

**ПРОФЕССОР НИКОЛАЙ ФИЛИППОВИЧ БАЛУХОВСКИЙ –
ВЫДАЮЩИЙСЯ ГЕОЛОГ-НЕФТЯНИК И ТЕКТОНИСТ
(К 120-летию со дня рождения)**

Н.Н. Шаталов



Доктор геолого-минералогических наук, профессор, лауреат Ленинской премии и Димитровской премии Народной Республики Болгарии Николай Филиппович Балуховский (1899-1977) принадлежит к той блестящей плеяде ученых, которая приумножила славу геологической науки в Украине и мире. Геологов много, однако лишь единицам удается открыть месторождение. Особенно если открытое месторождение является уникальным по ряду качеств и крупным по запасам. На долю выдающегося геолога-нефтяника и тектониста Н.Ф. Балуховского выпало это редкое для геолога счастье. Им открыто Курдюмо-Елшанское газовое месторождение в Поволжье, пять месторождений в Болгарии и главное – Шебелинка в Украине. В частности, вместе с геологами-нефтяниками Б.С. Воробьевым, Н.А. Горевым, В.Р. Литвиновым, А.С. Палец, С.Е. Черпак он открыл в Украине уникальное месторождение углеводородов – Шебелинское газоконденсатное месторождение-гигант. К настоящему времени становится очевидным, что открытие данного месторождения для Украины – это открытие века. Газ Шебелинского месторождения обусловил начало бурного развития газодобычи в новом, восточном геологическом регионе (Днепровско-Донецком авлакогене) страны и явился мощным толчком к экономическому развитию и процветанию Украины и европейской части России. В 1959 г. за разведку данного месторождения первооткрыватели уникальной Шебелинки были удостоены государственной награды – Ленинской премии. Кроме того, профессор Н.Ф. Балуховский вошел в историю как выдающийся тектонист – приверженец «астрорезонансной» гипотезы, согласно которой геологические циклы Земли резонансно связаны с космическими циклами и порождены последними.

Родился Николай Филиппович 9 мая 1899 г. в с. Ольховец Хмельницкой области в семье военно-служащего. Детство и юность провёл в Чарджоу (Туркмения). В 1926 г. окончил Московскую горную академию. В 1926-1937 гг. под руководством выдающегося геолога-нефтяника, академика И.М. Губкина работал в геологических организациях Кавказа, Сибири и Средней Азии. Начиная с 1937 г. изучал нефтегазоносность территории Украинской ССР. В 1941-1944 гг. откомандирован из Киева в Волго-Уральский нефтегазоносный регион, где являлся начальником геологосъемочной партии. В те трудные для страны годы в Поволжье Н.Ф. Балуховский открыл Курдюмо-Елшанское газовое месторождение, снабдившее газом население и военную промышленность г. Саратов. С 1944 г. Н.Ф. Балуховский – научный

сотрудник Института геологических наук (ИГН) АН УССР. В течение 1946-1959 гг. в ИГН он работал по проблеме нефтегазоносности северо-западных окраин Донбасса, где проводил маршрутную геологическую съемку с применением метода структурно-фациального анализа.

В 1959-1962 гг. Н.Ф. Балуховский находился в научной командировке в Народной Республике Болгарии, где работал в качестве советника-консультанта Министерства геологии.

За этот короткий период пребывания в Болгарии отечественным ученым коренным образом изменено направление поисковых геологоразведочных работ на нефть и газ. В частности, по его рекомендации, они были перенесены с востока Болгарии на северо-запад. В результате в Болгарии (с его участием) сразу были открыты два крупных

и три мелких месторождения углеводородов. За открытие Долно-Дыбнинского нефтяного и Чиренского газового месторождений, вместе с группой болгарских геологов во главе с академиком И.С. Йовчевым, Н.Ф. Балуховский в 1964 г. был удостоен высокого звания лауреата Димитровской премии Народной Республики Болгарии.

По возвращению в ИГН АН УССР с 1963 по 1969 г. – заведующий отделом глубинного геологического картирования, а с 1970 г. и до смерти в 1977 г. – старший научный сотрудник-консультант. Работая в титулованном коллективе ИГН на высоких должностях, Н.Ф. Балуховский в 1963 г. разработал рекомендации и методику, с помощью которых удалось поставить на реальные рельсы проблему сверхглубинного бурения в Днепровско-Донецкой впадине, что способствовало открытию новых месторождений углеводородов в регионе [Балуховский, 1967, 1972].

Ученые звания и степени Н.Ф. Балуховский получил сравнительно поздно. В частности, его кандидатская диссертация, непосредственно касающаяся вопросов нефтегазоносности Поволжья *«Геологическое строение зоны Саратовских дислокаций»*, защищена в Киеве в ИГН АН УССР лишь в 1944 г. Важно отметить, что его официальными оппонентами на защите были выдающиеся ученые XX в. – академики В.Г. Бондарчук и В.Б. Порфирьев. 30.03.1946 г. Николай Филиппович получил ученое звание старшего научного сотрудника. 21.06.1955 г. в Московском нефтяном институте в закрытом режиме состоялась защита докторской диссертации Н.Ф. Балуховского по нефтегазоносным проблемам Украины. Степень доктора геолого-минералогических наук Н.Ф. Балуховский получил 26.01.1957 г. В ученном звании *«профессор»* он утвержден 07.10.1969 г.

Перу профессора Н.Ф. Балуховского принадлежит не так много научных работ – около 100 статей, монографий и отчетов, но все они, несомненно, пополнили золотой фонд геологической науки. Оригинальными его монографиями являются: *«Геологічна структура і перспективи нафтогазоносності західних і північних окраїн Донбасу»* (1959); *«Полезные ископаемые Народной Республики Болгарии»* (1963) (соавтор И.С. Йовчев); *«Геологические циклы»* (1966); *«Методика региональных исследований нефтегазоносных провинций»* (1967); *«Методические указания по первичной документации скважин глубокого бурения на нефть и газ»* (1967) (соавтор В.С. Попов); *«Новые геологические методы в нефтегазразведке»* (1972).

Шебелинская газоносная геологическая структура была выявлена высокопрофессиональным ученым-нефтяником ИГН АН УССР Н.Ф. Балуховским в Балаклейском районе Харьковской области в 1947 г., месторождение (по его рекомендации) открыто нефтяниками-производственниками треста «Укрнефтегазпромразведка» 3 мая 1950 г., а введено в эксплуатацию – в 1956 г. Кратко история открытия Шебелинского газоконденсатного месторождения такова. В 1944-1947 гг. Николай Филиппович проводил геологосъемочные работы с применением метода структурно-фациального анализа в пределах северо-западных окраин Большого Донбасса с целью поисков месторождений углеводородов. В процессе исследований мезозой-кайнозойских отложений в этом регионе им было обнаружено несколько мелких и одна очень крупная по размерам антиклинальная структура – Шебелинская. На последней талантливым ученым-нефтяником Н.Ф. Балуховским было рекомендовано начать разведочное бурение. Его рекомендация пролежала в архивах треста «Укрнефтегазпромразведка» три года и могла вообще быть не реализованной. Но вмешался его ВЕЛИЧЕСТВО случай. К тому времени оказалось, что после первых успехов в открытии месторождений нефти и газа в восточной части Украины, т.е. Днепровско-Донецкой впадине, в 1949-1950 гг. в этом регионе начался интенсивный спад эффективности геологоразведочных работ. Для решения данной проблемы и обсуждения новых направлений работ по поискам и разведке залежей углеводородов в ДДВ весной 1950 г. в Совет Министров бывшего СССР вызвали С.Е. Черпака – главного геолога треста «Укрнефтегазпромразведка». После полученного в Москве «нагоняя и ультиматума» С.Е. Черпак, возвращаясь в Украину, вспомнил, что по результатам геологической съемки Н.Ф. Балуховского в отложениях мезозоя – кайнозоя обнаружена значительная по размерам Шебелинская антиклиналь. С.Е. Черпак учел также, что эта структурная складка слоев осадочных горных пород нашла свое отражение и в рельефе местности: пологий левый берег Донца и крутой – правый. Кроме того, возле с. Шебелинка геологами ранее закартировано обнажение мела, образующего обширный холм. Итак, после анализа результатов исследований Н.Ф. Балуховского главный геолог треста «Укрнефтегазпромразведка» С.Е. Черпак отдал распоряжение о заложении скважины в пределах Шебелинской антиклинальной складки. 3 мая 1950 г. вблизи с. Шебелинка из скважины ударил

газовый фонтан. Так была открыта уникальная Шебелинка, так подтвердился гениальный научный прогноз талантливого исследователя недр Н.Ф. Балуховского.

Подсчитанные позднее геологами начальные запасы природного газа в Шебелинке составляли 650 млрд м³, конденсата – 8,3 млн т. На тот момент месторождение считалось одним из крупнейших в Европе. Уже в 1956 г. газоснабжение Харькова осуществлялось с использованием газа, добываемого на Шебелинском месторождении. Затем были сооружены и введены в эксплуатацию ряд крупных газопроводных магистралей к городам и промышленным центрам страны: Шебелинка – Острогожск; Шебелинка – Днепропетровск – Кривой Рог – Одесса с отводами до Запорожья, Николаева, Херсона и др.; Шебелинка – Полтава – Киев с отводами до Кременчуга и Черкасс; Шебелинка – Белгород – Курск – Брянск.

Уникальность Шебелинки состоит также в том, что в первые два десятилетия его эксплуатации она была самым крупным по запасам и уровню добычи газа месторождением во всей Европе. По состоянию на 2011 г. из месторождения было добыто около 570 млрд м³ газа (приблизительно 90% подсчитанных запасов). Ресурсы здесь пополняются самой природой, и до настоящего времени Шебелинское месторождение снабжает газом жителей Украины. Кроме того, в окрестностях месторождения начались исследования нескольких перспективных площадей: Северо-Шебелинской, Восточно-Шебелинской, Южно-Шебелинской и Западно-Шебелинской, суммарные ресурсы которых оцениваются в 100 млрд м³ газа.

Важно подчеркнуть также, что Шебелинское месторождение газоконденсатное. В связи с этим на месторождении впервые в Украине была организована в значительных объемах добыча газового конденсата, его извлечение и переработка. В 1960 г. на базе месторождения была сооружена первая в Европе газофракционная установка. Она смонтирована на Шебелинском газоперерабатывающем заводе (ГПЗ). Первый ГПЗ стал пионером газопереработки в Украине. Вторая очередь ГПЗ была введена в действие в 1970 г., и тогда общая мощность по переработке газового конденсата из Шебелинского месторождения выросла до 450 тыс. т в год. Полвека назад Шебелинский ГПЗ, например, выпускал сжатый газ, две марки автомобильного бензина, уайт-спирит, дизтопливо и флотореагент для флотации коксового угля Донбасса.

Шебелинское газовое месторождение территориально и геологически входит в состав Днепровско-Припятской газонефтеносной провинции, расположенной в восточной части Украины, а также Гомельской, Могилевской и Минской областей Беларуси на севере и Ростовской области России на юге. Общая площадь провинции составляет 100 тыс. км².

В тектоническом отношении Шебелинское месторождение расположено в приосевой зоне восточной части Днепровско-Донецкого авлакогена (рифта). Шебелинская структура со всех сторон ограничена глубинными разломами. Месторождение приурочено к крупной (40x13 км) брахиантиклинальной складке с крутым юго-западным крылом (30°) и пологим северо-восточным (15°). По верхним горизонтам поднятие пологое, но с глубиной его амплитуда увеличивается: по палеогеновым отложениям она составляет 70 м, сеноманским – 650 м, триасовым – 950 м, нижнеангидритовому горизонту – 1100 м, верхнему карбону – 1200 м. Складка имеет северо-западное простирание и расчленена многочисленными разломными тектоническими нарушениями, которые делят структуру на северо-восточный и юго-западный блоки. Амплитуда тектонических сбросов и взбросов достигает 150-200 м. Формирование складки завершилось в преднеогеновое время [Балуховский, 1959; Балуховский, 1967; Левашов и др., 2009].

Геологический разрез месторождения вскрыт до глубины около 4 км и представлен отложениями мезозоя – кайнозоя, верхней и нижней перми, верхнего и среднего карбона. Шебелинская структура отличается наличием мощной, до 700 м, толщи нижнепермских хемогенных отложений и отсутствием резко выраженных проявлений соляной тектоники. Продуктивны отложения верхнего карбона, нижней перми и триаса. Основная залежь связана с пластами и пропластками песчаников и алевролитов толщиной до 20 м, залегающими в глинистых породах позднекаменноугольного и раннепермского возраста. Газ всех горизонтов метановый, его содержание достигает 98%. Основная залежь Шебелинского месторождения массивная, этаж газоносности – 750-1200 м. Покрышкой для залежи является нижнепермская соленосная толща мощностью около 500 м [Балуховский, 1959; Балуховский, 1967].

Значителен вклад Н.Ф. Балуховского в тектонику, точнее космоплектонику (Балуховский, 1966). Изучение тектоники, геодинамики и планетарной ритмики, т.е. цикличности геологических явлений

и закономерностей эволюции литосферы Земли – важнейший вопрос тектонической науки. Большинство геологов рассматривали исторический процесс развития Земли как саморазвитие земной материи. Сущность саморазвития представлялась как процесс непрерывного взаимодействия гравитационного притяжения и отталкивания, сжатия и расширения – основных форм геодинамики планеты. При этом установлено, что существует много разновидностей ритмов и циклов, различающихся по продолжительности накопления осадков и их состава. Крупный цикл включает в себя ряд более мелких циклов и ритмов разного порядка. Исследованиями многих поколений геологов установлено, что цикличность или ритмичность процессов осадконакопления обусловлена закономерной сменой трансгрессий и регрессий моря, изменениями глубин бассейнов, наступлениями и отступлениями суши, изменениями климата и соответствующими фазами геотектогенеза. Было установлено также, что в осадочных напластованиях ритмичность проявляется в виде регулярного чередования обычно трех или четырех. В нормальном ритме сначала идет накопление песчаника, затем известковистого алевролита, мергеля и, наконец, отложение известняка. В последующем наступает перерыв в осадконакоплении, и затем ритм повторяется снова. Несомненно, в процессе саморазвития материи нашей планеты ведущая роль принадлежит глубинным (эндогенным) процессам, которые протекают в ядре и мантии Земли. Глубинные и приповерхностные (экзогенные) процессы отражают физико-химическое состояние и изменения структуры и вещества Земли. Цикличность и ритмичность в осадконакоплении и климатические вариации, по мнению Н.Ф. Балуховского, тесно связаны с эпохами тектономагматической активизации, которые сопровождаются «холодной дегазацией» глубинных горизонтов Земли. Именно сочетание указанных глубинных, а также экзогенных факторов предопределило широко распространенные на планете процессы цикличности в осадконакоплении. Установлено, что в циклах можно выделить две эпохи – эволюционную, с господствующим растяжением и революционную, в которой преобладает сжатие, сопровождаемое складчатым тектогенезом. Такая последовательность геологических процессов наблюдается в каледонском, герцинском и альпийском крупных циклах. При этом установлено, что геологические процессы альпийского цикла геотектогенеза более интенсивны и разнообразны, чем таковые каледонского или герцинского.

Н.Ф. Балуховский одним из первых в Украине выдвинул и активно развивал «астрорезонансную» гипотезу, согласно которой земные геологические циклы резонансно связаны с космическими циклами и порождены последними [Балуховский, 1966]. В противовес геоцентрической доктрине, исходящей из того, что наша планета живет самостоятельной жизнью и никакие внешние факторы на нее не влияют, ученый выдвинул принципиально новую доктрину – космоцентрическую. Согласно космоцентрической доктрине, определяющим фактором тектонических и историко-геологических процессов на Земле являются внешние, космические факторы. К такому выводу ученый пришел на основании изучения проблемы стратиграфического и литофациального расчленения, а также корреляции пород осадочного чехла, анализа процессов превращений в ядре и мантии, исследования закономерности формирования платформ и горных сооружений, причины и следствия тектономагматической активизации на нашей планете и др. В частности, Н.Ф. Балуховский отмечал: *«В своем развитии наука о Земле все глубже и глубже проникает в тайны состава, состояния и изменения вещества Земли, ее строения в целом, в тайны процессов, происходящих внутри земного шара. Большие возможности выяснения взаимодействий, существующих между нашей планетой и другими мирами Вселенной, открываются в связи с изучением явлений геологической цикличности, которые привлекают в последнее время особое внимание геологов. Взаимодействие между сжатием и расширением происходит с переменным успехом: существуют периоды времени, когда Земля то развивается в направлении уплотнения, то находится в стадии расширения. Эта борьба выражается в циклических колебаниях земной коры, которые ученые выделяют сейчас в самостоятельный тип тектонических движений»* [Балуховский, 1963, с. 54]. Следовательно, в ИГН АН УССР пятьдесят лет назад зарождалось новое научное направление – галактическая геология, и остро встала проблема расшифровки «каменной летописи» литосферы Земли во взаимосвязи с проблемами глубокого познания космофизических процессов, определяющих долгую (почти пять миллиардов лет!) и богатую геодинамическими событиями жизнь нашей планеты.

Как и В.В. Белоусов (1948), Н.Ф. Балуховский справедливо считал, что каждый крупный цикл развития Земли – каледонский, герцинский или альпийский – соответствует по своей продол-

жительности галактическому году, т.е. времени обращения Солнца и планет Солнечной системы вокруг Центра Галактики. Галактические циклы распадаются на полное число циклов второго порядка в 35–40 млн лет, которые, в свою очередь, состоят из циклов третьего порядка и т.д. Галактический год содержит целую гамму последовательно убывающих циклов и ритмов, длительность которых подчиняется определенным закономерностям [Балуховский, 1966].

По Н.Ф. Балуховскому, существенную роль астрономических факторов в истории Земли впервые установили геологи-четвертичники. Это позволило на основе периодичности астрономических явлений разработать абсолютную геохронологию антропогена – наиболее молодого и хорошо изученного периода. В частности, геологами установлено, что накопление в течение четвертичного периода связано с воздействием космических факторов. Другими словами, осадконакопление в антропогене связано с изменениями точки апсид относительно движущейся точки равнодействия и ритма наклона эклиптики. В связи с этим многими учеными отмечается ритмичность в антропогене с периодом в 20 000 и 40 000 лет. Этим периодом определяется и длительность некоторых стадий последнего оледенения на Восточно-Европейской платформе. Космический ритм наклона эклиптики (периодическое изменение угла наклона эклиптики в пределах $24,4^{\circ}$ – $21,8^{\circ}$) имеет результирующий период в 41 000 лет. Эти ритмы отчетливо выявляются и на кривых инсоляции М. Миланковича (1939).

Н.Ф. Балуховский также считал, что развитие геологических процессов на Земле происходит по спирали и связано с неодинаковой продолжительностью космических циклов. Продолжительность крупных циклов, соответствующих галактическому году, по данным абсолютной хронологии, изменяется следующим образом: Альпийская тектоническая эра (юра – плиоцен) – 180 млн лет; Герцинская тектоническая эра (девон – триас) – 200 млн лет; Каледонская (кембрий – силур) – 220 млн лет. *«От альпийского цикла к каледонскому наблюдается постепенное наращивание продолжительности галактического года примерно на 20 млн лет. Если этот расчет продолжить в глубь геологических времен, то получается совпадение галактических метациклов с карельским, беломорским, саамским и катархейским метациклами, начинавшимися с накопления осадков и заканчивавшимися метаморфизмом. Длительность их определена радиоактивными методами. Всего в геологической истории земного шара прослеживается 12 галак-*

тических лет. Окончательное формирование нашей планеты из химических элементов метеоритно-пылевого облака (по О.Ю. Шмидту) относится к протопланетной эре, к интервалу 3900–7200 млн лет. Это четко устанавливается при изучении климата послеледниковой эпохи. По своей продолжительности ритмы в 2200 лет соответствуют примерно ритмам мезозойского флиша Н.Б. Вассоевича (2400 лет). До катархея метеоритно-пылевого облака, создавшего впоследствии земной шар, пережило длительную протопланетную историю. Основываясь на метеоритной теории, О.Ю. Шмидт определил возраст Земли в начале (1945 г.) в 7,6 млрд лет, а позднее – в 6,3 млрд лет. Возраст земной коры, вычисленный в 1947 г. под руководством А.П. Виноградова, оказался равным 4,8 млрд лет. В наиболее раннюю стадию своей жизни, от катархея до нижнего протерозоя включительно, вся Земля целиком была охвачена первичным радиогенным разогреванием. Этой эре соответствуют первые шесть галактических лет геологической истории, от 3900 млн до 1460 млн лет. По мнению В.В. Белоусова (1962), существенный перелом в развитии земной коры наступил на границе нижнего и верхнего протерозоя, приблизительно 1500 млн лет тому назад, когда образовались первые устойчивые «ядра стабилизации». Вслед за этим началось последовательное расширение платформ и сокращение геосинклиналей. Галактические метациклы содержат по пяти сравнительно более мелких циклов, так называемых циклопериодов, по двадцать макроциклов и по шестьдесят циклов длительностью в 2,7–3,5 млн лет» [Балуховский, 1963, с. 56].

Ученый отметил также, что в геологических событиях находит четкое отражение 11-летняя ритмичность Солнца, обусловленная космическими причинами. Такая ритмичность осадконакопления установлена в позднем докембрии Южного Урала и Восточной Сибири, в раннем карбоне Тянь-Шаня и вообще почти в любой системе планеты, начиная с кембрия. Несмотря на то, что в кембрии астрономический год был продолжительнее современного почти в 1,3 раза, 11-летний ритм Солнца неизменно сохранялся на протяжении последних 1460 млн лет.

Анализ циклических колебаний, выполненный Н.Ф. Балуховским, в системе «**щит – платформа – краевой прогиб – геосинклиналь**», свидетельствует о том, что периоды колебаний структур и геоблоков земной коры прерывисто уменьшаются при движении от щитов к геосинклиналям. На платформах, например, периоды

колебаний плит и блоков земной коры исчисляются миллионами или десятками миллионов лет. В геосинклиналях, наоборот, преобладает мелкая ритмичность. По Н.Ф. Балуховскому, на щитах, где плотность мантии значительная, а пластичность минимальная, частота колебаний плит и блоков уменьшается. В геосинклиналях наблюдается также максимальная частота колебаний плит и блоков. Таким образом, по мере движения от геосинклиналей к щитам происходит уменьшение частоты колебаний плит и блоков. Поэтому, чем пластичнее верхняя мантия, тем больше частота колебаний и тем значительнее ее кинетическая энергия. Наибольшей частотой отличаются пульсации, вызываемые приливообразующими силами Луны и Солнца. Они не только вызывают бугры прилива в океанах, но и создают волны прилива в твердой литосфере Земли. Приливообразующие силы большой мощности «работают» круглосуточно и проявляются в виде волнообразных упругих колебаний земных оболочек. Взаимодействие планет между собой при противостояниях, а также всей Солнечной системы со звездами и звездными ассоциациями обуславливает проявление глобальных периодических колебаний земных оболочек с очень медленными частотами. Пульсации поля мирового тяготения и резонанс, существующий между периодами обращений тел и систем, – следствие цикличности в космосе, об-

уславливающей цикличность на Земле [Балуховский, 1963, 1966].

Итак, по мнению Николая Филипповича Балуховского, эта закономерность свидетельствует о космической природе явлений геологической цикличности: «Анализ явлений геологической цикличности приводит к заключению, что масса земного шара представляет сложный резонатор, взаимодействующий с Луной, Солнцем, планетами, звездами, звездными ассоциациями, Галактикой и системами галактик. Пульсации поля мирового тяготения и резонанс, существующий между периодами обращений космических тел и систем, – это существенные свойства реального пространства метагалактики» [Балуховский, 1963, с. 59]. Н.Ф. Балуховский, строго говоря, сделал свой вклад в создание «**периодической системы геологических событий**». Он опубликовал известную кривую-спираль циклического развития Земли и подчеркнул, что порядок геологических событий на нашей планете подчиняется космическому расписанию включающей их системы, хотя все геологические процессы обусловлены земными причинами. Следовательно, на основании изучения цикличности-ритмичности геологических процессов ученому удалось построить свою «**периодическую систему геологических событий**» и разработать довольно стройную «**астрорезонансную**» гипотезу.

Список литературы

Балуховський М.Ф. Геологічна структура і перспективи нафтогазоносності західних і північних країн Донбасу. Київ: Вид-во АН УРСР, 1959. 148 с.

Балуховский Н.Ф. Геологические циклы. *Природа*. 1963. № 2. С. 54-59.

Балуховский Н.Ф. Геологические циклы. Киев: Наук. думка, 1966. 168 с.

Балуховский Н.Ф. Методика региональных исследований нефтегазоносных провинций. Киев: Наук. думка, 1967. 156 с.

Балуховский Н.Ф. Новые геологические методы в нефтегазразведке. Киев: Наук. думка, 1972. 139 с.

Балуховский Н.Ф., Попов В.С. Методические указания по первичной документации скважин глубокого бурения на нефть и газ. Киев: Наук. думка, 1967. 27 с.

Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Экспериментальные геоэлектрические исследования на Шебелинском газоконденсатном месторождении. *Докл. НАН Украины*. 2009. № 2. С. 115-120.

References

Balukhovsky M.F., 1959. Geological structure and oil and gas potential of the western and northern margins of Donbas. Kyiv: Vydavnytstvo AN URSR, 148 p. (in Ukrainian).

Balukhovsky N.F., 1963. Geological cycles. *Priroda*, No. 2, p. 54-59 (in Russian).

Balukhovsky N.F., 1966. Geological cycles. Kiev: Naukova Dumka, 168 p. (in Russian).

Balukhovsky N.F., 1967. Methods of regional studies of oil and gas provinces. Kiev: Naukova Dumka, 156 p. (in Russian).

Balukhovsky N.F., 1972. New geological methods in oil and gas exploration. Kiev: Naukova Dumka, 139 p. (in Russian).

Balukhovsky N.F., Popov V.S., 1967. Guidelines for the primary documentation of deep drilling wells for oil and gas. Kiev: Naukova Dumka, 27 p. (in Russian).

Levashov S.P., Yakimchuk N.A., Korchagin I.N., 2009. Experimental geoelectric studies at the Shebelinsky gas-condensate field. *Doklady NAN Ukrainy*, No. 2, p. 115-120 (in Russian).

Статья поступила

11.07.2019