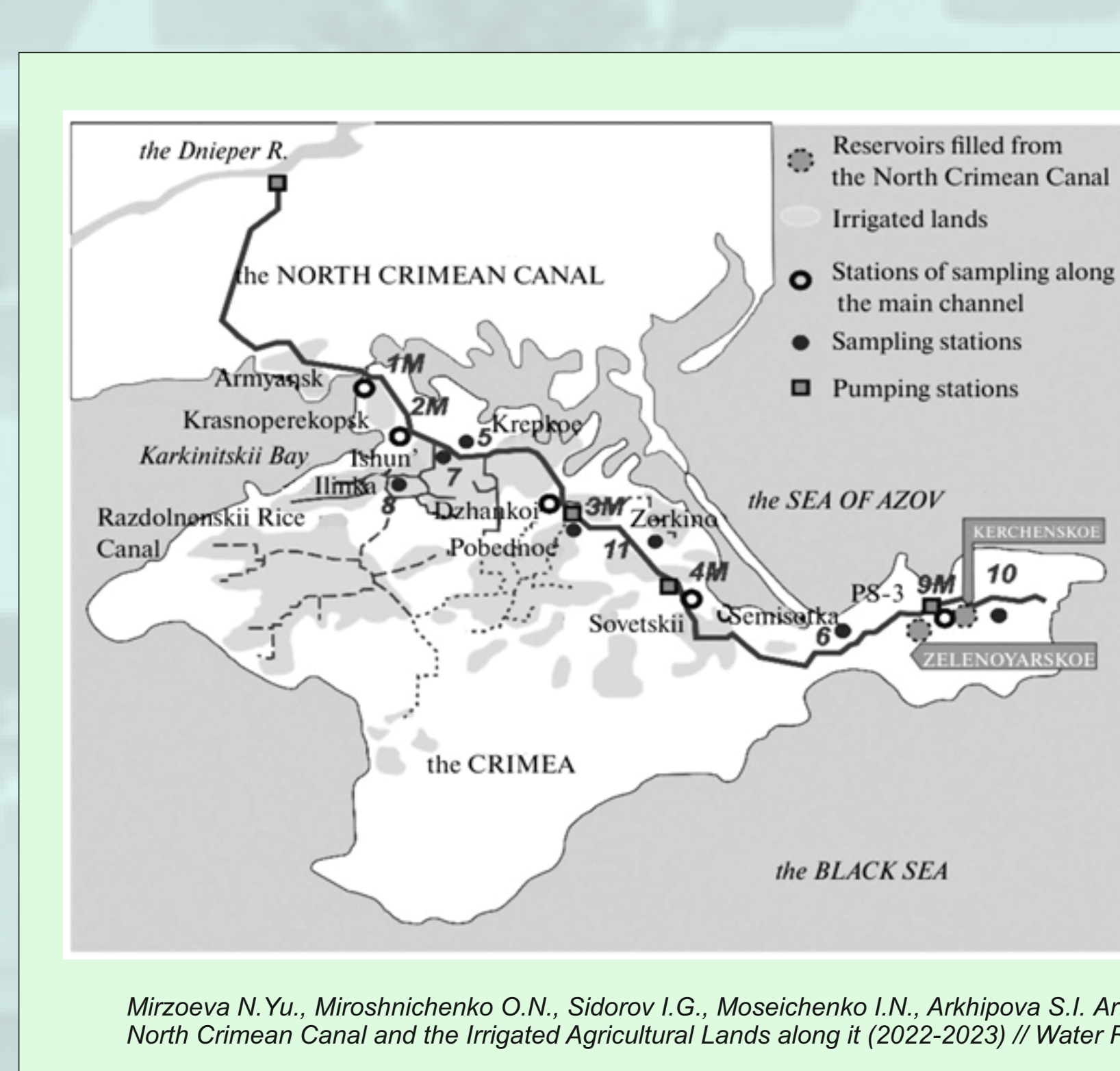


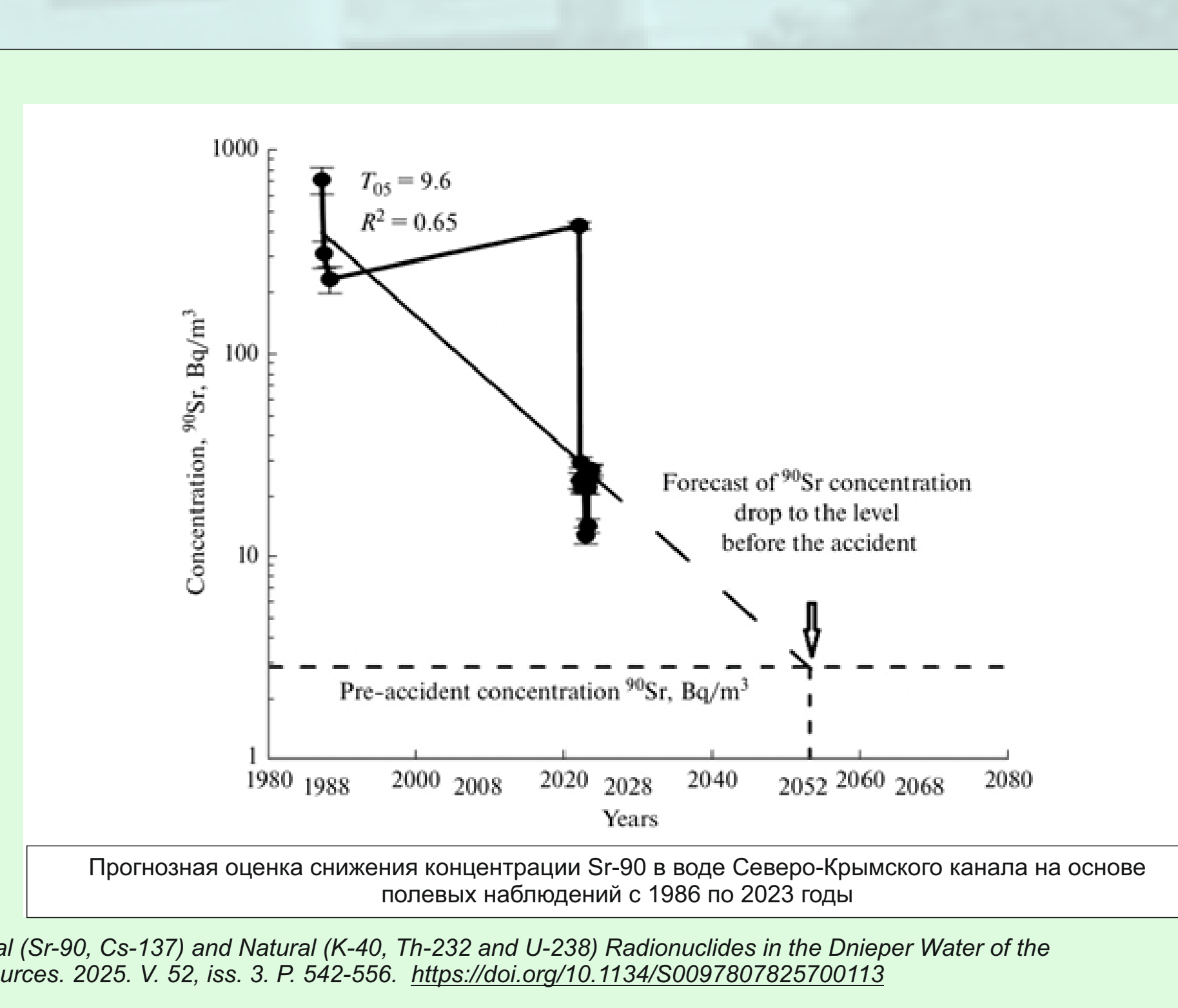
Рисунок 2 - Геохронологическая реконструкция потоков седиментационного депонирования (П) изотопов ^{239,240}Pu в донных отложениях глубоководных районов Чёрного моря: западного и восточного циклонических круговоротов, а также характеристическое отношение ²³⁹Pu/²⁴⁰Pu в этих потоках



Распределение радионуклидов плутония в Чёрном море и Средиземном море в воде и донных отложениях, как в морях с различным трофическим статусом вод (по хлорофиллу-а) [Сорини et al., 2012] и окислительно-восстановительными условиями, где стрелками указаны: объём годового стока через пролив Босфор (м³ год⁻¹), годовой вынос плутония из моря через пролив Босфор (Гбq год⁻¹) и процентное распределение радионуклидов плутония в морской воде и донных отложениях (% от его общего содержания в экосистеме моря по данным работ [Терещенко Н. Н., Поликарпов Г. Г., 2007; Терещенко, 2017])



Mirzoeva N.Yu., Miroshnichenko O.N., Sidorov I.G., Moseichenko I.N., Arkhipova S.I. Artificial (Sr-90, Cs-137) and Natural (K-40, Th-232 and U-238) Radionuclides in the Dnieper Water of the North Crimean Canal and the Irrigated Agricultural Lands along it (2022-2023) // *Water Resources*. 2025. V. 52, iss. 3. P. 542-556. <https://doi.org/10.1134/S0097807825700113>



Прогнозная оценка снижения концентрации Sr-90 в воде Северо-Крымского канала на основе полевых наблюдений с 1986 по 2023 годы

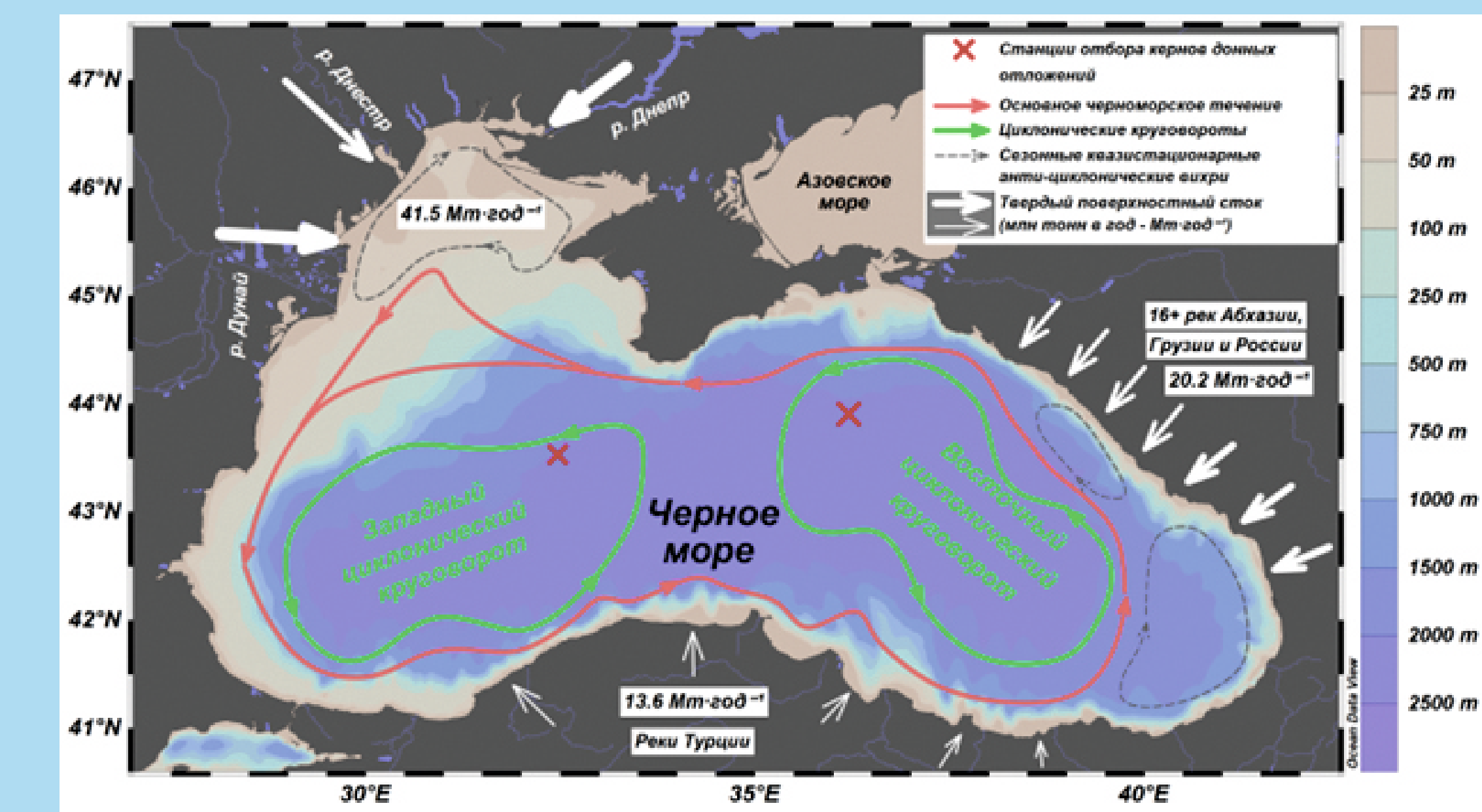
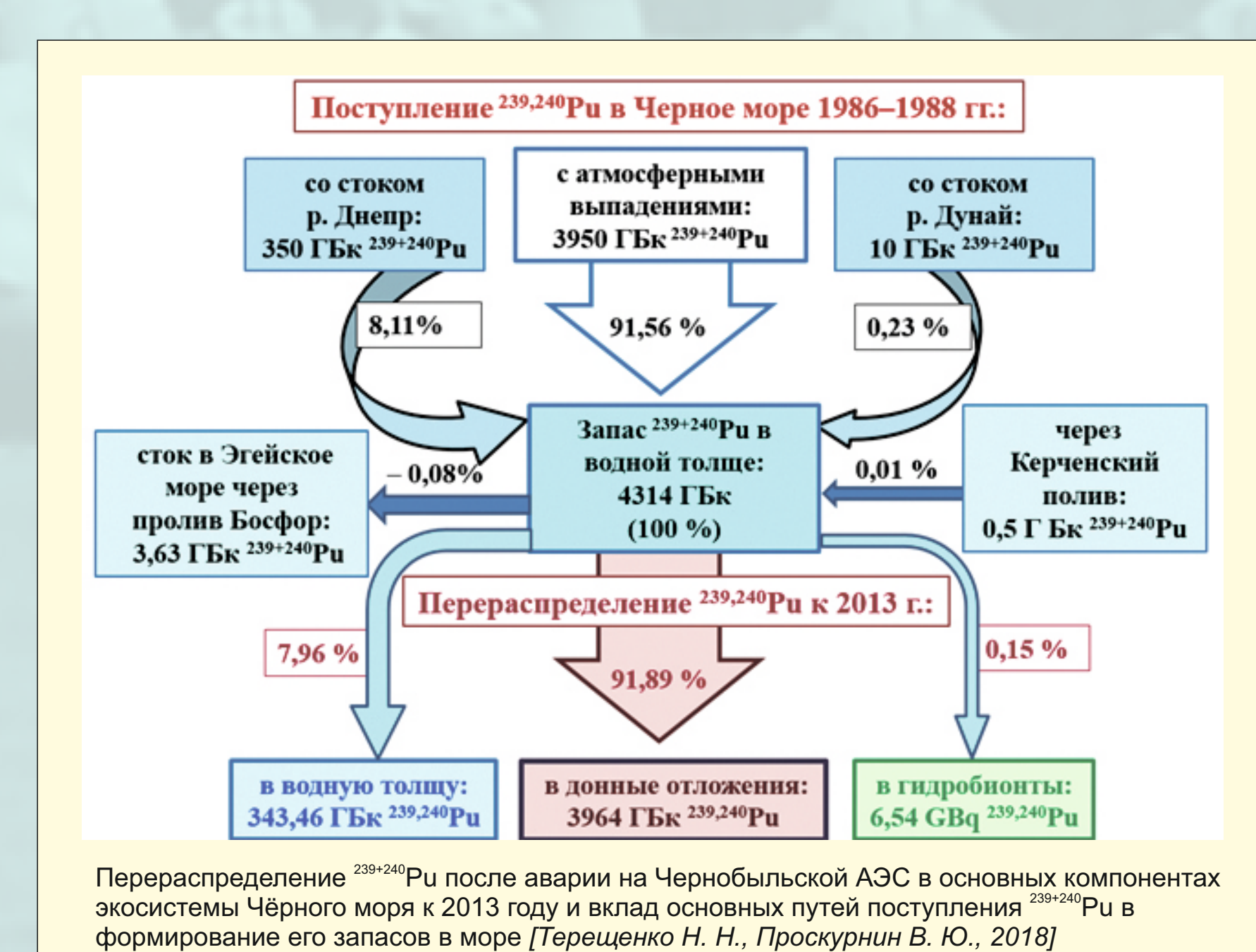
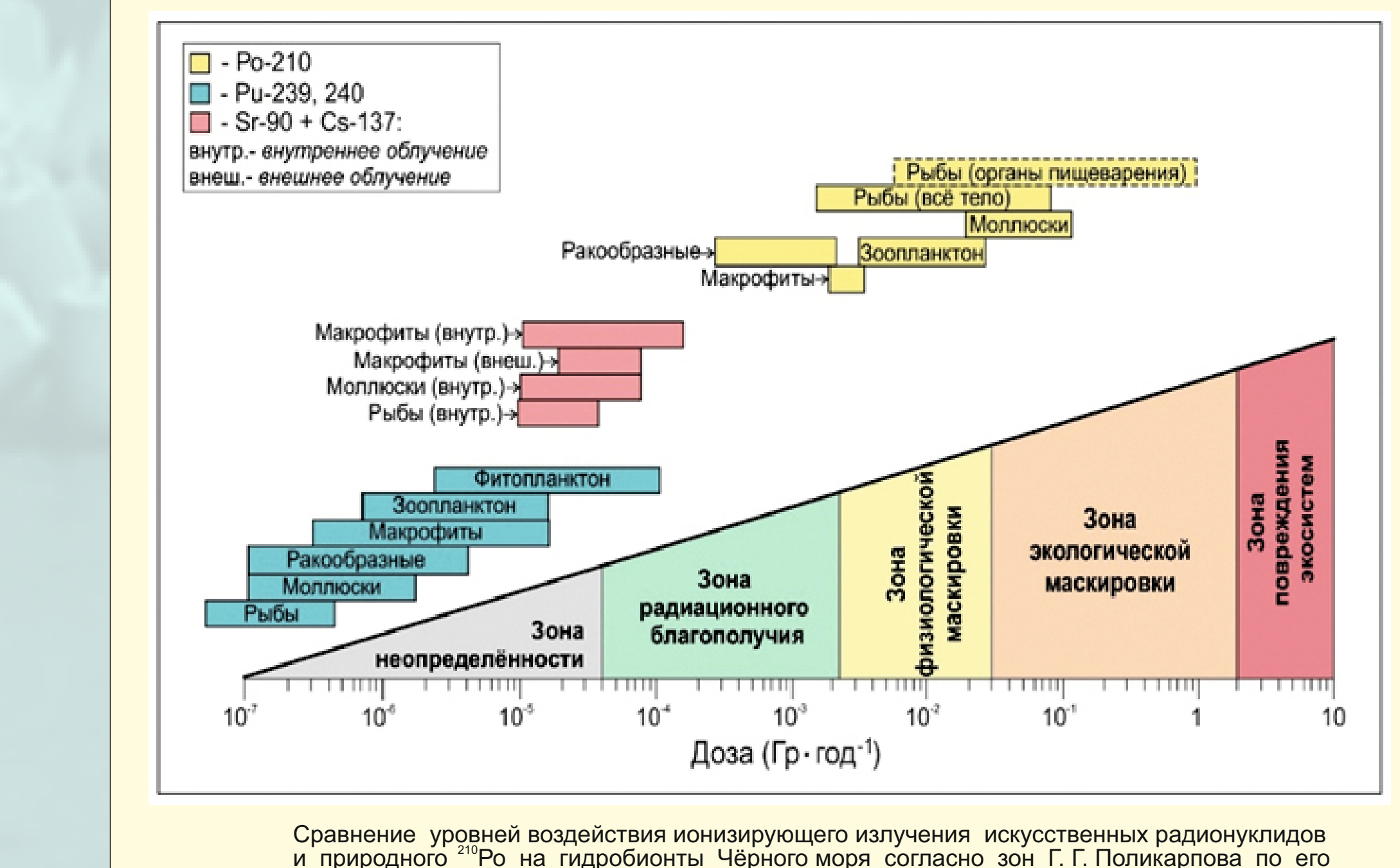


Рисунок 3 - Карта-схема станций отбора кернов донных отложений, основных элементов циркуляции поверхностных вод и элементов твердого поверхностного стока в Чёрном море



Перераспределение ^{239,240}Pu после аварии на Чернобыльской АЭС в основных компонентах экосистемы Чёрного моря к 2013 году и вклад основных путей поступления ^{239,240}Pu в формирование его запасов в море [Терещенко Н. Н., Прокурин В. Ю., 2018]



Сравнение уровней воздействия ионизирующего излучения искусственных радионуклидов и природного ²¹⁰Po на гидробионты Чёрного моря согласно зон Г. Г. Поликарпова по его концептуальной модели зональности хронического действия мощностей доз ионизирующего излучения в природе [Mirzoeva N. Ю., Терещенко Н. Н., Коротков А. А., 2026]



Gulin S.B., Egorov V.N., Duka M.S. et al. Deep-water profiling of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in the Black Sea: a further insight into dynamics of the post-Chernobyl radioactive contamination // *J. Radioanal. Nucl. Chem.* 304, 779-783 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10967-014-3848-9>

