

Глеб Николаевич Батурин



(14.12.1930 - 02.05.2020)

2 мая 2020 года умер доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки, главный научный сотрудник Лаборатории химии океана, член редколлегии журнала “Океанология” Глеб Николаевич Батурин.

Глеб Николаевич Батурин получил высшее образование в Московском институте востоковедения и Всесоюзном заочном политехническом институте (горное отделение). В начале своей научной карьеры работал в странах Ближнего Востока, участвовал в геологических экспедициях на Колыме, в Туве, Калмыкии, на побережье Аральского моря, на п-ве Мангышлак и на Украине. С 1960 по 1963 гг. был сотрудником Всесоюзного института минерального сырья, занимался исследованиями осадочных месторождений урана.

В 1963 г. поступил в очную аспирантуру Института океанологии АН СССР, где в 1967 г. защитил кандидатскую под руководством П.Л. Безрукова, а в 1975 г. – докторскую диссертации. Эти работы были посвящены геохимии урана и генезису фосфоритов. Глеб Николаевич участвовал во многих экспедициях в Тихом, Атлантическом и Индийском океанах, Черном, Аральском и Балтийском морях.

В числе наиболее важных достижений Г.Н. Батурина: первое в СССР исследование состава металлоносных осадков рифта Красного моря, первая в мире находка сульфидной рудной минерализации в рифте Индийского океана и прогноз глобальной рудоносности рифтовых зон океана, первая находка в океане современных фосфоритов (Бенгельский апвеллинг), позволившая создать новую теорию их происхождения. Результаты этой работы зарегистрированы как научное открытие – “Явление формирования современных фосфоритов в зонах апвеллинга на шельфах океана (“Эффект Батурина)””.

Г.Н. Батурин принимал непосредственное участие в открытии и исследовании крупнейшего в океане фосфоритного месторождения на шельфе Намибии с запасами руды около 4 млрд. тонн. Он автор более 500 научных публикаций, в том числе 12 монографий, две из которых переведены на английский и одна на китайский язык.

В последнее время Глеб Николаевич работал по разным направлениям – железомарганцевый рудогенез в океане, состав и условия формирования фосфоритов, металлоносность морских углеродистых осадков, условия концентрации урана и редких элементов в осадках, роль вулканогенного материала как источника металлов в океане. Он принимал участие во всех Школах по морской геологии с интересными устными докладами. Глеб Николаевич навсегда останется в нашей памяти!

Глеб Николаевич был замечательным человеком – добрым, умным, скромным. Его отличала огромная преданность науке, он был настоящим профессионалом.

Некролог

<http://www.geokhi.ru/Obituary/%D0%9D%D0%B5%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%20%D0%93.%D0%9D.%D0%91%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf>

Первооткрыватели руд морских

[Журнал Редкие Земли, 12 апреля 2016. ТЕКСТ: Владислав Стрекопытов](#)

Руды океана наряду с углеводородами составляют существенную часть мировых запасов полезных ископаемых. Российские ученые были зачинателями постановки и решения самой проблемы освоения ресурсов океана, стояли у истоков открытий многих подводных месторождений. Мы беседуем с одним из ведущих сотрудников института океанологии РАН Глебом Батуриным.

Батурин Глеб Николаевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории геологии твердых полезных ископаемых Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН. Академик РАН. Один из первооткрывателей (совместно с коллегами из ЮАР) крупнейшего в океане фосфоритового месторождения на шельфе Намибии, автор научного открытия в области морской геологии. В 1868 году экспедиция шведского полярного исследователя Нильса Норденшельда на судне «София» подняла со дна Карского моря темные камни, оказавшиеся железомарганцевыми стяжениями (конкрециями). Затем похожие образования были обнаружены при драгировании дна Атлантики в районе Канарских островов океанографической экспедицией Великобритании на корвете «Челленджер» (1872–1876).

Железомарганцевые конкреции (ЖМК) рассматривались тогда как природный объект, представляющий исключительно научный интерес. Поэтому эти наблюдения носили точечный характер, хотя уже тогда были сделаны первые заключения о приуроченности ЖМК к определенным типам океанических и морских осадков — красным глубоководным глинам и радиоляриевым илам. Внимание геологов привлекло то, что кроме железа и марганца в конкрециях содержались заметные количества цветных металлов. Впоследствии подводные фотосъемки показали, что в некоторых местах количество конкреций настолько велико, что дно напоминает булыжную мостовую. Оно сплошь покрыто конкрециями размером 4–5 см, которые выступают из ила или образуют в верхней части грунта слой толщиной до 0,5 м. Количество руды на таких участках достигает 200 кг/м². Затем подобные образования нашли и в других местах Мирового океана. В последнее десятилетие резко возросла активность Японии, США, Китая, Индии и других стран, связанная с поисками и разведкой твердых полезных ископаемых океанского дна.

Потребность в освоении глубоководных конкреций связана с тем, что они являются источниками дефицитных цветных, редких и редкоземельных металлов, необходимых для развития современных высокотехнологичных отраслей. Фосфориты в свою очередь являются источником фосфорных удобрений и других продуктов горнохимической промышленности, без которых невозможно современное интенсивное сельское хозяйство.



С чего начиналось развитие океанографии в нашей стране и в чем был приоритет российских ученых в изучении ресурсов Мирового океана?

Первым российским океанологическим исследованием официально считается экспедиция вице-адмирала С.О. Макарова на судне «Витязь» в 1886–1889 годах. На всем пути своего кругосветного путешествия экипаж корвета под руководством неутомимого командира выполнял колоссальный объем исследовательских работ. Каждые четыре часа, независимо от погоды и времени суток, измерялись температура и удельный вес морской воды, промерялись глубины, исследовались морские течения, определялись и многие другие параметры. Тогда в Красном море была открыта температурная аномалия в том месте, где спустя 80 лет на дне моря обнаружили глубинный разлом, из которого высачивался металлоносный гидротермальный рассол.

В начале 1920-х годов в РСФСР по инициативе выдающегося ученого Я.В. Самойлова был создан Морской плавучий институт, который выполнил первые советские исследования в арктических морях, а в 1946 году появился Институт океанологии АН СССР под руководством П.П. Ширшова. Сотрудники института были зачинателями постановки и решения самой проблемы изучения минерально-сырьевых ресурсов океана, участвовали в открытии рудных полей конкреций и корок, открыли фосфоритовые месторождения, разработали ряд теоретических положений о генезисе руд. И сейчас они продолжают активное исследование строения, минералогии, геохимии и использования руд океана.

В 1947 году институт получил свое первое научно-исследовательское судно. Бывший немецкий грузопассажирский теплоход «Марс» был передан Советскому Союзу по репарации. Судно переоборудовали усилиями энтузиастов и назвали «Витязь» в честь легендарного корвета вице-адмирала С.О. Макарова. На нем поставили мощные лебедки, изготовили дночерпатели, драги и тралы. Первые же рейсы НИС «Витязь» в дальневосточные моря (1948–1951 гг.) принесли уникальные научные результаты. Были впервые раскрыты закономерности современного морского осадкообразования и зародилась новаторская идея сопоставления современных осадков окраинных морей, островных дуг и глубоководных желобов с осадочными комплексами древних осадочных поясов континентов.

Архивные фото
из рейсов
НИС «Витязь»



С 1954 года под общим руководством П.Л. Безрукова начались широкомасштабные геологические исследования в Тихом, а в 1959–1962 годах — в Индийском океанах, которые привели к разработке концепции циркумконтинентальной климатической и вертикальной зональности процессов седиментогенеза в океане. Была создана первая классификация океанских осадков (1960 г.) и начата работа по составлению карт океанского дна, подобных которым еще не существовало. Впервые узнали, какой глубины океан, впервые взяли пробы океанских осадков. Все ранние экспедиции «Витязя» (до начала 1960-х годов) были комплексными, совмещавшими наблюдения и исследования по всем океанографическим дисциплинам: физике, химии, биологии и геологии океана. Затем, когда общая характеристика океана была достаточно проработана, начали проводить тематические экспедиции — биологической, гидрологической, геологической либо геолого-геофизической направленности. С 1949 по 1979 год «Витязь» совершил 65 рейсов в Тихом, Индийском и Атлантическом океанах. В 43-м рейсе на срединно-океанских возвышенностях были открыты скопления фосфоритов нового вида, сильно обогащенные фосфором. 48-й рейс был полностью посвящен исследованию железомарганцевых конкреций в Тихом океане, найдены неизвестные ранее их типы и крупные скопления на склонах подводных гор. Изданная в 1976 году первая в мире фундаментальная монография «Железо-марганцевые конкреции Тихого океана» подвела итоги этих исследований и открыла путь к прикладным геологоразведочным работам на данный вид потенциальных полезных ископаемых дна океана. Одновременно сотрудники Института океанологии провели первые систематические исследования фосфоритов на многочисленных подводных горах-гайотах Тихого океана, выявив глобальные масштабы фосфоритов такого типа.

До выхода в открытый океан одной из тайн для советских океанологов была описанная Джоном Мерреем «глубоководная красная глина» из центральных частей океана, образцы которой были наконец получены также в рейсах «Витязя». Значительными достижениями были открытие зональности осадконакопления в океане, исследование глубинной фауны с глубины 10 000 м из глубоководных впадин, а также сбор и составление коллекций глубоководного планктона и донных осадков. После «Витязя» у Института океанологии появились новые суда и экспедиции, что позволило закрепить лидерство отечественных ученых в океанографических исследованиях. К изучению океана подключились другие учреждения и институты нашей страны. Достижений у российских морских геологов было довольно много. Были созданы схемы обмена вещества и энергией между океаном и литосферой, было выяснено, что основным источником прибрежных осадков является континент (речной сток и эоловый снос). Такой вывод удалось получить по результатам комплексного исследования воды, донных осадков и воздуха. При участии советских морских геологов было открыто и изучено множество месторождений полезных ископаемых в океане — впервые оценили рудоносность и потенциал рудных корок, которые отличаются от конкреций тем, что они более мелководны, образуются на склонах подводных гор и отличаются более высокими содержаниями кобальта и повышенными содержаниями платиноидов. Были оконтурены и закартированы поля ЖМК в Тихом, Атлантическом и Индийском океанах. Сейчас этими данными пользуются наши индийские коллеги, которые разработали проект добычи конкреций. Детальные карты, составленные российскими учеными, использует и созданный при ООН Международный орган по морскому дну (МОМД) для распределения наиболее богатых конкрециями участков дна океана между государствами и международными консорциумами, способными предоставить готовые технологии разработки. Так была разделена колоссальная территория в экваториальной части Тихого океана — так называемая зона Кларион-Клиппертон.

Еще в советские времена сотрудники Института океанологии РАН были инициаторами и участниками мероприятий по привлечению внимания руководителей народного хозяйства к такому виду потенциального промышленного сырья, как железомарганцевые конкреции. Первая попытка обратить внимание на сырьевые ресурсы океана заключалась в том, что заведующий отделом геологии океана профессор П.Л. Безруков обратился в Министерство геологии СССР с просьбой включить ЖМК в перечень полезных ископаемых как потенциальный ресурс. Но участвовавшие в обсуждении этого вопроса горняки ответили, что тонкий слой конкреций на поверхности дна — не их ресурс, так им требуется тоннаж на м³, а не на м². Эта концепция была пересмотрена много позже, а пока энтузиасты-ученые продолжали исследования — в первую очередь Н.С. Скорнякова, а также иностранные специалисты, которые занимались изучением распространения, состава и свойств ЖМК.

Что касается сульфидов, то первый образец сульфидной руды был поднят мною с помощью прямоточной

грунтовой трубки во 2-м рейсе НИС «Академик Курчатов» в 1967 году в рифтовой зоне Индийского океана. После проведенного анализа в этом образце сульфидной руды высокотемпературного генезиса обнаружилось аномально высокое содержание редкоземельного элемента европия, что свидетельствовало об образовании сульфидов при температуре 400–600 °С в коренных породах ложа океана. Позднее такие руды стали находить во многих тектонически активных зонах океана, что привело к возникновению нового рудного направления в морской геологии.



Офицеры корвета
«Витязь» ведут
научные наблюдения.
1886–1889 гг.

Расскажите, пожалуйста, а как вы пришли в морскую геологию?

После окончания средней школы я хотел поступить в МВТУ, чтобы делать ракеты, но меня не приняли в связи с испорченным во время войны зрением. Тогда я решил помочь народам Востока сбросить колониальное иго и поступил, несмотря на неблагоприятные анкетные данные, в Институт востоковедения, а во время летних сезонов работал инструктором в альплагерях на Кавказе и отрогах Тянь-Шаня. Окончив учебу, работал в разных ведомствах и в разных странах (в том числе в Сирии, Египте, Йемене) в течение трех с лишним лет, а попутно учился во Всесоюзном заочном политехническом институте на горном факультете и получил диплом горного инженера-геолога.

В геологии я начал работать на уране в ВИМСе (Всесоюзный институт минерального сырья). Там как раз незадолго до моего прихода открыли самое крупное урановое месторождение в Союзе. Рудная залежь состояла из пластов костей рыб и морских млекопитающих, сцементированных глиной олигоценового возраста. Содержания урана в руде достигали 0,1%. Геологи впервые столкнулись с месторождениями такого генезиса. До этого была только вулканогенная гипотеза образования урана, серы, редких земель. Тогда идея образования месторождений при массовой гибели рыбы считалась фантастикой. Но мне эта идея показалась интересной, и я решил найти подобные месторождения в океане. Для этого мне пришлось перейти из ВИМСа в Институт океанологии. И я нашел подобные месторождения на шельфах Южной Африки и Перу, где дно усеяно костями современных рыб, морских львов и китов, которые постепенно накапливают уран и редкоземельные элементы вплоть до рудных концентраций. Там же я обнаружил рыхлые современные и относительно древние окаменевшие фосфоритовые зерна и конкреции, также обогащенные ураном и редкоземельными элементами. Главная задача — добыть нужный материал — была решена. Следующая сложность — получить надежные аналитические данные, для чего понадобилось освоить люминесцентный метод определения урана путем полного кислотного разложения пробы и последующих манипуляций. В итоге я опубликовал ряд статей и книгу по морской геохимии урана, а также защитил кандидатскую диссертацию.

После этого я взялся за фосфориты и доказал, что состав и генезис обнаруженных мной современных фосфоритов на океанских шельфах такой же, как и древних фосфоритов на континентах, и что доминирующая гипотеза генезиса этих пород является ложной. Споры по этому вопросу не утихают с 1969 года, когда я опубликовал свои первые статьи по фосфоритам в журналах «Доклады АН СССР» и Nature. За время моей работы в Институте океанологии я совершил более 20 рейсов, побывал в 17 морях и трех океанах. Начинал с Аральского моря, потом были Черное, Каспийское, северные моря. А когда уже начал ходить в океан, то сначала я изучал Красное море и его рудные осадки, затем — Индийский океан, где я впервые обнаружил полосчатые массивные сульфиды. Затем на долгие годы моей приоритетной темой стали фосфориты. По фосфоритам я защищал и докторскую диссертацию.

А как вы оказались в ЮАР и каково было ваше участие в изучении крупнейшего в мире морского месторождения фосфоритов на шельфе Намибии?

Фосфориты были впервые обнаружены на дне океана английским ученым-универсалом Джоном Мерреем в первой комплексной океанографической экспедиции на «Челленджере» в 1873–1876 годах. Образцы, поднятые с подводной окраины юго-западной Африки, были представлены фосфатизированными известняками, что породило представление об их происхождении путем замещения карбоната фосфатом. Через 80 с лишним лет мне удалось поработать в том же регионе, где я обнаружил в свежих диатомовых илах современные фосфоритовые конкреции в форме мягких стяжений различных размеров и формы, а в прилегающих песчаных участках дна, где диатомовые илы размывы течением, изобиловали такие же, но более плотные зерна и стяжения. Наблюдения позволили мне сформулировать новую гипотезу генезиса фосфоритов, противоречащую устоявшейся традиционной схеме осаждения фосфата кальция из морской воды.

Эту концепцию я доложил на Международной геологической конференции в Кембридже в 1971 году и тут же получил приглашение от профессора Кейптаунского университета Эрика Симпсона посетить ЮАР для разработки совместной программы исследования фосфоритов подводной окраины ЮАР и Намибии. Сообщение о таком приглашении повергло моего шефа, профессора П.Л. Безрукова, в неопишущий ужас. Он велел никому об этом не говорить и навеки забыть об этом приглашении, ведь ЮАР в то время, наряду с ФРГ и Израилем, считалась врагом СССР и всего человечества. Итак, разведка крупнейшего в океане высококачественного месторождения началась без моего участия, но во время перестройки, после реабилитации ЮАР, пути открылись. До ЮАР я добирался окружными путями, предъявляя властям разделяющих нас стран авиабилет в один конец.

В Кейптауне мы встретились с инициатором этой работы Майком Бремнером и рассмотрели собранные за последние годы данные о ресурсах фосфоритов. По предварительной оценке, ресурсы фосфоритовой залежи составляли более 4 млрд тонн. Затем мы отправились в море на малотоннажном судне «Бенгела», взяли дополнительные пробы со дна шельфа Намибии и решили, что пора дать технологическую характеристику рудного сырья, для чего требуется средняя проба весом около тонны.

Вскоре после моего отъезда из ЮАР в Южной Атлантике работали морские геологи из Петербурга на корабле, оснащённом мощным пробоотборником. Мои южноафриканские коллеги связались с ними по радио и попросили их остановиться на обратном пути на шельфе Намибии и взять нужную пробу, что и было сделано. Часть этой пробы (30 кг) была прислана мне, и я отвез ее в Государственный институт горно-химического сырья (ГИГХС), где под руководством профессора А.С. Соколова была выполнена полная оценка этих шельфовых фосфоритов как высококачественного сырья.



Следующий этап состоял в том, чтобы подобрать нужную технологию добычи и транспортировки рудного материала. Специалисты из Горного института под руководством профессора В.П. Дробаденко предложили свою, уже апробированную в Шотландии, схему разработки подводных песков с использованием специального всасывающего устройства и транспортирующей трубы нужной длины для доставки материала на берег, где предполагалось соорудить обогатительный цех, чтобы минимизировать экологический ущерб для морской среды. Наряду с этим были просчитаны варианты добычного судна, мощности оборудования, производительности и затрат. Со всеми этими наработками я обратился в известную компанию «ЕвроХим», где сделал доклад с описанием состояния проблемы освоения этого месторождения. Доклад был выслушан с интересом и сопровождался вопросами о содержании в фосфоритах урана, редких земель, золота и токсичных элементов. Я ответил на все эти вопросы и предоставил имеющиеся материалы. На этом наш

контакт завершился. Спустя несколько лет оказалось, что добыча фосфоритов на шельфе Намибии идет полным ходом с использованием крупнотоннажного судна, на борту которого находится обогатительная установка, отделяющая основную фосфатную фракцию, рекомендованную ранее ГИГХСом, от основной массы породы, которая, вероятно, полностью или частично сбрасывается в морскую воду. Это вряд ли нравится экологам и рыбакам, но предприятие принадлежит международному консорциуму с участием ряда анонимных компаний.

На этом фосфоритовая эпопея не завершилась, потому что в СССР существовал Государственный комитет по делам изобретений и открытий, помещавшийся в солидном здании возле станции метро «Дзержинская», где советские ученые регистрировали свои открытия. В Институте океанологии РАН на тот момент уже было зарегистрировано два открытия: открытие в области морской акустики (И.С. Михальцев) и открытие течения Ломоносова в океане (А.С. Монин и другие). Решив пополнить эти ряды, я по совету А.С. Монина начал оформлять свою морскую концепцию фосфоритогенезиса как научное открытие. На это потребовалось более года неустанных усилий — надо было получить положительные отзывы от ученых советов 15 ведущих научных учреждений, согласие от Президиума АН СССР, положительное решение от Экспертного совета Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий и кучу чего-то еще... Так в реестре научных открытий СССР появилось открытие № 289: «Явление образования современных фосфоритов в зонах апвеллинга на шельфах океана (эффект Батурина)».



А какие условия нужны, чтобы в океане образовались фосфориты в промышленных масштабах?

Для этого нужна высокая биопродуктивность, сохраняющаяся в течение длительного времени. Все организмы накапливают фосфор, являющийся жизненно важным элементом. На самом низком (первом) уровне фосфор накапливается в планктоне. Содержание фосфора в планктоне ниже, чем в осадочных породах, но при разложении органической массы происходит перегруппировка элементов, что приводит к концентрации фосфора, стягиванию его в мелкие и крупные желвачки. Так формируется рудная россыпь в мягком иле. Но мелководный ил очень подвижен, и как только придонное течение чуть усиливается, ил смывается на глубину, а россыпь остается. При многократном повторении подобного процесса могут накапливаться метровые толщи фосфоритов. Это один из путей образования. Второй вид — это раковинные фосфориты. Они часто обогащены ураном и редкими землями. Примером являются фосфориты Прибалтики. И в современном океане еще сохранились моллюски (лингулы), раковины которых сложены не карбонатом, а фосфатом кальция. Третий биологический путь образования фосфоритов — накопление копролитов

крупных морских животных и продуктов жизнедеятельности шельфового зоопланктона. Генезис фосфоритов на современных подводных окраинах континентов связан с явлением прибрежного апвеллинга — подтока обогащенной фосфором воды с глубины около 200–300 м, что обеспечивает высокую биологическую продуктивность фитопланктона и, соответственно, накопление обогащенных подвижным фосфором биогенных осадков, а также формирование в них фосфатных стяжений. При последующем переотложении таких осадков фосфатный материал может подвергаться дополнительной концентрации.

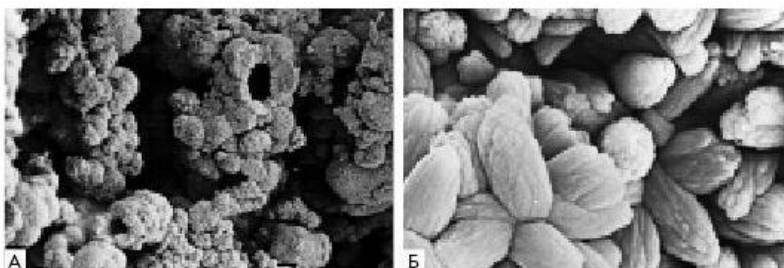
Как происходит накопление урана в фосфоритах?

Первичное накопление происходит, скорее всего, за счет сорбции из окружающей среды — преимущественно иловой воды, которая богаче ураном на порядок и более по сравнению с морской водой. Затем благодаря восстановительной обстановке уран в фосфоритах замещает кальций с образованием самостоятельного минерала — уранинита. Также уран как изоморфная примесь (катион) входит в апатит. Источником вещества во всех трех механизмах является морская вода, а точнее — поровая вода, которая на порядок богаче ураном, чем придонная. Содержание в современных морских фосфоритах урана оказалось сопоставимым с таковым в древних фосфоритах, а редкоземельных элементов — многократно ниже, что свидетельствует о накоплении первого в раннем диагенезе, а вторых — в постседиментационных процессах.

Помимо ЖМК, кобальтоносных корок и фосфоритов, к рудным ресурсам океана относят массивные полиметаллические сульфидные руды...

Ресурсы массивных сульфидов исследованы недостаточно, но в перспективе могут оказаться весьма значительными: общая протяженность зон спрединга, к которым они приурочены, превышает 60 тыс. км, а расстояние между расположенными вдоль них гидротермальными полями может быть относительно небольшим — десятки или сотни километров. Только в Галапагосском поле заключено около 25 млн т массивных сульфидов, а общие ресурсы меди и цинка в сульфидных рудах океана оцениваются в 216–518 млн т, что соответствует 14–29% от мировых запасов этих металлов. Массивные сульфиды образуют в противоположность железомарганцевым конкрециям концентрированные рудные тела, залегают на значительно меньшей глубине (около 2500 м) и находятся в большинстве случаев ближе к континенту, что упрощает задачу их будущей разработки.

Микроструктуры океанских фосфоритов.
А глобулярные структуры фосфата кальция;
Б агрегаты кристаллов фосфата.
Фото Г.Н. Батурина, В.Т. Дубинчук



Что вы думаете об идее освоения глубоководных ресурсов океана, в частности — железомарганцевых конкреций?

Разработка ЖМК в океане — это очень рискованный, дорогой и экологически вредный процесс. Насколько я знаю, у нас пока и техники для этого нет. А для того чтобы добывать конкреции, нужны тяжелая техника и специальные добычные и транспортные суда. Для добычи фосфоритов такое судно существует, но — с глубины 150 м, и не у нас. Наши коллеги из Горного института предложили технологию спутно-струйной разработки — перекрещивающиеся струи под большим давлением размывают дно, потом это все всасывается и по трубопроводу длиной до 20 км подается на берег, а полученная пульпа уже на берегу обрабатывается. Но, похоже, эта технология не привлекла внимание внутри страны. Заинтересовались шотландцы, но для добычи песка. Рудные корки вообще пока не очень ясно как добывать. Это плотные твердые наросты на скальной породе, и чтобы их сколоть, нужна какая-то особая техника. Общие технические проблемы освоения морских рудных ресурсов заключаются в способах добычи, транспортировки и переработки. Из различных методов разработки ЖМК и фосфоритов наиболее перспективны гидроподъемный и эрлифтный (подъем с помощью сжатого воздуха). Для транспортировки

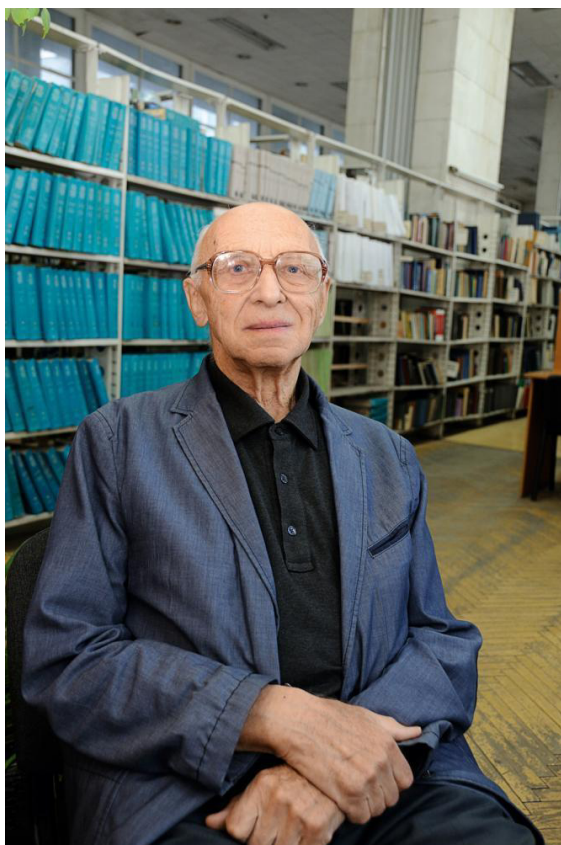
сырья предполагается использовать обычные сухогрузные суда. Переработка конкреций и корок методами пиро- и гидрометаллургии была успешно опробована на ряде предприятий России и других стран, но до разработки пока далеко.

А как вы относитесь к разработкам в океане с точки зрения экологии?

Дело в том, что любое серьезное нарушение верхнего осадочного слоя может вылиться в экологическую катастрофу, поскольку значительная доля осадков в морях и океанах — это тонкий ил, состоящий из мельчайших частиц, которые легко взвешиваются в воде и разносятся на большие расстояния даже слабыми течениями. При промышленной добыче будут подниматься целые «облака» этой взвеси. А это может быть губительно и для планктона, и для nekтона, и для бентоса. К тому же при этом меняется рельеф дна, меняется направление течений, нарушается тепловой режим и т. д. Прежде чем начинать отработку, нужно провести серьезные экологические исследования с оценкой всех возможных последствий.

Планируется ли в ближайшем будущем разведка глубоководных рудных образований в Арктике?

Дело в том, что любое серьезное нарушение верхнего осадочного слоя может вылиться в экологическую катастрофу, поскольку значительная доля осадков в морях и океанах — это тонкий ил, состоящий из мельчайших частиц, которые легко взвешиваются в воде и разносятся на большие расстояния даже слабыми течениями. При промышленной добыче будут подниматься целые «облака» этой взвеси. А это может быть губительно и для планктона, и для nekтона, и для бентоса. К тому же при этом меняется рельеф дна, меняется направление течений, нарушается тепловой режим и т. д. Прежде чем начинать отработку, нужно провести серьезные экологические исследования с оценкой всех возможных последствий.

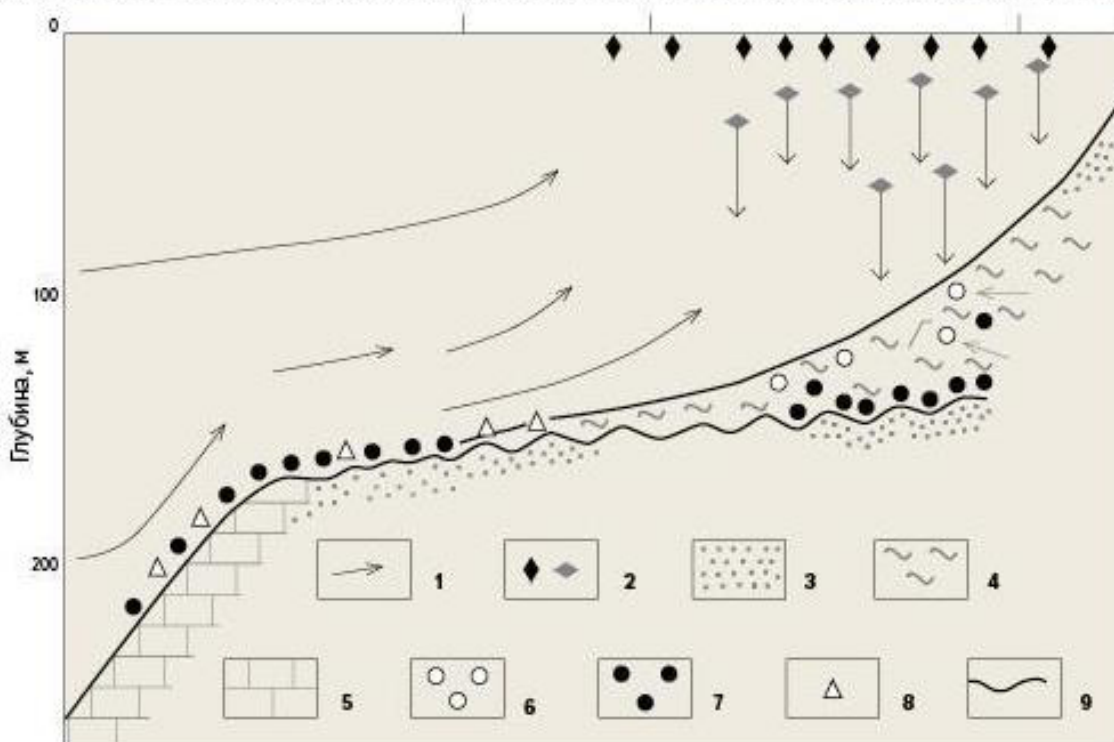


Открытие № 289 «Явление образования современных фосфоритов в зонах апвеллинга на шельфах океанов» было занесено в Государственный реестр СССР 10 мая 1984 года. Оказалось, что образование месторождений фосфоритов – сложная цепочка превращений. Начинается она с морской воды, в которой фосфор растворен. У поверхности его активно усваивают морские растения – простейшие водоросли, которые в свою очередь служат пищей планктону, рыбам, птицам. Поэтому верхним слоям воды, проникаемым для солнечного света, требуется постоянный приток «свежего» фосфора. Роль таких поставщиков играют глубинные вдольбереговые восходящие течения (апвеллинги). В зонах апвеллинга

богатые фосфором и органическими соединениями воды поднимаются по континентальному склону к поверхности, давая обильную пищу мелководным организмам. Этими течениями с глубин 200–300 м регулярно приносится растворенный в воде фосфор. После смерти организмов, которые при жизни активно потребляли фосфор, их останки накапливаются на дне. На этом органическая часть процесса заканчивается и начинаются геохимические превращения. Фосфор отделяется от органических остатков и собирается в сгустки и зерна. Придонные течения выносят органические остатки и мелкие фракции на континентальный склон, где они концентрируются в более крупные частицы.

Обычно апвеллинги формируются на восточных берегах океанов в их тропических зонах. В этих районах возникают своеобразные оазисы жизни, пышно расцветающие среди сравнительно пустынных вод прилегающих олиготрофных акваторий. Примерами таких оазисов жизни могут служить Перуанская и Западно-Африканская зоны апвеллинга в Тихом и Атлантическом океанах. Весь этот сложный многостадийный процесс образования фосфоритовых месторождений в океане носит теперь название «эффекта Батурина». Этим выражено признание заслуг ученого в раскрытии одной из тайн океана.

СХЕМА ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ФОСФОРИТОВ В ОКЕАНЕ НА СОВРЕМЕННОМ ШЕЛЬФЕ



1. Движение воды с глубины около 200–300 м к поверхности
2. Осаждение на дно остатков отмирающего планктона (источника фосфора) из поверхностной воды
3. Фосфатный песок
4. Диатомовый ил
5. Известковые осадки
6. Раковины моллюсков
7. Современные фосфатные мягкие сгустки
8. Окаменевшие сгустки
9. Циркуляция растворенного фосфора внутри осадка и его осаждение в виде мелких и крупных стяжений

Список основных научных публикаций

Диссертации

Кандидатская диссертация: «Закономерности распределения и концентрации урана в современных морских осадках», 1966

Докторская диссертация: «Современное и верхнечетвертичное фосфоритообразование на шельфах океанов», 1975

Книги

1. Г.Н. Батури́н, Фосфатонакопление в океане, Москва: Наука, 463 с., 2004
2. Г.Н. Батури́н, Руды океана, Москва: Наука, 301 с., 1993
3. В.Х. Геворкьян, Г.Н. Батури́н, Ю.Г. Чугунный, Фосфориты и фосфатизированные породы Атлантического и Индийского океанов, Киев: Наукова думка, 188 с., 1990
4. Г.Н. Батури́н, В.Т. Дубинчук, Микроструктуры железомарганцевых конкреций океана: Атлас микрофотографий, ред. Ю.А. Богданов, Москва: Наука, 285 с., 1989
5. G.N. Baturin, The geochemistry of manganese and manganese nodules in the ocean, Dordrecht etc.: Reidel, Cop., 342 с., 1988
6. Г.Н. Батури́н, Геохимия железомарганцевых конкреций океана, ред. И.И. Волков, Москва: Наука, 327 с., 1986
7. Г.Н. Батури́н, В.Т. Дубинчук, Микроструктуры океанских фосфоритов: Атлас микрофотографий, Москва: Наука, 199 с., 1979
8. Г.Н. Батури́н, Фосфориты на дне океанов, Москва: Наука, 231 с., 1978
9. Г.Н. Батури́н, Уран в современном морском осадкообразовании, Москва: Атомиздат, 152 с., 1975

Избранные статьи

1. GORDEEV, VV; BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY OF SUSPENDED MATTER FROM WATERS OF THE AMAZON BASIN
DOKLADY EARTH SCIENCES 482(1), 1161-1164 (2018)
2. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; OVSYANNIKOV, AA; RASHIDOV, VA.
FERROMANGANESE NODULES FROM THE EAST SIBERIAN SEA NEAR BENNETT ISLAND
OCEANOLOGY 57(5), 707-715 (2017)
3. BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY OF TRACE ELEMENT IN CARBONACEOUS SEDIMENTS FROM RECENT SEAS AND OCEANS
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL 55(5), 418-427 (2017)
4. BATURIN, GN.
TRACE ELEMENTS IN PHOSPHORITES FROM KOTELNY ISLAND (NEW SIBERIAN ISLANDS)
DOKLADY EARTH SCIENCES 472(2), 226-230 (2017)
5. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; NOVIGATSKY, AN.
PHASE DISTRIBUTION OF ELEMENTS IN FERROMANGANESE NODULES OF THE KARA SEA
DOKLADY EARTH SCIENCES 471(1), 1199-1203 (2016)
6. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; POKROVSKY, BG; NOVIGATSKY, AN; DMITRENKO, OB; OSKINA, NS.
PHOSPHATIZED CALCAREOUS CONGLOMERATE FROM THE KARA SEA FLOOR
OCEANOLOGY 56(5), 690-701 (2016)
7. BATURIN, GN; GORDEEV, VV; LISITZIN, AP.
GEOCHEMICAL ANOMALIES IN SOUTH CASPIAN SEDIMENTS
DOKLADY EARTH SCIENCES 468(1), 463-468 (2016)
8. BATURIN, GN; MURDMAA, IO; BEAUFORT, L; ALEKHINA, GN.
COMPARATIVE GEOCHEMISTRY OF QUATERNARY CARBONACEOUS SEDIMENTS FROM THE CONTINENTAL SLOPE OF THE
BAJA CALIFORNIA AND THE MIOCENE MONTEREY FORMATION
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 51(2), 93-106 (2016)
9. BATURIN, GN; ZAVJALOV, PO; FRIEDRICH, J.
GEOCHEMISTRY OF SEDIMENTS IN THE MODERN ARAL BASIN
OCEANOLOGY 55(2), 253-262 (2015)
10. BATURIN, GN; ZHEGALLO, EA; SHKOLNIK, EL.
THE GEOCHEMICAL SIMILARITY OF OLIGOCENE AND RECENT PHOSPHORITES FROM THE CHIATURA DEPOSIT (GEORGIA)
AND THE NAMIBIAN SHELF

DOKLADY EARTH SCIENCES 459(2), 1533-1538 (2014)

11. BATURIN, GN; LOBUS, NV; PERESYPKIN, VI; KOMOV, VT.
GEOCHEMISTRY OF CHANNEL DRIFTS OF THE KAI RIVER (VIETNAM) AND SEDIMENTS OF ITS MOUTH ZONE
OCEANOLOGY 54(6), 788-797 (2014)

12. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; IVANOV, GI; SIRAEV, AI.
A SPECIFIC TYPE OF FE-MN MINERALIZATION ON THE ARCTIC SEAFLOOR
DOKLADY EARTH SCIENCES 458(2), 1191-1196 (2014)

13. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; RASHIDOV, VA.
BUBBLED LAVA FROM THE FLOOR OF THE SEA OF OKHOTSK
DOKLADY EARTH SCIENCES 456(1), 579-584 (2014)

14. BATURIN, GN; DOBRETSOVA, IG; DUBINCHUK, VT.
HYDROTHERMAL MANGANESE MINERALIZATION IN THE PETERBOURGSKOYE ORE FIELD (NORTH ATLANTIC)
OCEANOLOGY 54(2), 222-230 (2014)

15. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; MANEVICH, TM.
SPECIES OF GRAPHITE, PHOSPHORUS, AND SOME HEAVY METALS IN VOLCANIC ASHES
DOKLADY EARTH SCIENCES 451(1), 770-774 (2013)

16. BATURIN, GN; ILYIN, AV.
COMPARATIVE GEOCHEMISTRY OF SHELL PHOSPHORITES AND DICTYONEMA SHALES OF THE BALTIC
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL 51(1), 23-32 (2013)

17. BATURIN, GN.
PHOSPHORITES OF THE SEA OF JAPAN
OCEANOLOGY 52(5), 666-676 (2012)

18. BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY OF HYDROTHERMAL IRON - MANGANESE CRUSTS OF THE SEA OF JAPAN
DOKL. AKAD. NAUK 445(2), 320 (2012) [GEOCHEMISTRY OF HYDROTHERMAL FERROMANGANESE CRUSTS OF THE SEA
OF JAPAN
DOKLADY EARTH SCIENCES 445(1), 862-867 (2012)]

19. BATURIN, GN.
SIMILARITY OF THE MINOR ELEMENT COMPOSITION OF PHOSPHATIC AND CARBONACEOUS DEPOSITS OF VARIOUS
AGES
DOKLADY EARTH SCIENCES 445(1), 897-902 (2012)

20. BATURIN, GN; EMEL'YANOV, EM.
MINOR ELEMENTS IN CARBONACEOUS SEDIMENTS OF THE BALTIC SEA
OCEANOLOGY 52(4), 505-512 (2012)

21. BATURIN, GN.
COMPARISON OF ELEMENTAL COMPOSITION OF RECENT AND ANCIENT CARBONACEOUS SEDIMENTS
DOKLADY EARTH SCIENCES 444(2), 729-733 (2012)

22. BATURIN, GN; ZAITSEVA, LV; MANEVICH, TM.
GEOCHEMISTRY OF VOLCANO ASHES FROM ICELAND AND KAMCHATKA VOLCANO
DOKL. AKAD. NAUK 443(3), 342 (2012) [GEOCHEMISTRY OF VOLCANIC ASH FROM THE ICELAND AND KAMCHATKA
VOLCANOES, DOKLADY EARTH SCIENCES 443(1), 396-400 (2012)]

23. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; RASHIDOV, VA.
FERROMANGANESE CRUSTS FROM THE SEA OF OKHOTSK
OCEANOLOGY 52(1), 88-100 (2012)

24. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
THE COMPOSITION OF FERROMANGANESE NODULES OF THE CHUKCHI AND EAST SIBERIAN SEAS
DOKLADY EARTH SCIENCES 440(1), 1258-1264 (2011)

25. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; RASHIDOV, VA.
DISTRIBUTION OF MICROELEMENTS IN FERROMANGANESE CRUSTS OF THE SEA OF OKHOTSK
DOKLADY EARTH SCIENCES 440(1), 1291-1297 (2011)
26. BATURIN, GN; PERESYPKIN, VI; ZHEGALLO, EA.
MODES OF IRON-MANGANESE MINERALIZATION ON THE BOTTOM OF LAKE BAIKAL
OCEANOLOGY 51(3), 465-475 (2011)
27. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
ORIGIN OF URANIUM AND RARE EARTH MINERALS IN BONE DETRITUS FROM RARE METAL DEPOSITS
DOKLADY EARTH SCIENCES 438(2), 766-769 (2011)
28. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
MINERALOGY AND CHEMISTRY OF FERROMANGANESE CRUSTS FROM THE ATLANTIC OCEAN
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL 49(6), 578-593 (2011)
29. BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY OF SAPROPEL IN THE BLACK SEA
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL 49(5), 531-535 (2011)
30. BATURIN, GN.
THE GEOCHEMISTRY OF ORE BONE DEPOSITS OF THE MAIKOP SEA
DOKLADY EARTH SCIENCES 437(1), 419-423 (2011)
31. BATURIN, GN.
VARIATIONS IN THE COMPOSITION OF THE FERROMANGANESE CONCRETIONS OF THE KARA SEA
OCEANOLOGY 51(1), 148-156 (2011)
32. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; SAVEL'EV, DP; DERKACHEV, AN; TSUKANOV, NV; ZOLOTYKH, EO.
FERROMANGANESE CRUSTS ON THE BOTTOM OF THE BERING SEA
DOKLADY EARTH SCIENCES 435(1), 1478-1482 (2010)
33. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
ON THE COMPOSITION OF FERROMANGANESE NODULES OF THE INDIAN OCEAN
DOKLADY EARTH SCIENCES 434(1), 1179-1183 (2010)
34. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; KRYLOV, IO.
TRANSFORMATION OF THE MINERAL COMPOSITION OF FERROMANGANESE CRUSTS UNDER THE INFLUENCE OF
HYDROGEN SULFIDE
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 45(5), 401-409 (2010)
35. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
THE COMPOSITION OF FERROMANGANESE CRUSTS FROM THE ATLANTIC OCEAN
DOKLADY EARTH SCIENCES 433(2), 1006-1011 (2010)
36. SHKOL'NIK, EL; ZHEGALLO, EA; BATURIN, GN; KHAMKHADZE, NI; EGANOV, EA; KUZ'MINA, TG.
PHOSPHORITES OF THE CHIATURA MANGANESE DEPOSIT AND SPECIFIC FEATURES OF THEIR FORMATION
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 45(3), 275-284 (2010)
37. BATURIN, GN.
ELEMENT COMPOSITION OF FERROMANGANESE CONCRETIONS IN THE BLACK SEA
OCEANOLOGY 50(1), 83-92 (2010)
38. BATURIN, GN; GRANINA, LZ.
RARE EARTH ELEMENTS IN THE FERROMANGANESE FORMATIONS OF LAKE BAIKAL
DOKLADY EARTH SCIENCES 428(1), 1208-1211 (2009)
39. BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY OF FERROMANGANESE NODULES IN THE GULF OF FINLAND, BALTIC SEA
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 44(5), 411-426 (2009)
40. BATURIN, GN; YUSHINA, IG; ZOLOTYKH, EO.

VARIATIONS IN THE ELEMENTAL COMPOSITION OF FERROMANGANESE STRUCTURES FROM LAKE BAIKAL
OCEANOLOGY 49(4), 505-514 (2009)

41. BATURIN, GN.

BIOPRODUCTITES AND VOLCANISM

DOKLADY EARTH SCIENCES 427(1), 772-776 (2009)

42. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; AVILOV, EV.

ON THE MINERAL COMPOSITION OF MANGANESE-RICH NODULES OF LAKE BAIKAL

DOKLADY AKADEMII NAUK 426(2), 207 (2009) [ON THE MINERAL COMPOSITION OF MN-ENRICHED NODULES FROM LAKE BAIKAL, DOKLADY EARTH SCIENCES 426(1), 539-542 (2009)]

43. BOBROV, VA; PHEDORIN, MA; TITOV, AT; BATURIN, GN.

PATTERNS OF SPATIAL DISTRIBUTION OF ELEMENTS IN PHOSPHATE-FREE FE-MN PACIFIC NODULE

NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT 603(1-2), 144-146 (2009)

44. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.

COMPOSITION OF FERROMANGANESE NODULES FROM RIGA BAY (BALTIC SEA)

OCEANOLOGY 49(1), 111-120 (2009)

45. BATURIN, GN.

METAL ACCUMULATION IN BONE BRECCIA FROM MAIKOP DEPOSITS AND IN BONE DETRITUS FROM THE SEA BOTTOM

DOKLADY AKADEMII NAUK 421(2), 234 (2008) [METAL ACCUMULATION IN MAIKOP BONE BRECCIA AND BONE DETRITUS FROM THE SEAFLOOR, DOKLADY EARTH SCIENCES 421(1), 853-858 (2008)]

46. BATURIN, GN; DERKACHEV, AN.

ASSOCIATION OF PHOSPHATE WITH TUFFITES IN THE COLUMN OF SEDIMENTS OF THE SEA OF JAPAN

DOKL. AKAD. NAUK 412(6), 821 (2008) [ASSOCIATION OF PHOSPHATES WITH TUFFITES IN A CORE OF SEDIMENTS FROM THE SEA OF JAPAN

DOKLADY EARTH SCIENCES 419(2), 368-372 (2008)]

47. TITOV, AT; BATURIN, GN.

MICROSTRUCTURE AND FORMATION MECHANISM OF CALCIUM PHOSPHATE IN RECENT PHOSPHORITES

DOKLADY EARTH SCIENCES 419(1), 312-315 (2008)

48. BATURIN, GN.

ARSENIC, ANTIMONY, AND BISMUTH IN OCEANIC PHOSPHORITES

DOKLADY EARTH SCIENCES 419(1), 266-269 (2008)

49. SHKOL'NIK, EL; BATURIN, GN; ZHEGALLO, EA.

ON THE ORIGIN OF PHOSPHORITES FROM CHRISTMAS ISLAND IN THE INDIAN OCEAN

OCEANOLOGY 48(1), 94-104 (2008)

50. LUGOVSKAYA, IG; DUBINCHUK, VT; BATURIN, GN.

COMPOSITION OF TECHNOLOGICAL SAMPLE OF FERROMANGANESE CRUSTS FROM SEAMOUNTS AND PRODUCTS OF ITS PROCESSING

LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 42(6), 515-522 (2007)

51. BATURIN, GN; DERKACHEV, AN.

PHOSPHATE INCLUSIONS IN TUFFITES FROM THE KRISHTOFOVICH RISE (SEA OF JAPAN)

OCEANOLOGY 47(5), 730-740 (2007)

52. BATURIN, GN.

ISSUE OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PRIMARY PRODUCTIVITY OF ORGANIC CARBON IN OCEAN AND PHOSPHATE ACCUMULATION (HOLOCENE-LATE JURASSIC)

LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 42(4), 318-348 (2007)

53. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; AZARNOVA, LA; MEL'NIKOV, ME.

SPECIES OF MOLYBDENUM, THALLIUM, AND TELLURIUM IN FERROMANGANESE CRUSTS OF OCEANIC SEAMOUNTS

OCEANOLOGY 47(3), 415-422 (2007)

54. BATURIN, GN.
TELLURIUM AND THALLIUM IN FERROMANGANESE CRUSTS AND PHOSPHATES ON OCEANIC SEAMOUNTS
DOKLADY EARTH SCIENCES 413(3), 331-335 (2007)
55. BATURIN, GN; YUSHINA, IG.
RARE EARTH ELEMENTS IN PHOSPHATE-FERROMANGANESE CRUSTS ON PACIFIC SEAMOUNTS
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 42(2), 101-117 (2007)
56. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; AZARNOVA, LA; ANASHKINA, NA; OZHOGIN, DO.
APATITE AND ASSOCIATED MINERALS IN FERROMANGANESE CRUSTS FROM THE MAGELLAN SEAMOUNTS
OCEANOLOGY 46(6), 869-874 (2006)
57. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; AZARNOVA, LA; MEL'NIKOV, ME.
MINERALS OF RARE EARTH ELEMENTS IN THE PHOSPHATE FRACTION OF FERROMANGANESE CRUSTS ON SEAMOUNTS
DOKLADY EARTH SCIENCES 411(9), 1362-1365 (2006)
58. BATURIN, GN; TITOV, AT.
BIOMORPHIC FORMATIONS IN RECENT PHOSPHORITES
OCEANOLOGY 46(5), 711-715 (2006)
59. BATURIN, GN; ASAVIN, AM; KOLESOV, GM.
NOBLE METALS OF OCEANIC PHOSPHORITES
DOKLADY AKADEMII NAUK 407(3), 384 (2006) [NOBLE METALS IN RECENT AND ANCIENT PHOSPHORITES, DOKLADY
EARTH SCIENCES 407(3), 408-411 (2006)]
60. SHKOL'NIK, EL; BATURIN, GN; ZHEGALLO, EA; NIKOLAEV, SD.
PHOSPHOGENESIS ON SELECTED LOW ATOLLS IN THE NEAR-EQUATORIAL PART OF THE WESTERN INDIAN OCEAN
OCEANOLOGY 46(2), 242-255 (2006)
61. BATURIN, GN.
PRIMARY PRODUCTION OF ORGANIC MATTER IN THE OCEAN AND PHOSPHATE ACCUMULATION
DOKLADY EARTH SCIENCES 407(3), 486-490 (2006)
62. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
FORMS OF GOLD AND PLATINUM IN PHOSPHORITES ON THE NAMIBIAN SHELF
DOKLADY EARTH SCIENCES 407(2), 233-235 (2006)
63. BATURIN, GN.
CADMIUM AND ZINC IN NAMIBIAN SHELF PHOSPHORITES
DOKLADY EARTH SCIENCES 407(2), 330-334 (2006)
64. SHKOL'NIK, EL; BATURIN, GN; ZHEGALLO, EA; ZALISHCHAK, BL; BASOV, IA.
QUATERNARY PHOSPHATIZED LIMESTONES WITH INITIAL FE-MN MINERALIZATION FROM THE KAMMU SEAMOUNT
(MILWAUKEE SEAMOUNTS, NORTHERN PACIFIC)
OCEANOLOGY 46(1), 95-104 (2006)
65. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
AUTHIGENIC MINERALS OF URANIUM AND RARE EARTH ELEMENTS IN OCEANIC PHOSPHORITES
OCEANOLOGY 45(6), 857-866 (2005)
66. SAVENKO, AV; BATURIN, GN; GOLUBEV, SV.
CRANDALLITE SOLUBILITY IN AQUEOUS SOLUTIONS
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL 43(11), 1135-1137 (2005)
67. BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY OF RARE EARTH ELEMENTS IN PHOSPHORITES FROM THE NAMIBIAN SHELF
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL 43(10), 973-987 (2005)
68. BATURIN, GN; KONOPLEVA, EV; DUBINCHUK, VT; MEL'NIKOV, ME.
PLATINUM AND GOLD IN THE FERROMANGANESE CRUSTS OF THE PACIFIC OCEAN
OCEANOLOGY 45(2), 269-276 (2005)

69. BATURIN, GN; SHKOL'NIK, EL; ZHEGALLO, EA; ZALISHCHAK, BL; BASOV, IA.
INITIAL STAGE OF IRON-MANGANESE MINERALIZATION OF QUATERNARY PHOSPHATIZED LIMESTONE OF THE SUBSEA MOUNTAINS IN THE NORTHERN PACIFIC OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK 400(3), 349 (2005) [INITIAL STAGE OF FERROMANGANESE MINERALIZATION OF QUATERNARY PHOSPHATIZED LIMESTONES ON MILWAUKEE SEAMOUNTS IN THE NORTH PACIFIC, DOKLADY EARTH SCIENCES 400(1), 17-21 (2005)]
70. BATURIN, G.
CHLORINE IN PHOSPHORITES AND BONE PHOSPHATE FROM OCEANIC AND MARINE DEPOSITS
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 40(1), 56-67 (2005)
71. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
ASSOCIATION OF MINERALS OF URANIUM AND RARE EARTH ELEMENTS IN PHOSPHORITE ACCRETIONS ON THE NAMIBIAN SHELF
DOKLADY EARTH SCIENCES 399A(9), 1201-1203 (2004)
72. NEMLIHER, JG; BATURIN, GN; KALLASTE, TE; MURDMAA, IO.
TRANSFORMATION OF HYDROXYAPATITE OF BONE PHOSPHATE FROM THE OCEAN BOTTOM DURING FOSSILIZATION
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 39(5), 468-479 (2004)
73. SAVENKO, VS; POKROVSKII, OS; DUPRE, B; BATURIN, GN.
CHEMICAL COMPOSITION OF SUSPENDED MATERIAL IN LARGE RIVERS OF RUSSIA AND ADJACENT COUNTRIES
DOKLADY EARTH SCIENCES 398(7), 938-942 (2004)
74. KONOPLEVA, EV; BATURIN, GN; GOLEVA, RV; DUBINCHUK, VT; MEL'NIKOV, ME; OZHOGINA, EG; YUBKO, VM.
OCCURRENCE MODES OF GOLD AND PLATINUM IN FERROMANGANESE CRUSTS OF THE MAGELLAN SEAMOUNTS (PACIFIC OCEAN)
DOKLADY EARTH SCIENCES 397(5), 732-735 (2004)
75. BATURIN, GN.
THALLIUM IN OCEANIC PHOSPHORITES
DOKLADY EARTH SCIENCES 394(1), 68-72 (2004)
76. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VG.
THE COMPOSITION OF PHOSPHATIZED BONES IN RECENT SEDIMENTS
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 38(3), 265-274 (2003)
77. BATURIN, GN.
PHOSPHORUS CYCLE IN THE OCEAN
LITHOLOGY AND MINERAL RESOURCES 38(2), 101-119 (2003)
78. BATURIN, GN; ROZANOV, AG.
SULFUR SPECIES IN OCEANIC PHOSPHORITES
OCEANOLOGY 43(1), 30-38 (2003)
79. BATURIN, GN; YUSHINA, IG.
THE GEOCHEMISTRY OF BIOGENIC SEDIMENTS AND PHOSPHATIC MICRONODULES IN THE NAMIBIAN SHELF
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL 40(11), 1102-1111 (2002)
80. BATURIN, GN.
URANIUM AND PHOSPHORUS IN DEEP-SEA CLAY FROM THE PACIFIC OCEAN
OCEANOLOGY 42(5), 723-730 (2002)
81. BATURIN, GN; GORSHKOV, AI; ZHEGALLO, EA; BOGDANOVA, OY; ISAEVA, AB; MAGAZINA, LO.
PHOSPHATIZED LIMESTONES FROM THE SEYCHELLES ISLANDS
OCEANOLOGY 42(3), 430-436 (2002)
82. BATURIN, GN.
THE MO/MN RATIO IN OCEANIC PHOSPHORITES: AN INDICATOR OF REDOX CONDITIONS OF THE ENVIRONMENT
DOKLADY EARTH SCIENCES 384(4), 448-452 (2002)

83. BATURIN, GN; SAVENKO, AV.
THE PROBLEM OF LIMESTONE PHOSPHATIZATION IN LIGHT OF EXPERIMENTAL STUDIES
OCEANOLOGY 42(2), 197-204 (2002)
84. BATURIN, GN.
COMPOSITIONAL VARIABILITY IN THE OCEANIC PHOSPHORITES ALONG THE PROFILE FROM THE SHELF TO THE PELAGIC ZONE
OCEANOLOGY 42, S122-S134 (2002)
85. BATURIN, GN; LUCAS, J; PREVO-LUCAS, L.
THE EUROPEAN ANOMALY IN OCEANIC PHOSPHORITES
DOKLADY EARTH SCIENCES 379(6), 701-704 (2001)
86. BATURIN, GN.
PHOSPHORUS IN THE OCEAN AND THE EARTH'S CLIMATE
OCEANOLOGY 41(1), 133-141 (2001)
87. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; ZHEGALLO, EA.
BACTERIA-LIKE FORMATIONS IN PHOSPHORITES OF THE NAMIBIAN SHELF
OCEANOLOGY 40(5), 737-741 (2000)
88. BATURIN, GN.
CRANDALLITE FROM SALA Y GOMEZ ISLAND
OKEANOLOGIYA 39(6), 930-937 (1999)
89. BATURIN, GN.
SCANDIUM AND LANTANUM IN OCEANIC PHOSPHORITES
OKEANOLOGIYA 39(3), 430-439 (1999)
90. BATURIN, GN.
ON THE DEPTH PHOSPHORITE FORMATION ON THE SUBSEA MOUNTAINS
DOKLADY AKADEMII NAUK 364(2), 245-250 (1999)
91. BATURIN, GN; YUSHINA, IG.
RARE EARTH ELEMENTS IN PHOSPHORITES AND THE DEPTH OF THEIR FORMATION ON THE PACIFIC SEA MOUNTAINS
OKEANOLOGIYA 38(4), 612-621 (1998)
92. NOVIKOV, GV; BATURIN, GN.
SORPTION ABILITY OF OCEAN AND SEA IRON-MANGANESE NODULES AND CRUSTS OF DIFFERENT CHEMICAL AND MINERAL COMPOSITION
OKEANOLOGIYA 37(4), 525-531 (1997)
93. BATURIN, GN; ZHEGALLO, EA.
PHOSPHATIC GRAINS IN RECENT SEDIMENTS OF THE NAMIBIAN SHELF
DOKLADY AKADEMII NAUK 353(6), 778-781 (1997)
94. BATURIN, GN.
ON THE PROBLEM OF AN INTENSIFIED SUPPLY OF SEDIMENTARY MATERIAL AND SOME CHEMICAL ELEMENTS TO THE OCEAN
OKEANOLOGIYA 37(2), 279-284 (1997)
95. BATURIN, GN; SAVENKO, VS.
PHOSPHORUS IN OCEANIC SEDIMENTOGENESIS
OKEANOLOGIYA 37(1), 115-122 (1997)
96. SAVENKO, AV; BATURIN, GN.
EXPERIMENTAL STUDY OF PHOSPHORUS SORPTION ON MANGANESE DIOXIDE
GEOKHIMIYA (5), 472-474 (1996)
97. BATURIN, GN; YUSHINA, IG.
RARE EARTH ELEMENTS AND THEIR POTENTIAL SOURCES IN ORE FORMATIONS FROM THE ATLANTIC SEA FLOOR

OKEANOLOGIYA 36(3), 451-461 (1996)

98. BATURIN, GN; LUCAS, J; PREVOTLUCAS, L.

PHOSPHORUS BEHAVIOR IN MARINE SEDIMENTATION - CONTINUOUS P-BEHAVIOR VERSUS DISCONTINUOUS PHOSPHOGENESIS

COMPTES RENDUS DE L ACADEMIE DES SCIENCES SERIE II FASCICULE A-SCIENCES DE LA TERRE ET DES PLANETES 321(4), 263-278 (1995)

99. BATURIN, GN; EMELIANOV, EM; STRYUK, VL; YUSHINA, IG.

ABOUT THE CHEMICAL-COMPOSITION AND MATERIAL SOURCES OF OCEANIC SUSPENSIONS

OKEANOLOGIYA 35(1), 114-120 (1995)

100. SCHIMMELMAN, A; SCHUFFERT, JD; VENKATESAN, MI; LEATHER, J; LANGE, CB; BATURIN, GN; SIMON, A.

BIOGEOCHEMISTRY AND ORIGIN OF A PHOSPHORITIZED COPROLITE FROM ANOXIC SEDIMENT OF THE SANTA-BARBARA BASIN

JOURNAL OF SEDIMENTARY RESEARCH SECTION A-SEDIMENTARY PETROLOGY AND PROCESSES 64(4), 771-777 (1994)

101. DUBININ, AV; BATURIN, GN.

RARE-EARTH ELEMENTS IN STANDARD SAMPLES OF IRON-MANGANESE ORES AND RED CLAY

OKEANOLOGIYA 34(2), 228-231 (1994)

102. GLENN, CR; FOLLM, KB; RIGGS, SR; BATURIN, GN; GRIMM, KA; TRAPPE, J; ABED, AM; GALLIOLIVIER, C; GARRISON, RE; ILYIN, AV; JEHL, C; ROHRICH, V; SADAQAH, RMY; SCHIDLOWSKI, M; SHELDON, RE; SIEGMUND, H.

PHOSPHORUS AND PHOSPHORITES - SEDIMENTOLOGY AND ENVIRONMENTS OF FORMATION

ECLOGAE GEOLOGICAE HELVETIAE 87(3), 747-788 (1994)

103. GORSHKOV, AI; BATURIN, GN; BEREZOVSKAYA, VV; DUBININA, GA; SIVTSOV, AV.

MINERALOGY AND GENESIS OF THE BURIED CONCRETIONS OF BALTIC SEA

DOKLADY AKADEMII NAUK 330(1), 79-83 (1993)

104. SAVENKO, VS; BATURIN, GN.

CHEMICAL-ELEMENTS ACCUMULATION IN OCEANIC IRON-MANGANESE NODULES

OKEANOLOGIYA 33(2), 284-289 (1993)

105. BATURIN, GN; YEMELIANOV, EM; STRYUK, VL.

PLANKTON AND SUSPENSION GEOCHEMISTRY IN THE BALTIC SEA

OKEANOLOGIYA 33(1), 126-132 (1993)

106. GORSHKOV, AI; BEREZOVSKAYA, VV; BATURIN, GN; SIVTSOV, AV.

THE NATURE OF MANGANESE CRUSTS FROM SUBSEA MOUNTAINS OF THE SEA OF JAPAN

OKEANOLOGIYA 32(3), 542-549 (1992)

107. BATURIN, GN; EMELIANOV, EM.

ON THE GEOCHEMISTRY OF FE/MN NODULES FROM SOUTH-ATLANTIC

GEOKHIMIYA (11), 1620-1628 (1991)

108. BATURIN, GN; DEMIDOVA, TA; KONTAR, EA; KURLAEV, ND.

PROCESSING OF IRON-MANGANESE NODULES AND TURBULIZATION OF NEAR BOTTOM OCEANIC LAYER

OKEANOLOGIYA 31(4), 647-657 (1991)

109. BATURIN, GN; YUSHINA, IG.

ON THE SOURCES OF REE IN THE FE-MN NODULES

GEOKHIMIYA (6), 905-910 (1991)

110. BATURIN, GN; RAKOVSKY, EE; KULIGIN, VM.

RARE-EARTH ELEMENTS IN IRON-MANGANESE NODULES OF THE EASTERN EQUATORIAL ZONE OF THE PACIFIC-OCEAN

GEOKHIMIYA (2), 227-237 (1991)

111. BATURIN, GN; YUSHINA, IG.

SOURCES OF RARE-EARTH ELEMENTS IN ORE FORMATIONS OF THE PACIFIC-OCEAN

DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 318(2), 418-421 (1991)

112. BATURIN, GN.
MEAN CHEMICAL-COMPOSITION OF OCEAN BED FERROMANGANESE NODULES AND CRUSTS
OKEANOLOGIYA 31(1), 125-131 (1991)
113. BATURIN, GN; DMITRIEV, LV; KURSKY, AN.
NOBLE-METALS IN IRON-MANGANESE CRUSTS AND NODULES OF ATLANTIC-OCEAN
GEOKHIMIYA (1), 142-148 (1991)
114. BATURIN, GN.
ELEMENTARY COMPOSITION OF COBALT-RING CRUSTS OF THE PACIFIC
OKEANOLOGIYA 30(6), 945-956 (1990)
115. BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY AND GENESIS OF FERRUGINOUS-MANGANESE CONCRETIONS
IZVESTIYA AKADEMII NAUK SSSR SERIYA GEOLOGICHESKAYA (8), 85-97 (1990)
116. BERCOVITZ, LA; OBOLYANINOVA, VG; BATURIN, GN.
ON STANDARD SAMPLES OF FERROMANGANESE NODULES AND CONTAINING SEDIMENTS
OKEANOLOGIYA 30(3), 455-463 (1990)
117. BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY OF FERROMANGANESE FORMATIONS AT THE SEA OF JAPAN BED
OKEANOLOGIYA 30(2), 278-287 (1990)
118. BATURIN, GN.
DISTRIBUTION OF CHEMICAL-ELEMENTS IN RECENT PHOSPHATE ROCKS AND EMPLACING SEDIMENTS
GEOKHIMIYA (5), 747-752 (1989)
119. BATURIN, GN; DMITRIYEV, LV; RAKOVSKY, EE; KERSKY, AN.
ON GEOCHEMISTRY OF IRON-MANGANESE CRUSTS FROM THE BOTTOM OF THE SOUTH-ATLANTIC
GEOKHIMIYA (4), 592-596 (1989)
120. BATURIN, GN.
THE OCEANIC PHOSPHORITES GENESIS
IZVESTIYA AKADEMII NAUK SSSR SERIYA GEOLOGICHESKAYA (2), 3-19 (1989)
121. BARENBLATT, GI; BATURIN, GN.
ON THE FLOODABILITY OF FERROMANGANESE CONCRETIONS AND SOME PECULIARITIES OF BOTTOM OCEANIC LAYER
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 308(1), 183-187 (1989)
122. BATURIN, GN; SAVENKO, VS; IUSHINA, IG.
ON THE ASSOCIATIONS OF CHEMICAL-ELEMENTS IN OCEANIC SEDIMENTARY CYCLE
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 309(6), 1453-1457 (1989)
123. BATURIN, GN.
CHEMICAL-ELEMENTS IN FERROMANGANESE PHASES OF THE OCEAN MANGANESE NODULES
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 308(1), 161-164 (1989)
124. BATURIN, GN; NOVIKOVA, ZT; ISAEVA, AB.
GLAUCONITES FROM NORTHERN YAMATO RISE (THE SEA OF JAPAN)
OKEANOLOGIYA 29(1), 104-107 (1989)
125. BATURIN, GN; KORYTOV, FY.
FLUORINE IN FERROMANGANESE OCEAN FORMATIONS
OKEANOLOGIYA 28(6), 974-978 (1988)
126. BATURIN, GN.
DISSEMINATED PHOSPHORUS IN OCEANIC SEDIMENTS - A REVIEW
MARINE GEOLOGY 84(1-2), 95-104 (1988)
127. BATURIN, GN.
THE MODEL OF IRON-MANGANESE ORE FORMATION IN THE OCEAN

OKEANOLOGIYA 28(5), 783-789 (1988)

128. BATURIN, GN; ROGINSKAYA, IS; RAKOVSKY, EE; KULIGIN, VM.
ABOUT FERROMANGANESE AND SULFIDE NODULES IN SEDIMENTS OF THE BALTIC SEA
OKEANOLOGIYA 28(4), 613-617 (1988)

129. SHKOLNIK, EL; BATURIN, GN; ZAKHAROV, YD.
NEW DATA ON AGE AND FORMATION CONDITIONS OF PHOSPHORITES FROM THE BLAKE PLATEAU (THE ATLANTIC-OCEAN)
OKEANOLOGIYA 28(3), 456-461 (1988)

130. BATURIN, GN; NARSEYEV, VA; BEKOV, GI; KURSKY, AN; PAKHOMOV, DY; RADAYEV, VN.
APPLICATION OF LASER PHOTOIONIZATION SPECTROSCOPY FOR STUDY OF MARINE GEOCHEMISTRY OF RHODIUM
GEOKHIMIYA (3), 376-385 (1988)

131. BATURIN, GN; ORESHKIN, VN.
BISMUTH IN THE FERROMANGANESIAN NODULES AND OCEAN ORE CRUSTS
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 300(3), 679-681 (1988)

132. BATURIN, GN.
COEFFICIENTS OF THE DISTRIBUTION OF ELEMENTS IN THE OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 299(3), 721-723 (1988)

133. SEVASTYANOVA, ES; BATURIN, GN; GORDEEV, VV.
PHOSPHORUS IN SEDIMENTS AND FERROMANGANESE NODULES OF THE PACIFIC RADIOLARIAN BELT
OKEANOLOGIYA 27(5), 769-775 (1987)

134. BATURIN, GN; SHEVCHENKO, AJ; ZAVADSKAYA, NN.
ON THE STRUCTURE AND COMPOSITION OF ORE CRUSTS FROM SUBSEA MOUNTAINS OF THE NORTHERN PACIFIC
OKEANOLOGIYA 27(4), 624-629 (1987)

135. BATURIN, GN; BEKOV, GI; EGOROV, AS; KURSKY, AN; LETOKHOV, VS; NARSEEV, VA; RADAEV, VN.
RUTHENIUM IN BOTTOM DEPOSITS AND FERROMANGANESE NODULES OF THE OCEAN
OKEANOLOGIYA 27(3), 445-449 (1987)

136. BATURIN, GN; SHEVCHENKO, AY.
BIOGENETIC COMPONENTS IN DEEP-SEA MANGANESE NODULES
OKEANOLOGIYA 27(2), 263-267 (1987)

137. BATURIN, GN; DMITRIEV, LV; GURVICH, EG; RAKOVSKII, EE; KULIGIN, VM.
EUROPIUM ANOMALY IN SULFIDE ORES OF THE OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 296(1), 207-& (1987)

138. BOIKO, TF; BATURIN, GN; MILLER, AD.
OSMIUM IN OCEANIC FERROMANGANESE NODULES AND SEDIMENTS
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 295(4), 952-956 (1987)

139. SKORNIKOVA, NS; BATURIN, GN; GURVICH, EG; USPENSKAIA, TI; KRASNOV, SG; GNIDASH, MI.
IRON-MANGANESE CRUSTS AND NODULES OF THE SEA OF JAPAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 293(2), 430-434 (1987)

140. EGOROV, AI; BATURIN, GN.
PHOSPHORITES FROM NOVOSIBIRSK ISLANDS
DOKL. ROSS. AKAD. NAUK 297(4), 321 (1986)
[PHOSPHORITES IN TRIASSIC DEPOSITS OF THE NOVOSIBIRSK ISLANDS, DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 297(4), 921-925 (1987)]

141. BATURIN, GN; DMITRIEV, LV; DUBINCHUK, VT; RAKOVSKY, EE; KURSKY, AN; SHEVCHENKO, AY.
COMPOSITION OF SULFIDE ORES OF THE EAST-PACIFIC RISE (12-DEGREES-50' N)
GEOKHIMIYA (12), 1696-1705 (1986)

142. SKORNYAKOVA, NS; BATURIN, GN; ZAIKIN, VN.

MOLYBDENUM IN IRON-MANGANESE NODULES OF THE PACIFIC
GEOKHIMIYA (12), 1800-1805 (1986)

143. BATURIN, GN; TAMBIEV, SB; LYAPUNOV, SM.
RARE-EARTH ELEMENTS IN BIOGENIC PHOSPHATES OF OCEAN FLOW
GEOKHIMIYA (11), 1636-1643 (1986)

144. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT; KOCHENOV, AV.
URANIUM IN THE PROCESS OF RECENT PHOSPHORITE FORMATION
GEOKHIMIYA (9), 1277-1284 (1986)

145. BATURIN, GN; BOIKO, TF; KISLOVA, IV; NAZARENKO, II.
SELENIUM IN OCEANIC PHOSPHATES
OKEANOLOGIYA 26(5), 763-767 (1986)

146. BATURIN, GN; KASHINTSEV, GL.
GEOLOGICAL STUDY IN 35TH CRUISE OF R/V DMITRY-MENDELEEV (4 JUNE-27 JUNE, 1985)
OKEANOLOGIYA 26(5), 870-873 (1986)

147. BATURIN, GN; ORESHKIN, VN; SKORNYAKOVA, NS.
CADMIUM IN IRON-MANGANESE NODULES OF THE PACIFIC
GEOKHIMIYA (7), 1052-1055 (1986)

148. BATURIN, GN; FISHER, EI; KURSKIY, AN; PUCHKOVA, TV; SEREBRYANNY, BL; SHWARTSMAN, SI.
GOLD IN THE DEEP-SEA IRON-MANGANESE NODULES
GEOKHIMIYA (6), 751-759 (1986)

149. BATURIN, GN; SEVASTYANOVA, ES.
PHOSPHORUS IN SEDIMENTS OF THE INDIAN-OCEAN
GEOKHIMIYA (5), 636-644 (1986)

150. BATURIN, GN.
RARE AND DISPERSED ELEMENTS IN IRON-MANGANESE NODULES OF THE PACIFIC-OCEAN
GEOKHIMIYA (4), 489-501 (1986)

151. BATURIN, GN.
COEFFICIENTS OF CONCENTRATION OF ELEMENTS IN IRON-MANGANESE NODULES RELATIVE TO OCEAN SEDIMENTS
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 291(2), 451-453 (1986)

152. BATURIN, GN; ORESHKIN, VN.
SILVER IN IRON-MANGANESE NODULES OF THE PACIFIC-OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 289(1), 189-192 (1986)

153. BATURIN, GN.
INVESTIGATIONS OF PHOSPHORITES OF THE JAPANESE SEA
VESTNIK AKADEMII NAUK SSSR (6), 116-122 (1986)

154. BATURIN, GN; SAVENKO, VS.
THE PATTERN OF PHOSPHORITE NODULES FORMATION
OKEANOLOGIYA 25(6), 970-974 (1985)

155. BATURIN, GN; FISHER, EI; KURSKII, AN; PUCHKOVA, TV.
METALS OF PLATINUM GROUP IN DEEP-WATER IRON-MANGANESE NODULES
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 285(4), 992-996 (1985)

156. BATURIN, GN; BERSENEV, II; GUSEV, VV; LELIKOV, EP; SHEVCHENKO, AJ; SHKOLNIK, EL.
ULTRAMICROSCOPIC INVESTIGATION OF THE STRUCTURE OF PHOSPHORITES FROM THE BOTTOM OF THE SEA OF JAPAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 281(5), 1169-1172 (1985)

157. BATURIN, GN; BOIKO, TF; MILLER, AD.
RHENIUM IN IRON-MANGANESE NODULES AND METAL-BEARING SEDIMENTS OF THE OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 280(1), 211-215 (1985)

158. BATURIN, GN; SAVENKO, VS.
SOLUBILITY OF PHOSPHATES OF CALCIUM IN MARINE WATER
GEOKHIMIYA (4), 548-553 (1985)
159. GUSEV, VV; BATURIN, GN; PLISS, SG.
INFRARED-SPECTRA OF OCEANIC PHOSPHORITES
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 283(3), 694-698 (1985)
160. BOYKO, TF; BATURIN, GN; MILLER, AD.
RHENIUM IN RECENT SEDIMENTS OF THE OCEAN
GEOKHIMIYA (11), 1662-1671 (1985)
161. BEKOV, GI; LETOKHOV, VS; RADAEV, VN; BATURIN, GN; EGOROV, AS; KURSKY, AN; NARSEYEV, VA.
RUTHENIUM IN THE OCEAN
NATURE 312(5996), 748-750 (1984)
162. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
NICKEL MINERALS IN IRON-MANGANESE NODULES OF THE PACIFIC-OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 278(4), 958-961 (1984)
163. BATURIN, GN; FISHER, EI; FISHER, VL.
THE GOLD CONTENT IN IRON-MANGANESE NODULES OF THE OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 275(2), 421-424 (1984)
164. BATURIN, GN; ORESHKIN, VN.
BEHAVIOR OF CADMIUM IN BONE PHOSPHATE FROM THE OCEAN-FLOOR
GEOKHIMIYA (8), 1231-1237 (1984)
165. BATURIN, GN; DUBINCHIK, VT; SHEVCHENKO, AY.
NATIVE METALS IN IRON AND MANGANESE CONCRETIONS OF THE OCEAN
OKEANOLOGIYA 24(5), 777-781 (1984)
166. BATURIN, GN; ORESHKIN, VN.
CADMIUM IN PHOSPHORITES ON THE OCEAN SHELVES
OKEANOLOGIYA 24(6), 916-920 (1984)
167. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
MANGANOSITE AND WUSTITE IN IRON-MANGANESE NODULES OF THE PACIFIC-OCEAN
OKEANOLOGIYA 24(2), 311-315 (1984)
168. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
SULFIDE MINERALS IN FERROMANGANESE CONCRETIONS OF THE PACIFIC-OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 272(4), 950-953 (1983)
169. BATURIN, GN.
MANGANESE BALANCE AND ORE FORMATION IN THE OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 268(1), 214-216 (1983)
170. BATURIN, GN; ROMANKEVICH, EA; SHADSKY, IP.
ISOTOPIC COMPOSITION OF CARBON OF BONE PHOSPHATE LIPIDS FROM BOTTOM SEDIMENTS
OKEANOLOGIYA 23(5), 796-800 (1983)
171. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
BIOMORPHIC ULTRAMICROSCOPIC STRUCTURES IN PELAGIC IRON-MANGANESE NODULES
OKEANOLOGIYA 23(6), 997-1000 (1983)
172. BATURIN, GN; ORESHKIN, VN.
CADMIUM IN THE PROCESS OF RECENT OCEANIC PHOSPHORITE FORMATION
GEOKHIMIYA (11), 1727-1732 (1981)
173. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
SULFIDES IN PHOSPHORITES FROM THE SEAMOUNTS OF THE PACIFIC-OCEAN

OKEANOLOGIYA 21(2), 318-322 (1981)

174. TAMBIEV, SB; BATURIN, GN.
IRON-FAMILY ELEMENTS IN THE RECENT PHOSPHORITE FORMATION
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 258(1), 202-207 (1981)

175. BATURIN, GN; SAVENKO, VS.
NEW DATA ON THE SOLUBILITY OF NATURAL PHOSPHATES IN SEA-WATER
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 255(3), 726-728 (1980)

176. BATURIN, GN; POKRYSHKIN, VI.
UPWELLING AND PHOSPHORITE FORMATION
OKEANOLOGIYA 20(1), 87-96 (1980)

177. SHADSKII, IP; ROMANKEVICH, EA; BATURIN, GN.
ISOTOPIC COMPOSITION OF CARBON OF LIPIDS FROM RECENT PHOSPHORITE CONCRETIONS AND THE PROBLEM OF ITS FORMATIONS
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 254(3), 743-744 (1980)

178. BATURIN, GN; BEZRUKOV, PL.
PHOSPHORITES ON THE SEA-FLOOR AND THEIR ORIGIN
MARINE GEOLOGY 31(3-4), 317 (1979)

179. TAMBIEV, SB; BATURIN, GN; LIAPUNOV, SM; MINEEV, DA.
BEHAVIOR OF RARE-EARTH ELEMENTS IN THE RECENT AND LATE-QUATERNARY OCEAN PHOSPHORITE FORMATION
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 246(4), 965 (1979)

180. BATURIN, GN; DUBINCHUK, VT.
URANIUM FORMS IN OCEANIC PHOSPHORITES
OKEANOLOGIYA 18(6), 1036 (1978)

181. BATURIN, GN; SHUMENKO, SI; DUBINCHUK, VT.
COCCOLITHOPHORIDES IN PHOSPHORITES FROM SEAMOUNTS OF NORTHWESTERN PACIFIC
OKEANOLOGIYA 17(1), 90 (1977)

182. BATURIN, GN.
NEW DATA ON UPPER QUATERNARY PHOSPHORITE NODULES ON SOUTHWEST AFRICAN SHELF
OCEANOLOGY-USSR 14(6), 856 (1974)

183. BATURIN, GN.
GEOLOGIC CONSEQUENCES OF MASS MORTALITY OF ICHTHYOFAUNA IN OCEAN
OCEANOLOGY-USSR 14(1), 80 (1974)

184. BATURIN, GN; MERKULOV, KI; CHALOV, PI.
NONEQUILIBRIUM URANIUM ABSOLUTE AGE-DETERMINATION OF OCEANIC PHOSPHORITES
GEOKHIMIYA (5), 801 (1974)

185. BATURIN, GN; DUBINCHU, VT.
MICROSTRUCTURES OF AGULHAS BANK PHOSPHORITES
MARINE GEOLOGY 16(4), M63 (1974)

186. ROMANKEVICH E A; BATURIN G N.
BIO GEOCHEMICAL COMPOSITION OF SEDIMENTS FROM THE WESTERN AFRICAN SHELF 5-23 DEGREES S
OKEANOLOGIYA 14(4), 660 (1974) [BIOGEOCHEMICAL COMPOSITION OF SEDIMENTS ON WEST-AFRICAN SHELF (5-23 DEGREES S LAT), OCEANOLOGY-USSR 14(4), 529 (1974)]

187. BATURIN, GN; DUBINCHU, VT.
ELECTRON-MICROSCOPE EXAMINATION OF OCEAN PHOSPHORITES
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 218(6), 1446 (1974)

188. BATURIN, GN.
URANIUM IN CONTEMPORANEOUS SEDIMENTARY CYCLE OF SEA

GEOKHIMIYA (9), 1362 (1973)

189. BATURIN, GN; SHISHKINA, OV.
BEHAVIOR OF FLUORINE DURING PHOSPHORITE FORMATION IN OCEAN
OCEANOLOGY-USSR 13(4), 523 (1973)

190. BATURIN, GN; KOCHENOV, AV.
URANIUM IN INTERSTITIAL WATERS OF MARINE AND OCEANIC SEDIMENTS
GEOKHIMIYA (10), 1529 (1973)

191. BATURIN G N; LISITSIN A P.
URANIUM IN THE SEDIMENTS OF THE BERING SEA
OKEANOLOGIYA 13(6), 1060 (1973)

192. BATURIN, GN; BLISKOVS.VZ; MINEEV, DA.
RARE-EARTH ELEMENTS IN PHOSPHORITES FROM OCEAN BOTTOM
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 207(4), 954 (1972)

193. BATURIN, GN; CHALOV, PI; MERKULOV.KI.
RADIOMETRIC EVIDENCE FOR RECENT FORMATION OF PHOSPHATIC NODULES IN MARINE SHELF SEDIMENTS
MARINE GEOLOGY 13(3), M37 (1972)

194. BATURIN, GN.
PHOSPHORUS IN INTERSTITIAL WATERS OF SEDIMENTS OF SOUTHEASTERN ATLANTIC
OCEANOLOGY-USSR 12(6), 849 (1972)

195. ROMANKEVICH, EA; BATURIN, GN.
COMPOSITION OF ORGANIC-MATTER OF PHOSPHORITES OF EAST-AFRICA SHELF
GEOKHIMIYA (6), 719 (1972)

196. SHISHKINA, OV; BATURIN, GN; BYKOVA, VS.
FLUORINE IN SEDIMENTS AND MUD WATERS OF HIGH-PRODUCTIVE ZONES OF OCEAN
GEOKHIMIYA (8), 988 (1972)

197. BATURIN, GN.
URANIUM IN OOZE SOLUTIONS OF DEPOSITS IN SOUTH-EASTERN PART OF ATLANTIC OCEAN
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 198(5), 1186 (1971)

198. BATURIN, GN; KOCHENOV, AV; SENIN, YM.
URANIUM CONCENTRATION IN RECENT OCEAN SEDIMENTS IN ZONES OF RISING CURRENTS
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL USSR 8(2), 281 (1971)

199. BATURIN, GN.
FORMATION OF PHOSPHATE SEDIMENTS AND WATER DYNAMICS
OCEANOLOGY-USSR 11(3), 372 (1971)

200. BATURIN, GN.
STAGES OF PHOSPHORITE FORMATION ON OCEAN FLOOR
NATURE-PHYSICAL SCIENCE 232(29), 61 (1971)

201. BATURIN, GN; KOCHENOV, AV; TRIMONIS, YS.
COMPOSITION AND ORIGIN OF IRON-ORE SEDIMENTS AND HOT BRINES IN RED-SEA
OCEANOLOGY-USSR 9(3), 360 (1969)

202. BATURIN, GN.
AUTIGENIC PHOSPHORITE NODULES IN RECENT SEDIMENTS OF SOUTH-WEST AFRICA SHELF
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 189(6), 1359 (1969)

203. BATURIN, GN.
GEOCHEMISTRY OF URANIUM IN BALTIC
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL USSR 5(2), 344 (1968)

204. BATURIN, GN.

CORRELATION BETWEEN WAYS OF URANIUM MIGRATION IN WATERS OF CERTAIN RIVERS OF USSR
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 178(3), 698 (1968)

205. BATURIN, GN; KOCHENOV, AV; SHIMKUS, KM.

URANIUM AND RARE METALS IN SEDIMENTS OF BLACK AND MEDITERRANEAN SEAS
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL USSR 4(1), 29 (1967)

206. BATURIN, GN; KOCHENOV, AV; KOVALEVA, SA.

CERTAIN PECULIAR FEATURES OF URANIUM DISTRIBUTION IN WATERS OF BLACK SEA
DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR 166(3), 698 (1966)

207. KOCHENOV, AV; BATURIN, GN; KOVALEVA, SA; YEMELIAN.YM; SHIMKUS, KM.

URANIUM AND ORGANIC MATTER IN SEDIMENTS OF BLACK AND MEDITERRANEAN SEAS
GEOCHEMISTRY INTERNATIONAL USSR 2(2), 212 (1965)

Популяризация

<http://oralhistory.ru/members/baturin>

http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/05_02/OCEAN.HTM

[Беседы с Г.Н. Батуриным](#)