

Теория седиментационной цикличности Н.Б. Вассоевича в учебно-научной деятельности кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых Московского государственного университета в XXI веке

Е.Е. Карнюшина

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: agat1723@yandex.ru

В честь 120-летия со дня рождения Николая Брониславовича Вассоевича (1902–1981) – известного геолога-нефтяника, профессора, члена-корреспондента АН СССР, в статье напоминает о его значительных достижениях в области фундаментальной геологии. Первой и основной работой на этом поприще была его монография о методике изучения седиментационной цикличности флишевых толщ (1948), с продолжением темы в следующей книге, вышедшей в 1951 г. Эти работы составили основу развития не только учения о седиментационной цикличности осадочных пород, но и об осадочно-миграционной теории происхождения нефти. Научное наследие Н.Б. Вассоевича, возглавлявшего кафедру геологии и геохимии горючих ископаемых Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в 1963–1981 гг., сохраняется и развивается в современной учебно-научной деятельности этой кафедры. Преподаватели, сотрудники и студенты с глубокой благодарностью и уважением чтят память Н.Б. Вассоевича, используя его методические рекомендации по седиментационной цикличности как в учебном курсе литофациального анализа, так и в практической работе при изучении нефтегазоносных толщ осадочно-породных бассейнов. Огромная роль в разработке терминологии этой теории связана с развитием понятийной базы данного геологического направления, в становление которого профессор Н.Б. Вассоевич вложил непрерывный труд по созданию системно-логических классификаций по составу, строению, генезису и иерархии геологических седиментационных тел, слагающих нефтегазоносные породные комплексы.

Ключевые слова: флиш Кавказа, методика изучения, послонное описание, корреляция, ритм, цикл, элементный цикллит, литофации, литологические формации

Для цитирования: Карнюшина Е.Е. (2022). Теория седиментационной цикличности Н.Б. Вассоевича в учебно-научной деятельности кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых Московского государственного университета в XXI веке. *Георесурсы*, 24(2), с. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2022.2.3>

Введение

Цикличность нефтегеологических процессов – бесценное наследие Н.Б. Вассоевича кафедре геологии и геохимии горючих ископаемых МГУ имени М.В. Ломоносова. В основе этого наследия учение о седиментационной цикличности флиша. С флишевыми толщами Николай Брониславович познакомился в бассейне р. Арагви (Грузия), будучи студентом на практике под руководством известного геолога В.П. Ренгартена (Трофимук, Карогодин, 1976).

Вернулся к флишу Н.Б. Вассоевич через несколько лет работы, после окончания в 1924 г. Ленинградского горного института. К этому времени он обладал разносторонними знаниями и обширным опытом работы последовательно в должности: руководителя геологических съёмок нефтяной секции Геологического комитета в Ленинграде, полевых разведок в Грузии, заведующего лабораторией стратиграфии и литологии АзНИИ, старшего геолога в «Азнефтеразведке» и старшего научного сотрудника Арктического института в Ленинграде (Калашникова, 2017).



Николай Брониславович Вассоевич

В конце 30-х и в 40-е годы XX века тематические геологические исследования под руководством Н.Б. Вассоевича были в основном связаны с изучением флишевых толщ Кавказа, при этом для их описания использовались в равной степени термины «ритм» и «цикл». Первый термин был в то время предпочтительным и применялся в решении вопросов стратификации, построении ритмограмм флиша и их корреляции (Вассоевич, 1948, 1951). Опубликованные им в это время результаты исследований были восприняты геологическим сообществом как руководство к действию. Термин «ритм», рассматриваемый Н.Б. Вассоевичем как совокупность слоёв – элементов ритма двух-трёхчленного строения, был принят многими геологами (Ботвинкина, Алексеев, 1991). По совокупности

публикаций о флише Н.Б. Вассоевичу в 1945 г. была присуждена ученая степень доктора геолого-минералогических наук, в 1947 г. присвоено звание профессора. В 1948 г. им была опубликована монография о методике изучения флиша, и редактор член-корреспондент АН СССР В.П. Ренгартен написал в предисловии к ней: «Работа Н.Б. Вассоевича должна занять в мировой геологической литературе совершенно особое место – это настоящая энциклопедия флиша. Проблема освещена в ней с исчерпывающей полнотой, собрано и критически рассмотрено всё, что когда-либо сказано о флише» (с. 4).

Становление учения о седиментационной цикличности

По мере расширения областей изучения флиша перечень особенностей его строения увеличивался. Для характеристики флишевых толщ были необходимы новые термины, отражающие детали их строения и генетические признаки процессов седиментации. Анализ седиментационной цикличности стал применяться всё шире и шире, особенно при изучении литологических формаций и литофаций осадочно-породных бассейнов. Постепенно словотворчество в этой сфере геологии вышло на первый план. Н.Б. Вассоевич, всегда готовый к поиску истины, был одним из первопроходцев в этой работе. Ревизия термина «ритм» была начата им самим в 1954 г., когда он, будучи главным редактором «Спутника полевого геолога-нефтяника», приступил к пересмотру терминологии, используемой при изучении флиша.

В эти же годы геологический факультет МГУ начал геолого-съёмочные работы на Кавказе, привлекая к этим работам студентов. Так, в 1957 г. в геолого-съёмочной партии полуострова Абрау под руководством страстного поклонника и знатока флиша – Спартака Леонидовича Афанасьева – оказалось больше 10 студентов, которым был предъявлен для безусловного использования термин «элементарный циклит» – многослой как базовое геологическое тело для описания флиша в Новороссийском синклинии Северо-Западного Кавказа. Такой переход на новую терминологию и четкое структурированное послойное описание разрезов с выделением элементов циклитов (I ЭЦ, II ЭЦ, III ЭЦ), был подготовлен самим Н.Б. Вассоевичем (1957). Полученный в свое время опыт описания флиша и выполнения анализа седиментационной цикличности используется при изучении осадочных толщ в проектах кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых и по сей день.

Студенты геологического факультета участвовали не только в геологической съёмке полуострова Абрау, но и вместе с С.Л. Афанасьевым занимались описанием и составлением опорных разрезов верхнемелового флиша. Методология работы заключалась в его послойном описании с выделением элементарных циклитов и их элементов, в том числе толщиной от долей сантиметров. В таком масштабе линейкой были измерены многокилометровые береговые разрезы и разрабатываемые обнажения в районе цементного завода Новороссийска. Особенно запомнился всем практикантам флиш Мефодиевского оврага, куда их привозили на работу перед рассветом из-за жаркого лета, а к 10–11 утра они завершали описание намеченной части разреза.

Благодаря первым урокам работы с флишем в дальнейшем было принято составлять его четкое, структурированное макроописание, использовать термины с однозначным восприятием их толкования и выделения иерархических единиц геологических тел. Эти тела можно было наблюдать в береговых обрывах в трёх измерениях. Безусловно, формированию такого восприятия способствовало и общение с академиком Виктором Ефимовичем Хаиным, посетившим выше упомянутую геолого-съёмочную партию после очередной заграничной командировки. В.Е. Хаин одобрил используемые методологические начинания и поучаствовал в маршрутах, не расставаясь с подаренным ему в зарубежье гражданским геологическим молотком. Этот молоток студенты видели впервые и, конечно, опробовали это «оружие», пройдя в маршруте с Виктором Ефимовичем разрез флиша от с. Южная Озерейка (ныне Озереевка), где был лагерь партии, до естественной дамбы, прерывавшей разрез перед озером посёлка Абрау-Дюрсо. Через пару дней была организована для всех экскурсия в горы на разрез аспидной юрской формации. На всех разрезах отбирались на различные виды анализов образцы, и контролировалась их привязка относительно реперных слоёв.

Значительная активизация в становлении учения о седиментационной цикличности произошла с 1975 г., когда академиком А.А. Трофимуком и доктором геолого-минералогических наук, ныне академиком Ю.Н. Карогодиным были организованы Всесоюзные конференции на тему «Цикличность», пользующиеся в свое время огромной популярностью. На первой из них при Межведомственном научном совете по проблемам образования нефти была создана под руководством академика А.А. Трофимука комиссия «Цикличность осадконакопления и закономерности размещения горючих полезных ископаемых». Затем были организованы различные секции, среди которых теоретико-методологическую возглавил Н.Б. Вассоевич (Карогодин, 2011).

Помимо конференций были опубликованы в сборниках научных статей материалы, в том числе дискуссионные по этой важной теме. В статье сборника «Геоцикличность» была высоко оценена роль Н.Б. Вассоевича в развитии учения о флише, и рекомендованы к использованию некоторые новые термины (Трофимук, Карогодин, 1976). Участники спорили, критиковали друг друга, искали и находили позиции взаимной поддержки. Николай Брониславович был и щедр, и взыскателен в этих ситуациях. Отличным способом находить общий язык были полевые семинары, проведенные в 1976–1979 гг. по разрезам циклично построенных толщ Северного Кавказа, Средней Азии, на северо-западе Восточно-Европейской платформы, в Эстонии.

Продолжавшиеся после геологических съёмок тематические исследования флиша на Кавказе обеспечили основными фактическими данными развитие представлений о стратиграфии флиша. Методологические подходы к этим работам были объяснены С.Л. Афанасьевым спустя много лет после их начала: «для расчленения древних толщ представляется целесообразным вновь обратиться к литостратиграфии. Для определения ее возможностей на примере верхнемеловых-датских отложений Большого Кавказа был поставлен многолетний

(1953–1994 гг.) эксперимент: во-первых, были выделены разновидности осадочных пород по их происхождению (обломочные, биогенные, вулканогенные), гранулометрическому составу, карбонатности, кремнистости, окраске, другим признакам (Афанасьев, 1993); во-вторых, вслед за Н.Б. Вассоевичем (1948), разновидности пород были объединены в натуральные циклиты (Ц) и их элементы (ЭЦ), в том числе обломочные породы: обвальные и оползневые брекчии первого-прим элемента циклита (0¹ ЭЦ), олистостромы (0 ЭЦ), относительно медленно формирующиеся конгломераты, песчаники и алевролиты, часто с горизонтальной микрослойчатой текстурой (I¹ ЭЦ), быстро образующиеся песчаники и алевролиты с градиционной слойчатостью (I ЭЦ) и силтолиты – мергели, аргиллиты, известняки (II ЭЦ); биогенные известняки, мергели и остатки от их растворения – лютиты, глины (III ЭЦ); вулканогенные туфы, туффиты, килы, глины (IV ЭЦ); в-третьих, последовательно, слой за слоем изучено свыше миллиона слоев в трехстах с лишним частных разрезах, в первую очередь, в основных прогибах Большого Кавказа: Новороссийском, Чиаурском, Кобыстанском и Дагестанском. Слои были измерены с точностью до миллиметра. Все частные разрезы являются стратонами со строгой последовательностью слоев. Анализ состава, мощности и соотношения различных слоев позволил выделить в четырех основных, названных выше прогибах Большого Кавказа, серии, свиты, подсвиты, пачки, пакеты, маркеры, определить по фауне их принадлежность к тем или иным ярусам и подъярусам» (Афанасьев, 1997).

Теория и практика применения идей Н.Б. Вассоевича в деятельности кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых в XXI веке

В практике учебных и научных исследований кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых в начале 2000-х гг. произошли изменения, активизировавшие использование теории седиментационной цикличности Н.Б. Вассоевича согласно провозглашенному им тезису: «Для нефтяников, составляющих сравнительно многочисленную группу геологов, первостепенный интерес представляют порожденные тектогенезом (при участии климата) осадочные циклы (ОЦ), ибо в ряду всех стадий осадочного породообразования, всех этапов литогенеза решающее значение для развития нефтегазообразования имеет стадия седиментогенеза (*sensu stricto*), т.е. рождение (генезис) того или иного осадка. Он может быть (стать) нефтематеринской породой, хорошим или плохим коллектором или флюидоупором. Диа-, ката-, мета- и гипергенетические изменения во многом зависят от начального типа осадка» (Вассоевич, 1990, с. 194).

Будущие геологи-нефтяники первый опыт работы с седиментационной цикличностью флиша получают после 3-го курса на кафедральной нефтегеологической практике, организованной в 2002 г. доцентом Н.Ш. Яндарбиевым с помощью и периодической поддержкой коллег из Краснодарского отделения ПАО «НК РОСНЕФТЬ» (зам. главного геолога З.Х. Моллаев) и Краснодарского университета (профессор В.И. Попков, доценты Т.Н. Пинчук и Т.Б. Микерина).

Традиционно в начале этой практики студенты знакомятся с маастрихтским флишем в береговом обрыве

«Высокого берега» Анапы. Маршруту предшествует лекция о методологии Н.Б. Вассоевича при изучении флиша, седиментационной цикличности, толковании терминов, применяемых при описании естественных обнажений, колонок керна скважин и морских осадков, отобранных из четверичных отложений Черного и Средиземного морей.

Первые морские практики были организованы на кафедре в 1986 г. по инициативе известного морского геолога М.К. Иванова (1945–2012), который возглавлял кафедру в 2004–2012 гг., и, начиная с 1990 г. руководил 18 лет международным проектом с участием ЮНЕСКО «Плавающий университет. Обучение через исследование». После окончания этого проекта морскими кафедральными практиками руководили профессор Ю.К. Бурлин и профессор А.И. Конюхов. В настоящее время такие практики проходят под руководством доцента Г.Г. Ахманова.

С 2011 г. в учебный план магистрантов входит курс Карнюшиной Е.Е. «Литофациальный анализ нефтегазоносных толщ», основанный на изучении седиментационной цикличности осадочных отложений в естественных обнажениях и по керну скважин. Анализ литофаций и литологических формаций применяется для решения литологических задач, связанных с научно-практическими проектами кафедры в различных нефтегазоносных бассейнах России.

Литофациальный анализ (ЛФА) – метод выделения литофаций и литологических формаций, их латеральных и вертикальных рядов с последующим картированием, подготовкой обоснования для выявления обстановок седиментации и прогноза нефтегазоносности на этом основании.

Метод ЛФА основан на данных литологического изучения состава, строения и выявления генетических типов, изохронных седиментационных геологических тел, отраженных в их основных литологических особенностях: составе, структуре, цвете, текстуре, циклических последовательностях, минеральных и органических включениях.

Литофации – смежные изохронные седиментационные геологические тела, отличающиеся по вещественному составу, характеру строения, минеральным и биогенным включениям, набору генетических признаков.

Литологическая формация принята в понимании В.Е. Хаина (1954) как высшая таксономическая единица в иерархии фаций, как «комплекс литофаций, выделяемый в значительно большем стратиграфическом объеме, нежели литофация и связанный с определенной стадией развития основных структурных элементов земной коры». Следует отметить, что Н.Б. Вассоевич (1990) неоднократно призывал использовать термин «**геогенерация**» вместо «формация», считая последний термином свободного пользования. Однако, «простил» Виктору Ефимовичу его использование «формации», сообщив: «Формации принимаются В.Е. Хаиным именно как геогенерации, как зонально-стадийные парагенезы пород» (с. 121).

Еще раз остановимся на анализе седиментационной цикличности, как инструменте реконструкции динамики обстановок осадконакопления литофаций и литологических формаций.

Цикличность осадочных толщ выражена направленными изменениями повторяемости слоев различного состава и текстурно-структурных признаков, связанных

с процессами – циклами седиментации. Именно тенденция направленных изменений отличает цикличность от ритмичности, для которой характерна равномерная повторяемость признаков.

Седиментационный цикл – процесс смены обстановок седиментации в геологическом времени. Вещественным результатом циклического процесса является ассоциация породных слоев, именуемая в зависимости от предпочтений исследователей циклотемой, циклосомой, цикломой или циклитом (нами используется последний термин).

Циклит – геологическое тело, являющееся вещественным результатом процессов, происходивших в течение седиментационного цикла.

Основой анализа циклитов служит сравнительная литологическая характеристика отложений, образующих последовательный ряд. Как минимум в циклите должно быть два элемента (эц). Один из эц может быть в различной степени редуцирован (размыт, либо осаждения материала не происходило).

Элементарный циклит является низшей слоевой ассоциацией, которая выделяется в осадочной толще визуально и не делится на соподчиненные циклиты. Строение циклитов зависит от обстановок их седиментации.

В одном из вариантов ранжирования циклов и циклитов по длительности времени их формирования Н.Б. Вассоевич выделил 5 основных рангов циклов (табл. 1).

Методика выделения циклитов связана с представлениями о стадиях регрессивного, стабильного и трансгрессивного развития полного цикла осадконакопления. В самом общем виде это выражено сменой континентальных отложений переходными накоплениями и затем морскими.

Возникает вопрос, что считать началом цикла и, соответственно, что помещать в основание циклита. Существуют подходы самые разнообразные. Большинство исследователей континентальных и прибрежных морских отложений предлагают начинать «отсчет» с регрессивной части циклита.

Масштаб циклитов оценивается по их относительной толщине в разрезе изучаемых отложений. Выбор масштаба зависит от целей и задач исследования конкретного геологического объекта.

Ранг цикла	Продолжительность цикла	Примеры циклитов
Нанноцикл	Меньше 1 года	Озерно-ледниковые варвы; годовые слои в эвапоритах
Микроцикл	1 год – 50 тыс. лет	Флишевый циклит
Мезоцикл	50 тыс. лет – 1 млн лет	Угленосный циклит
Макроцикл	1 млн – 60 млн лет	Седиментационный циклит в стратиграфическом объеме до системы
Мегацикл	Больше 150 млн лет	Седиментационный циклит в стратиграфическом объеме до эратемы

Табл. 1. Ранги седиментационных циклов (Вассоевич, 1990, с. 196)

Циклиты, отражающие ту или иную полную завершённую фазу осадконакопления, далеко не всегда присутствуют в разрезах. Размывы, переотложение осадков и, как следствие редуцирование циклитов, их седиментационные нарушения могут быть оценены путем сравнения с моделями, в том числе с моделями отложений современных обстановок седиментации.

Литофациальный анализ выполняется по данным изучения керна, каротажа скважин и материалам сейсмических исследований. Наибольшую разрешающую способность имеют литологические методы, при помощи которых можно охарактеризовать слоевые единицы от долей сантиметра до первых десятков метров и выделить литофации соответствующего масштаба. С учетом фрагментарности выхода керна можно сопоставить результаты его литологического изучения и данные интерпретации каротажа.

Размер выделяемого седиментогенного тела и масштаб конкретной морфологической единицы осадконакопления определяется качеством и количеством исходных данных, а также задачами прогноза – регионального, зонального или локального.

Выделяемое породное тело должно быть, прежде всего, обособлено границами разделов. В пределах выделенной породной единицы характеризуются макро- и микроскопически цвет, состав, текстура, структура, остатки фауны и флоры, а также физические свойства отложений и другие характерные признаки.

Корреляция выделенных геологических тел с учетом цикличности их строения позволяет оценить размеры этих тел, положение в пространстве и создать модель обстановок седиментации, благоприятных для формирования отложений с теми или иными нефтегеологическими свойствами – генерационными, аккумуляционными, консервационными по отношению к углеводородам.

Результаты фундаментальных исследований Н.Б. Вассоевича по теории седиментационной цикличности в наиболее полном аспекте стали осуществляться после тяжелых девяностых, с начала XXI века.

Первый такой проект состоялся по верхнему миоцену Анадырского нефтегазоносного бассейна, где разведочное бурение возобновилось после значительного перерыва, в 2003 г. на Верхне-Телекайском газонефтяном месторождении (Карнюшина и др., 2007). Следующие проекты были связаны с месторождением Одопту-море (Иванов и др., 2013; Волконская и др., 2017). Затем развивались долговременные проекты по вендско-кембрийским формациям Сибирской платформы (Фролов и др., 2014; Карнюшина и др., 2017) и мезозойским толщам Вилюйской синеклизы (Фролов и др., 2019). Во всех перечисленных проектах на основе методических подходов Н.Б. Вассоевича рассмотрены процессы седиментации, выявленные по составу и цикличному строению толщ, контролируемому тектоническими и климатическими факторами, влияющими на их нефтегеологические свойства.

В настоящее время, несмотря на сложную ситуацию во всем мире, потребность в освоении и применении результатов фундаментальных геологических исследований в сфере нефтяной геологии не убывает. В 2018 г. на кафедре геологии и геохимии горючих ископаемых создан Институт перспективных исследований нефти и газа МГУ

под руководством зав. кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых, профессора А.В. Ступаковой. Основные принципы литологических исследований, рекомендуемых Н.Б. Вассоевичем для выполнения актуальных нефтяных проектов, нашли применение в выполняемых работах (Исакова и др., 2020).

Заключение

История создания 74 г. тому назад Н.Б. Вассоевичем фундаментальной работы в области геологии, связанной с флишем и методикой его изучения, привела в конечном итоге к созданию им теории седиментационной цикличности, востребованной в литологических аспектах учебно-научной деятельности кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых. В целом активная деятельность Николая Брониславовича в становлении этой теории создала возможности значительно шире использовать достижения анализа седиментационной цикличности, распространив их на стадийный анализ катагенеза и создание уникальной шкалы этого процесса, раскрывшей основные причины и суть нефтеобразования в осадочно-породных бассейнах.

Благодарности

Автор благодарна всем поколениям геологов кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых, начиная с профессора Игнатия Осиповича Брода – первооткрывателя нефтяных месторождений Кавказа, раскрывшим онтогенез природных процессов от их зарождения до бесконечности превращений. И.О. Брод, И.В. Высоцкий, Н.Б. Вассоевич показали своим ученикам, как распознавать эти процессы и их следы в геологическом пространстве и времени, завещали всегда хранить и развивать эти драгоценные традиции кафедры.

Литература

- Афанасьев С.Л. (1997). Дробные стратоны. *Стратиграфия и геологическая корреляция*, 5(5), с. 90–97.
- Ботвинкина Л.В., Алексеев В.П. (1991). Цикличность осадочных тел и методика её изучения. Свердловск: Изд-во Уральского университета, 336 с.
- Вассоевич Н. Б. (1990). История представлений о геологических формациях. Н.Б. Вассоевич. Избранные труды. *Литология и нефтегазоносность*. М.: Наука, 93–129.
- Вассоевич Н. Б. (1954). Полевая геология. Спутник полевого геолога-нефтяника. Л.: Гостоптехиздат, т. 1, 544 с.
- Вассоевич Н.Б. (1951). Условия образования флиша. Л.: Гостоптехиздат, 240 с.
- Вассоевич Н.Б. (1990). Уточнение понятий и терминов, связанных с осадочными циклами, стадийностью литогенеза и нефтегазообразования. Н.Б. Вассоевич Избранные труды. *Литология и нефтегазоносность*. М.: Наука, с. 183–207.
- Вассоевич Н.Б. (1948). Флиш и методика его изучения. Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский геолого-разведочный институт

«ВНИГРИ». Л.: Гостоптехиздат, 240 с.

Вассоевич Н. Б. (1957). Флиш и тектоническая обстановка его образования. *Relaciones entre la tectonica y la sedimentacion*. Mexico, т. 1. с. 303–324. (Congr. geol. Int., XX Ses., Mexico, 1956; Sec. 5).

Волконская А.Л., Керусов И.Н., Конюхов А.И. и др. (2017). Модель строения продуктивных верхнемиоценовых отложений Одоптинской площади Охотского моря. *Вестник Московского университета. Геология*, 4, с. 48–53.

Иванов М.К., Карнюшина Е.Е., Керусов И.Н. и др. (2013). Литофациальный анализ позднемиоценовой толщи на шельфе северо-восточного Сахалина на основе геолого-геофизических, литологических и нефтегеологических данных. *Осадочные бассейны, седиментационные и постседиментационные процессы в геологической истории: Мат-лы VII Всеросс. литологического совещания*. Новосибирск, т.1, с. 358–361.

Исакова Т.Г., Дьяконова Т.Ф., Носикова А.Д. и др. (2020). Новые представления о модели коллектора викуловской свиты Красноленинского месторождения (Западная Сибирь). *Вестник Московского университета. Серия 4: Геология*, 3, с. 66–74. <https://doi.org/10.33623/0579-9406-2020-3-66-74>

Калашникова Л.А. (2017). Николай Брониславович Вассоевич (1902–1981). Актуальные проблемы нефти и газа, 2(17). <http://oilgasjournal.ru>

Карнюшина Е.Е., Коробова Н.И., Козлова Е.В., Пронина Н.В., Ахманов Г.Г. (2007). Кайнозойский комплекс Верхне-Телекайского газонефтяного месторождения Чукотки (Итоги литологического изучения толщи, вскрытой разведочной скважиной 10). *Вестник Московского университета. Серия 4: Геология*, 2, с. 55–62.

Карнюшина Е.Е., Коробова Н.И., Фролов С.В. и др. (2015). Седиментационный контроль нефтегеологических свойств вендско-кембрийских формаций севера Лено-Тунгусского бассейна. *Георесурсы*, 2(61), с. 28–39. <http://dx.doi.org/10.18599/grs.61.2.3>

Карогодин Ю.Н. (2011). Роль А.А. Трофимюка в рождении, становлении и развитии новых идей и подходов в нефтяной геологии (на примере литологии (к 100-летию со дня рождения). Страницы истории. Персоналии, 3(7). http://lithmology.narod.ru/olderfiles/1/Rol_Trofimuka-09.09.11.pdf

Трофимюк А.А., Карогодин Ю.Н. (1976). Вопросы цикличности в исследованиях Н. Б. Вассоевича в связи с семидесятипятилетием со дня рождения). *Геоцикличность: Сборник научных трудов*. Новосибирск: Институт геологии и геофизики СО АН СССР, с. 3–8.

Фролов С.В., Карнюшина Е.Е., Коробова Н.И. и др. (2019). Особенности строения, осадочные комплексы и углеводородные системы Лено-Виллойского нефтегазоносного бассейна. *Георесурсы*, 21(2), с. 13–30. <https://doi.org/10.18599/grs.2019.2.13-30>

Фролов С.В., Карнюшина Е.Е., Коробова Н.И. и др. (2014). Север Восточной Сибири: геология, нефтегазоносность и обстановки седиментации вендско-кембрийских формаций. М.: ООО «Геоинформмарк», 192 с.

Хаин В.Е. (1954). Геотектонические основы поисков нефти. Баку: Азнефтеиздат, 692 с.

Сведения об авторе

Евгения Емельяновна Карнюшина – доктор геол.-мин. наук, профессор кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых, геологический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова Россия, 119234, Москва, ул. Ленинские горы, д. 1 e-mail: agat1723@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 18.02.2022;

Принята к публикации 19.02.2022;

Опубликована 16.05.2022

IN ENGLISH

PERSONALIA

The theory of sedimentation cyclicity of N.B. Vassoevich in the educational and scientific activities of the Petroleum Geology Department of Lomonosov Moscow State University in the XXI century

E.E. Karnyushina

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation
e-mail: agat1723@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the 120th anniversary of Nikolay Bronislavovich Vassoevich (1902–1981) – a famous petroleum geologist, professor, corresponding member of the USSR Academy of Sciences. The article recalls his significant achievements in the field of fundamental geology. The first and main work in this field was his monograph on the methodology for studying the sedimentation cyclicity of flysch strata (1948), with the continuation of the topic in the next book, published in 1951. The scientific heritage of N.B. Vassoevich, who headed the Petroleum Geology Department of Lomonosov Moscow State University in 1963–1981, is preserved and developed in the modern educational and scientific activities of this Department. Teachers, staff and students with deep gratitude and respect honor the memory of N.B. Vassoevich, using his methodological recommendations on sedimentation cyclicity both in the training course of lithofacial analysis and applied in practical work in the study of oil and gas bearing strata of sedimentary rock basins. A huge role in the development of the terminology of this theory is associated with the development of the conceptual base of this geological direction. Professor N.B. Vassoevich had invested continuous work on the creation of systematic and logical classifications according to the composition, structure, genesis and hierarchy of geological sedimentary bodies that make up oil and gas bearing rock complexes.

Keywords: Caucasus flysch, study methodology, layer-by-layer description, correlation, rhythm, cycle, elementary cyclite, lithofacies, lithological formations

Recommended citation: Karnyushina E.E. (2022). The theory of sedimentation cyclicity of N.B. Vassoevich in the educational and scientific activities of the Petroleum Geology Department of Lomonosov Moscow State University in the XXI century. *Georesursy = Georesources*, 24(2), pp. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2022.2.3>

References

- Afanasyev S.L. (1997). Fractional stratons. *Stratigraphy and geological correlation*, 5(5), pp. 90–97. (In Russ.)
- Botvinkina L.V., Alekseyev V.P. (1991). Cyclicity of sedimentary bodies and methods of its study. Sverdlovsk: Ural University Press, 336 p. (In Russ.)
- Isakova T.G., Diakonova T.F., Nosikova A.D., Savchenko D.S., Korobova N.I., Sautkin R.S., Kalmykov A.G., Kalmykov G.A. (2020). New notions of Vikulovskaya series reservoir model in the area of Krasnoleninskoye field (Western Siberia). *Moscow University Bulletin. Series 4. Geology*, (3), pp. 66–74. (In Russ.) <https://doi.org/10.33623/0579-9406-2020-3-66-74>
- Ivanov M.K., Karnyushina YE.E., Konyukhov A.I. et al. (2013). Lithofacies analysis of the late Miocene strata on the shelf of northeastern Sakhalin based on geological, geophysical, lithological and petrogeological data. *Sedimentary basins, sedimentation and post-depositional processes in geological history: Materials of the VII All-Russ. lithological meeting. Novosibirsk*, vol.1. pp. 358–361. (In Russ.)
- Frolov S.V., Karnyushina E.E., Korobova N.I., Bakay E.A., Kurdina N.S., Krylov O.V., Tarasenko A.A. (2019). Features of the structure,

sedimentary complexes and hydrocarbon systems of the Leno-Vilyui oil and gas basin. *Georesursy = Georesources*, 21(2), pp. 13–30. (In Russ.) <https://doi.org/10.18599/grs.2019.2.13-30>

Frolov S.V., Karnyushina E.E., Korobova N.I., Bakay E.A., Krylov O.V., Akhmanov G.G., Zhukova E.V. (2014). North of Eastern Siberia: geology, oil and gas potential and sedimentation environments of the Vendian-Cambrian formations. Moscow: Geoinformmark, 192 p. (In Russ.)

Kalashnikova L.A. (2017). Nikolai Bronislavovich Vassoevich (1902–1981). *Aktualnye problemy nefti i gaza*, 2(17). (In Russ.) <http://oilgasjournal.ru>

Karnyushina E.E., Korobova N.I., Kozlova YE.V., Pronina N.V., Akhmanov G.G. (2007). Cenozoic complex of the Verkhne-Telekai gas-oil field of Chukotka (Results of lithological study of the strata penetrated by exploration well 10). *Bulletin of Moscow University. Series 4: Geology*, (2), pp. 55–62. (In Russ.)

Karnyushina E.E., Korobova N.I., Frolov S.V., E.A. Bakay, G.G. Akhmanov, O.V. Krylov. (2015). Sedimentation control for oil-and-gas prospects in Vendian-Cambrian formations of the north part of Lena-Tunguska basin. *Georesursy = Georesources*, 61(2), pp. 28–40. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.18599/grs.61.2.3>

Karogodin Yu.N. (2011). The role of A.A. Trofimuk in the birth, formation and development of new ideas and approaches in petroleum geology (on the example of lithology (to the 100th anniversary of his birth). History pages. Personalities, 3(7). (In Russ.) http://lithology.narod.ru/olderfiles/1/Rol_Trofimuka-09.09.11.pdf

Khain V.E. (1954). Geotectonic foundations of oil exploration. Baku: Aznefteizdat, 692 p. (In Russ.)

Trofimuk A.A., Karogodin Yu.N. (1976). Issues of cyclicity in the studies of N.B. Vassoevich in connection with the seventy-fifth anniversary of his birth. *Coll. papers: Geocyclicity*. Novosibirsk: Institute of Geology and Geophysics SB AS USSR. pp. 3–8. (In Russ.)

Vassoevich N. B. (1990). History of ideas about geological formations. *N.B. Vassoevich. Selected Works. Lithology and oil and gas potential*. Moscow: Nauka, pp. 93–129. (In Russ.)

Vassoevich N. B. (1954). Field geology. Companion of a field geologist-oilman. Leningrad: Gostoptekhizdat, vol. 1, 544 p. (In Russ.)

Vassoevich N. B. (1951). Conditions for the formation of flysch. Leningrad: Gostoptekhizdat, 240 p. (In Russ.)

Vassoevich N.B. (1990). Clarification of concepts and terms associated with sedimentary cycles, stages of lithogenesis and oil and gas formation. *N.B. Vassoevich. Selected Works. Lithology and oil and gas potential*. Moscow: Nauka, pp. 183–207. (In Russ.)

Vassoevich N.B. (1948). Flysch and methods of its study. Leningrad: Gostoptekhizdat, 240 p. (In Russ.)

Vassoevich N.B. (1957). Flysch and the tectonic setting of its formation. *Relaciones entre la tectonica y la stdimentacion. Mexico*, vol. 1, pp. 303–324. (Congr. geol. Int., XX Ses., Mexico, 1956; Sec. 5).

Volkonskaya A.L., Kerusov I.N., Konyukhov A.I. et al. (2017). Structure Model of Productive Upper Miocene Sediments in the Odoptinskaya Area of the Sea of Okhotsk. *Bulletin of Moscow University. Series 4: Geology*, (4), pp. 48–53. (In Russ.)

About the Author

Evgeniya E. Karnyushina – DSc (Geology and Mineralogy), Professor, Petroleum Geology Department, Lomonosov Moscow State University

1, Leninskie gory, Moscow, 119234, Russian Federation

e-mail: agat1723@yandex.ru

Manuscript received 18 February 2022;

Accepted 19 February 2022;

Published 16 May 2022