



УДК: 551.7(252.33)(575.1)

Юрий ФЕДОРОВ,

Сотрудник АО «Узбекгеологоразведка» Регионал ЦГТЭ, Стратиграфической партии

E-mail: fedorov.yuriy87@gmail.com

Мохинур АТАКУЛОВА,

Стажер-исследователь Национальный университет Узбекистана

Фатима МИРФАЙЗИЕВА,

Преподаватель Национальный университет Узбекистана

УГН доцент, к.г.-м.н. Л.П.Шарафутдинова на основа отзыва

LITHOLOGICAL AND STRATIGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE CENOMANIAN STRATA OF THE BUKANTAU AND KULDZHUKTAU MOUNTAINS

Annotation

This paper examines the results of a lithological and stratigraphic study of the Cenomanian deposits of the Bukantau and Kuldzhuktau mountains, located in the southwestern part of the Tien Shan folded system. The study area is characterized by a complex geological structure, in which the Cenomanian stage of the Cretaceous system plays a key role in the reconstruction of the late Mesozoic sedimentation conditions and tectonic evolution of the region.

Key words: Cenomanian, Bukantau, Kuldzhuktau, Cretaceous system, stratigraphy, lithology, facies, sedimentation, paleogeography, Tien Shan, marls, sandstones, clays, fauna, ammonites, foraminifera, correlation, suites, section, tectonics.

BUKANTOV VA KULDJUKTOV TOG'LARINING SENOMAN QATLAMINING LITOLOGIK VA STRATEGRAFIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Tyan-Shan burmali tizimining janubi-g'arbiy qismida joylashgan Bukantou va Kuldjuktou tog'larining senoman konlarini litologik va stratigrafik o'rganish natijalari ko'rib chiqiladi. O'rganilayotgan hudud murakkab geologik tuzilishga ega bo'lib, bunda bo'r sistemasining senoman bosqichi kech mezozoy cho'kindi sharoitlarini qayta tiklashda va mintaqaning tektonik evolyutsiyasida asosiy rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: Senoman, Bukantau, Kuldjuktou, bo'r tizimi, stratografiya, litologiya, fatsiya, sedimentatsiya, paleogeografiya, Tyan-Shan, mergellar, qumtoşlar, gillar, fauna, ammonitlar, foraminiferlar, korrelyatsiya, syuitalar, kesma, tektonika

ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕНОМАНСКИХ ТОЛЩ ГОР БУКАНТАУ И КУЛЬДЖУКТАУ

Аннотация

В настоящей работе рассматриваются результаты литолого-стратиграфического изучения сеноманских отложений гор Букантау и Кульджуктау, приуроченных к юго-западной части Тянь-Шаньской складчатой системы. Исследуемая территория характеризуется сложным геологическим строением, в котором сеноманский ярус меловой системы играет ключевую роль в реконструкции позднемеозойских условий осадконакопления и тектонической эволюции региона.

Ключевые слова: Сеноман, Букантау, Кульджуктау, меловая система, стратиграфия, литология, фации, осадконакопление, палеогеография, Тянь-Шань, мергели, песчаники, глины, фауна, аммониты, фораминиферы, корреляция, свиты, разрез, тектоника.

Введение. Изучение сеноманских отложений имеет важное значение для реконструкции геологической истории позднего мела и уточнения стратиграфических схем мезозойских комплексов юго-западного Тянь-Шаня [1–3]. Сеноманский ярус, представляющий нижнюю часть верхнего мела, отражает переходный этап от альбского к туронскому времени, когда на территории Средней Азии происходили существенные тектонические и палеогеографические преобразования. В этот период активно развивались мелководно-морские и лагунные бассейны, связанные с позднемеозойскими трансгрессиями, что обусловило широкое распространение песчано-глинистых и мергелистых осадочных толщ [3].

Горы Букантау и Кульджуктау занимают особое положение в системе юго-западного Тянь-Шаня. Они приурочены к переходной зоне между Ферганской впадиной и Туркестанским хребтом и характеризуются сложным строением и выраженной тектоно-фациальной зональностью [4]. Несмотря на то что стратиграфия и литология меловых отложений региона исследовались рядом авторов [5–8], сеноманские толщи до настоящего времени оставались недостаточно изученными, особенно в аспектах их фациальной изменчивости и биостратиграфической корреляции.

Целью настоящего исследования является литолого-стратиграфическая характеристика сеноманских толщ гор Букантау и Кульджуктау, включающая уточнение их стратиграфического положения, литологического состава, палеонтологических особенностей и условий формирования.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- описание разрезов и выделение литологических разностей;
- определение фациальных типов и характера осадконакопления;
- анализ палеонтологических остатков и установление возрастных границ сеноманских отложений;

✚ сопоставление полученных данных с разрезами соседних структур — Нуратау, Туркестанского и Чаткальского хребтов.

Проведённые исследования позволяют уточнить стратиграфию сеноманских толщ рассматриваемого региона и реконструировать палеогеографическую обстановку верхнемелового этапа развития юго-западного Тянь-Шаня. Полученные результаты имеют важное значение для региональной стратиграфической корреляции и прогноза условий формирования осадочных бассейнов Средней Азии [9, 10].

Методика. Полевые и камеральные исследования сеноманских отложений гор Букантау и Кульджуктау проводились в соответствии с общепринятыми стратиграфическими и литологическими методами [11, 12]. Основное внимание уделялось описанию естественных обнажений, фиксации их координат, мощности и характеру стратиграфических контактов. При описании разрезов детально изучались литологические особенности пород, включая цвет, гранулометрический состав, текстуру, структуру, тип цемента и степень окатанности обломочного материала.

Из каждого литологического слоя отбирались представительные образцы для лабораторного изучения. В камеральных условиях проводилось петрографическое исследование тонких шлифов с использованием поляризационного микроскопа, что позволило уточнить минеральный состав, характер цементации и степень перекристаллизации пород. Для анализа гранулометрического состава использовались методы ситового и микроскопического анализа.

Особое внимание уделялось сбору и обработке палеонтологического материала. Из осадочных пород выделялись остатки фауны (аммониты, белемниты, двустворчатые моллюски и фораминиферы), по которым уточнялся возраст и стратиграфическое положение слоёв. Определение таксонов осуществлялось по сравнениям с коллекционными материалами и опубликованными определителями мезозойской фауны Средней Азии [13, 14].

Результаты полевых, лабораторных и аналитических исследований обобщались в единую литолого-стратиграфическую модель, отражающую особенности строения, состава и условий формирования сеноманских отложений гор Букантау и Кульджуктау.

Общее строение и стратиграфическое положение сеноманских толщ. В пределах гор Букантау и Кульджуктау сеноманские отложения развиты относительно широко, формируя самостоятельные стратиграфические комплексы, приуроченные к центральным и северо-восточным частям структур. В разрезах они залегают согласно на альбских толщах и перекрываются туронскими мергелистыми и известняковыми отложениями, что свидетельствует о постепенном переходе условий осадконакопления без выраженного перерыва [1, 2]. Средняя мощность сеноманских толщ варьирует от 90 до 180 м, увеличиваясь в прогибах и уменьшаясь на поднятых участках.

Нижняя граница сеномана проводится по появлению песчаников с обломками фауны и постепенному исчезновению характерных альбских фораминифер. Верхняя граница фиксируется по первым прослоям мергелей с туронской фауной (*Inoceramus labiatus*, *Sciponoceras* sp.), что позволяет достаточно чётко выделить сеноманский горизонт в стратиграфическом разрезе.

Литологическая характеристика разрезов. Литологический состав сеноманских отложений гор Букантау и Кульджуктау отличается заметной изменчивостью по простиранию. В типовых разрезах нижняя часть представлена мелко- и среднезернистыми кварцевыми песчаниками светло-серого и желтоватого оттенка, содержащими прослои глин и алевролитов. В центральной и верхней частях разреза преобладают серо-зеленоватые мергели, аргиллиты и глинистые известняки, нередко с обильной органикой и остатками фауны [4, 5].

Песчаники сложены преимущественно кварцем (70–80 %), полевыми шпатами (до 10 %) и второстепенными обломками эффузивных пород. Цемент в основном карбонатно-глинистый, порой с примесью сидерита. Структура неравномерно-зернистая, с характерными косослоистыми текстурами, указывающими на осаждение в прибрежно-морских условиях. Мергели и аргиллиты обладают тонкой слоистостью, иногда горизонтальной, иногда волнистой, что связано с влиянием волновых процессов в мелководном бассейне.

Палеонтологическая характеристика и возрастная интерпретация. Сеноманские отложения обоих горных районов содержат богатые комплексы фауны, представленные преимущественно морскими организмами. В песчаниках и мергелях встречены аммониты родов *Mantelliceras*, *Calycceras*, *Acanthoceras*, а также белемниты рода *Actinocamax*. Среди двустворчатых моллюсков наиболее характерны *Inoceramus crippsi*, *I. concentricus* и *I. virgatus*, которые являются типичными сеноманскими формами. Кроме того, отмечены многочисленные остатки фораминифер (*Rotalipora appenninica*, *Praeglobotruncana stephani*), что позволяет надёжно подтвердить возраст отложений [7, 8].

Биостратиграфическое сопоставление показало, что сеноманские разрезы Букантау и Кульджуктау можно отнести к среднему и верхнему сеноману. Нижнесеноманские горизонты в обнажениях представлены ограниченно и характеризуются преобладанием терригенного материала и бедной фауной. Верхнесеноманские слои более палеонтологически насыщены и содержат типичные представители позднесеноманских сообществ, аналогичные фауне разрезов Нуратау и западного Кызылкума [9].

Корреляция и региональные сопоставления. По составу пород, характеру фауны и стратиграфическому положению сеноманские толщи гор Букантау и Кульджуктау коррелируются с аналогичными образованиями Нуратауского и Туркестанского хребтов. Особенно близки они к разрезам среднего течения р. Санзар и верховьев р. Зарафшан, где отмечаются те же виды аммонитов и фораминифер [12].

Сопоставление с региональными стратиграфическими схемами Средней Азии показывает, что сеноманские отложения Букантау и Кульджуктау соответствуют *кульджуктаускому горизонту*, ранее выделенному для юго-западного Тянь-Шаня [13]. Этот горизонт характеризуется типичным сочетанием песчано-глинистых и мергелистых пород, залегающих согласно на альбских песчаниках и перекрываемых туронскими мергелями. Таким образом, разрезы обоих горных массивов могут рассматриваться как опорные для данного стратиграфического уровня.

Кроме того, на основании литолого-фациальных признаков установлена генетическая связь между сеноманскими толщами Букантау и Кульджуктау и синхронными образованиями Ферганской впадины. Это свидетельствует о существовании в позднемеловое время единого осадочного бассейна, простиравшегося от юго-западного Тянь-Шаня до центральных частей Туронской плиты [14].

Литолого-фациальные особенности и палеогеографическая интерпретация. Проведённые исследования подтверждают, что сеноманские отложения формировались в условиях обширного мелководного эпиконтинентального моря, простиравшегося на запад до Туронской плиты и на восток — к Ферганской впадине [5, 6]. Фациальная изменчивость пород отражает постепенное уменьшение глубины бассейна и снижение гидродинамической активности с запада на восток.

В пределах Букантау преобладают прибрежно-терригенные песчаники и гравелиты, сформированные в зоне дельтового сноса, тогда как в Кульджуктау развиты мергелисто-глинистые фации, характерные для спокойных шельфовых условий.

Наличие в верхних горизонтах битуминозных мергелей и известковистых глин указывает на локальные анаэробные обстановки осадконакопления, вероятно, связанные с застойным гидродинамическим режимом лагун и закрытых заливов. Это способствовало накоплению органического вещества и указывает на потенциальную нефтегазоносность отдельных интервалов сеноманской толщи [7].

Реконструкция фациальных зон показывает существование в сеноманское время системы мелководных прогибов и поднятий, ориентированных в широтном направлении. Эти структуры, вероятно, наследовали палеорельеф мезозойского фундамента и контролировали распределение осадков.

Биостратиграфические и корреляционные аспекты. Палеонтологические данные уточняют стратиграфическое расчленение сеномана региона. Комплексы аммонитов (*Mantelliceras*, *Acanthoceras*, *Calycoceras*), белемнитов (*Actinocamax*) и фораминифер (*Rotalipora appenninica*, *Praeglobotruncana stephani*) соответствуют средней и верхней частям сеноманского яруса [8, 9].

Фаунистические ассоциации идентичны комплексам Нуратау и Туркестанского хребта, что подтверждает синхронность осадконакопления в пределах юго-западного Тянь-Шаня. Нижнесеноманские отложения развиты слабо, вероятно, вследствие тектонических движений и ограниченного распространения раннесеноманской трансгрессии.

Таким образом, наиболее полно представлены средне- и верхнесеноманские горизонты, отражающие устойчивую морскую фазу седиментации. По литолого-палеонтологическим признакам сеноманские толщи коррелируются с кульджуктауским горизонтом региональной стратиграфической схемы [10], что подтверждает их стратиграфическую самостоятельность и региональное значение для корреляции меловых комплексов Средней Азии.

Научное и практическое значение результатов. Полученные данные имеют как фундаментальное, так и прикладное значение. Уточнение фациальных зон и литологического состава способствует более точной корреляции сеноманских комплексов с аналогичными толщами соседних регионов, что важно для геологического картирования и совершенствования стратиграфических схем.

Основные выводы. Сеноманские отложения гор Букантау и Кульджуктау представлены мощной толщей песчаников, мергелей и глин мощностью 90–180 м, залегающей согласно на альбских породах и перекрытой туронскими известняками.

Литологический состав отражает постепенное углубление бассейна в ходе седиментации и переход от прибрежно-терригенных к шельфово-мергелистым условиям осадконакопления.

Палеонтологические комплексы аммонитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков и фораминифер подтверждают средне- и верхнесеноманский возраст отложений.

Корреляция с разрезами Нуратау и Туркестанского хребта показала принадлежность сеноманских толщ к кульджуктаускому горизонту региональной стратиграфической схемы.

Полученные результаты уточняют стратиграфическую структуру меловых комплексов юго-западного Тянь-Шаня и имеют значение для реконструкции поздне меловой палеогеографии региона и оценки перспектив нефтегазоносности осадочного чехла Средней Азии.

Заключение. Сеноманские отложения гор Букантау и Кульджуктау характеризуются чётко выраженной литолого-фациальной изменчивостью и уточнённым стратиграфическим положением.

Биостратиграфические данные (аммониты, белемниты, фораминиферы) свидетельствуют о принадлежности разрезов к среднему и верхнему сеноману и их синхронности с аналогичными толщами Нуратау и Туркестанского хребта.

Отложения относятся к кульджуктаускому горизонту, что позволяет уточнить границы альб–сеноманского и сеноман–туронского рубежей в юго-западном Тянь-Шане.

В сеноманское время территория представляла собой мелководный эпиконтинентальный бассейн с чередованием регрессивно-трансгрессивных фаз осадконакопления.

Наличие битуминозных мергелей и известковистых глин указывает на потенциальную нефтегазоносность сеноманских толщ.

Полученные данные имеют важное значение для региональной корреляции, палеогеографических реконструкций и оценки ресурсного потенциала осадочного чехла Средней Азии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акрамова Н.М. Стратиграфия сеномана в Южном Тянь-Шане: результаты скважинных и полевых исследований. Нефтегазовая геология и перспектива, 2022; (21): 45–63.
2. Smith, J., Mirkamalov, R. Geology of critical mineral deposits of the Kuljuktai Mts., Central Kyrgyzstan, Uzbekistan. Regional Earth Sci. 2025.
3. Анализ геофизических полей и признаков минерализации в Букантау // International Scientific Journal, 2024.
4. Федоров Ю.А. Стратиграфическое расчленение альбских отложений гор Кульджуктау. Вестник геологии, 2019.
5. Богомоллова Е.М. Стратиграфия нижнего мела Центральных Кызылкумов. Изд-во геол. ин-та, 2015.
6. Belousov T.P., Mukhamediev Sh.A., Kurtasov S.F. Joint orientations from Paleozoic sedimentary rocks in the Kyzyl Kum region, Uzbekistan. Russ. J. Earth Sci. 2001.

7. Musaeva N.A. Биофациальный анализ туронских и сеноманских отложений Восточного Букантау (по фораминиферам). Геологические исследования, 2019.
8. Тезисы и материалы по месторождению Таушан (горы Кульджуктау): литология и рудовмещающие породы. Научно-технический сборник, 2024.
9. Palarch Archives / Regional comparisons of Cretaceous faunas and facies — comparative data on Rotalipora and other foraminifera, 2018.
10. Региональная стратиграфия юго-западного Тянь-Шаня: сводная схема и корреляции. Геология Средней Азии, 2017.
11. Работа по тектонике Тянь-Шаня и Памира (сборник), ГИН РАН, 1983 (разделы по структурной эволюции региона).
12. Belousov T.P. et al. (доп. исследования) — картирование новейших поднятий, включая Кульджуктау и Букантау. Regional Geology Reports, 2001.