

## О ВЕРТИКАЛЬНОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ НЕКОТОРЫХ БИООРГАНИЗМОВ В ЮРСКОМ ОСАДОЧНОМ ЧЕХЛЕ ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ

Б.Р.Гамбашидзе

**О вертикальном распространении некоторых биоорганизмов в юрском осадочном чехле Восточной Грузии. Б.Р.Гамбашидзе.** Геологический институт АН Грузии, ул. М.Алексидзе, 1/9, 0193 Тбилиси (geolog@gw.acnet.ge)

В процессе нефтегазообразования активно участвуют продукты преобразования органического мира, заселяющего мелководье над подводными поднятиями карбонатных или карбонатно-терригенных пород. Остатки микроорганизмов образовывали массовые скопления в глубоководных трогах вокруг поднятий, участвуя в становлении свит, слагающих земную кору. В восточной части Южнокавказского микроконтинента поднятие намечается в плинсбахе - аалене, поставляющее органический материал в ареалы формирования 22 свит. Другая платформа, в интервале оксфорд - титон (коралловые барьерные рифы) снабжала органикой бассейны Межгорного прогиба и Складчатой системы, где сформировались 15 свит. Продукты преобразования рассеянного органического вещества является основной частью керогена (нефтяного полуфабриката). В Восточной Грузии царство простейших (нано- организмы) простиралось на все карбонатные платформы и глубоководные бассейны. Основой для них служила сплошная бактериосфера. Намечается последовательное развитие от биосфер простейших, животных и растительных к углеводородной среде.

*pjubthsb ,bjjhufybpvsf ufdhwtkk, bc itcft, fqvjcdkts cfmfhsdtkjc behkb fcfrc lfyfktm cfafhib\ ,\qfv, fib-t\ cfmfhsdtkjc vtwybtht, fsf frfltvbbc utjkjubehb bycnbnen\ \fktmcb-bc m\= 1\$9= 0193 s, bkbcb (geolog@gw.acnet.ge)*

*yfdsj, bcf lf upbc xfv'fkb, t, bc ghjwctib fmnbehfl vjyobktj, c rfh, jyfnekb lf rfh, jyfnek - nthbutyekb mfyt, bs fut, ekb o'fkmdtif , fmyt, bc uhlfmvybc ghjlemnt, b\ vbrhjhufybpvt, bc yfist, b mvybfy vfcbeh lfyfuhjdt, c , fmyt, bc uhitvj ofhvjlutymbk qhvekt, ib lf fv upbs vjyobktj, ty vbobc mthmbc fvut, o't, t, bc itlutymbkj, fib\ cfv[hts rfdrcbbc vbrhjrjnybytnbc fqvjcdkts yfobkib bcf[t, f gkbyc, f[eh - fftyehb fcfrc , fmfyb= hjvtkbw fvfht, lf jhufyekb vfcfkbs 21 o't, bc xfv'fkb, t, bc jkmt, c\ vtjht , fmfyb jmcajhlek - nbnjyehbc bynthdfkib (vfh/yekb , fhbthehb hb-at, b) fvfht, lf jhufyekb vfcfkbs vsfsfief ufqeydt, c lf yfzf bcntvbc fept, c= cflfw 'fkb, lt, jlf 12 o't, fl uf, ytekb jhufyekb ybdsbtht, bc uhlfmvybc ghjlemnt, b fhbc rthjutybc (yfdsj, bc yf[tdfhaf, hbrfnb) .bhbsflb itvflutytkb yfobkb\ fqvjcdkts cfmfhsdtkjib evfhnbdctsf (yfyj- jhufybpvt, b) cfv'fhj ufdhwtkk, ekb b'j 'dtkf , fmfycf lf qhvf fepib\ vbcb cfae-dtkb b'j eo'dtnb , fmnthbjcathj\ bcf[t, f sfylsfyj, bsb ufydbsfht, f evfhnbdctsf= w[jdtkh lf vwtyfhtek , bjcathjlf yf[ibho'fk, fljdfy ufhtvjcferty\*

**On the vertical distribution of some bioorganisms in the Jurassic sedimentary cover of the Eastern Georgia. B.Gambashidze.** Geological institute of Georgian Academy of Science, 1/9, M.Alexidse str., 0193 Tbilisi (georg@gw.acnet.ge)

The products of transformation of the organic realms, populating the shallow water basins above submarine uplifts of carbonate and carbonate-terrigenous deposits take active part in the processes of oil and gas generation. The remains of microorganisms formed mass accumulation in deepwater troughs around of submarine uplifts and take part in processes of suite forming of constituting the Earth's crust components. In eastern part of the Southcaucasian intermontane area the submarine uplifts outlined in the Pliensbachian-Aalenian age interval, which supplied the organic stuffs in the areas of 22 suite formation. Other uplift (with coral barrier reefs) in the Oxford-Tithonian age interval supplied with organic stuffs the areas of sea basins of Southcaucasian intermontane area and Fold system of the Greater Caucasus, where 15 suites generated. Products of transformation of scattered organic matter are the basic part of kerogen (an oil half-finished product). In East Georgia the Protozoan (nannorganisms) kingdom reached all carbonate uplifts and deepwater basins. Continuous bacterium sphere served as a basis for them.

Consecutive development from the Protozoa biosphere, across the animal and vegetative biospheres to the hydrocarbonic medium is outlined.

Согласно большинству научных представлений, в сложнейшем процессе нефте- и газообразования значительное и одновременно определенное место отводится углеводородам (УВ), продуктам преобразования органического вещества (ОВ), на стадиях диагенеза и начального катагенеза, в обстановке воздействия термодинамических факторов и в присутствии различных катализаторов.

Местами обитания представителей органического мира, в основном, служат подводные структурно-морфологические поднятия (платформы), сложенные во многих случаях отложениями карбонатного или карбонатно-терригенного состава, формировавшихся в неглубоководных участках морского бассейна, заселенного макроорганизмами, совместно с мириадами организмов микроскопического размера. Останки фауны образовали массовые скопления в сравнительно глубоководных, непрерывно погружающихся трогах, обрамляющих поднятия, принимая участие в формировании комплексов осадочных пород – свит, основных литостратиграфических единиц, слагающих земную кору.

Образование исходных для нефти и газа ОВ связано с жирами и жироподобными частями планктонных и бентосных организмов, а также с наземной растительностью, накапливающейся совместно с минеральной частью осадков в океанических, морских и озерно-болотных условиях. Основным поставщиком ОВ в морские бассейны является фитопланктон. Величина чистой продукции фитопланктона в Мировом океане составляет около 18 миллиардов тонн  $C_{орг}$  в год (Соколов, 1980). Ведущую роль в становлении ОВ в бассейнах играют диатомеевые и сине – зеленые водоросли, синтезирующие 50% всей массы, а также нераидиней и кокколитины. Основные ареалы накопления ОВ в океанах – это подводные окраины континентов, где концентрируется 50% продукции ОВ фитопланктона и фитобентоса. Один максимум накопления  $C_{орг}$  связан с мелководными водоемами типа лагун, бухт, внутренних морей и верхней частью открытого океанического шельфа. Распад значительного количества ОВ в них приводит к чувствительному сокращению мощности окислительного слоя осадков. Другой максимум обусловлен глубоководными условиями накопления осадков на перифериях океанов, вдоль континентальных склонов, а также с глубоководными внутренними бассейнами типа Черное море, где восстановительная обстановка определяется сероводородным заражением нижних слоев бассейна. Особенно благоприятными для накопления ОВ являются т.н. естественные отстойники осадочного материала, где формируются мощные толщи ила (Соколов, 1980). Созданию глубоководных максимумов накопления  $C_{орг}$  способствует также развитие карбонатных и кремнистых осадков, прочно связывающих ОВ с микроорганической основой, предохраняющего ОВ, заносимого до критических глубин, от растворения, где карбонат кальция разрушается и освобожденное ОВ рассеивается в глубинах моря. Процесс накопления осадков, со скоростью не менее  $5000 \text{ км}^3$  в миллион лет, способствует энергичным и крупным генерациям нефти (Соколов, 1980).

Основное влияние на процессы катагенеза, образования нефти и газа в осадочных толщах оказывает тепловое поле Земли, обуславливающее тепловые потоки и геотемпературные поля, соответствующие особенностям распределения температуры и геотермических градиентов (Осадчий и др., 1976). Значение последних определяется величиной теплового потока, спецификой тектонического развития, подвижностью и мощностью земной коры, теплофизическими свойствами пород различного типа, динамикой подземных вод, геохимической обстановкой, геомагнитной активностью и т.д. Геотермический градиент наиболее высок в прогибах и впадинах, связанных со структурами современных глубоководных поясов. Максимальное значение наблюдается в пределах островных дуг, где отложения, уже при небольшом погружении, попадают в зону влияния температур, достаточно высоких для генерации углеводородов нефтяного ряда. Образованные подобным путем УВ, в обязательной совокупности с таковым **мантийного** происхождения, формируют нефтегазовое вещество, накапливающееся в ловушках.

На современном этапе изучения состава и строения земной коры на территории Восточной Грузии первая, наиболее отчетливо выраженная карбонатная платформа фиксируется в позднепалеозойско-среднеюрском нефтегазоносном сегменте (Р.Гамбашидзе, Б.Гамбашидзе, 2002), охватывая позднетриасско-ааленский возрастной интервал. По существующим на сегодняшний день геологическим материалам можно предположить, что платформа занимала значительную часть Южнокавказского микроконтинента. В пределах Восточной Грузии в ранней юре и аалене к Карбонатной платформе с севера примыкала территория современной Гагрско-Джавской складчатой зоны, охватывающей южную подзону Цхумарско-Коринтской структур-

но-фациальной зоны (по классификации Топчишвили, 1996). Севернее располагалась территория современной Местийско-Тианетской складчато-покровной зоны (трог), включающее в то время северную подзону Цхумарско-Коринтской структурно-фациальной зоны. Далее в северном направлении выделяются современные Казбегско-Лагодехская складчато-чешуйчатая зона (трог) и тектоническая зона Главного хребта (Гамкрелидзе, 2000), территориям которых соответствовали Иорско-Мацимская, Гуданско-Омалойская структурно-фациальные зоны, а также восточная часть Ненквашско-Архотской зоны (Топчишвили, 1996). Названные участки земной коры составляли единый бассейн в пределах окраинного моря Южного склона Большого Кавказа, чем и определялась литофациальная и палеонтологическая близость формирующихся здесь комплексов, слагающих земную кору.

Разрез рассматриваемой нижнеюрско-ааленской платформы начинается морскими терригенными отложениями **мартотубанской** свиты синемюра (Вахания, 1976), с размывом залегающей на вулканогенно-континентальных образованиях нарульской свиты (Вахания, 1976), возраст которой до последнего времени вызывал у исследователей разногласие. Ее относили как к нижней юре, в частности к геттангскому ярусу, так и доюрским образованиям. На основании богатых флористических данных (*Cladophlebis*, *Podozamites*, *Hanstekia*, *Elatocladus*, *Nilssonia*, *Pseudoctenis*, *Glossophyllum*, *Anthrophyopsis*, *Pterophyllum*, *Stachyotaxus*, *Anomozamites*, *Ginkgoites*, *Phoenicopsis*, *Pityophyllum*, *Neocalamites*, *Dictyophyllum*, *Baiera* и др.), найденных З.А.Лебанидзе (2003) в кварцево-сланцистых песчаниках нарульской свиты, возраст которой окончательно определен поздним триасом.

Синемюрские трансгрессивные отложения мартотубанской свиты представлены кварц-сланцистыми песчаниками с остатками растений и представителями головоногих, двусторчатых моллюсков и плеченогих (*Arnioceras*, *Vermiceras*, *Microderoceras*, *Pholadomya*, *Pleuromya*, *Aequipecten*, *Pleurotomaria*, “*Rhynchonella*”, *Spiriferina*). К сожалению, в доступной нам палеонтологической литературе материал о наличии в мартотубанской свите микрофораминифер, остракод, нанофосилий отсутствует. Вышележащая часть разреза - основание плинсбаха – кровля нижнего аалена представляет наибольший интерес с точки зрения заселения морских бассейнов разнообразными организмами с известковым скелетом. В нижней части рассматриваемой карбонатной серии представлена **квирильская** свита ( $J_1^2 p_{1+p_2}^1$ ; Топчишвили, 1996), сложенная толстослоистыми серыми и красноватыми, брекчиевыми и песчанистыми известняками, мергелями, содержащими остатки ископаемой фауны раннего и частично позднего плинсбаха (аммониты *Juraphyllites*, *Phylloceras*, *Calliphylloceras*, *Acanthopleuroceras*, *Polymorphites*, *Tropidoceras*, *Arietoceras*; белемнит *Passaloteuthis*, *Mytiloceras*, *Chlamys*, *Pleuromya*, *Lima*; плеченогие “*Rhynchonella*”, *Spiriferina*, *Lobothiris*, *Zeilleria* (Топчишвили, 1996). Вышележащая верхнеплинсбахско-нижнеааленская **шрошская** свита (Вахания, 1976) органогенных известняков красного цвета обильно охарактеризована ископаемыми организмами позднего плинсбаха (*Juraphyllites*, *Phylloceras*, *Calliphylloceras*, *Lytoceras*, *Zetoceras*, *Protogrammoceras*, *Amaltheus*, *Pleuroceras*, *Arietoceras*, *Passaloteuthis*, *Mytiloceras*, *Chlamys*, “*Rhynchonella*”, *Zeilleria*, *Salgirrella*, *Spiriferina* и др.), тоара (*Callyphylloceras*, *Thysanoceras*, *Dactylioceras*, *Harpoceras*, *Cataceoloceras*, *Peronoceras*, *Hildoceras*, *Phymatoceras*, *Praehaploceras*, *Polyplectus*, *Grammoceras*, *Pseudogrammoceras*, *Dumortieria*, *Pleydellia*, *Pseudolioceras*, *Acrocoelites*, *Mesoteuthis*, *Pholadomya*, *Entolium*, *Mytiloceras*, *Nucleata*), аалена (*Callyphylloceras*, *Tatrophylloceras*, *Lytoceras*, *Megalythoceras*, *Hammatoceras*, *Erycites*, *Costileoceras*, *Brevibelus*, *Belemnopsis*, *Mytiloceras*, *Lima*) (Топчишвили, 1996).

Неотъемлемой частью нижнеюрско-ааленской карбонатной платформы скорее всего является Чонтско-Гвиргвинская структурно-фациальная зона, занимающая северо-восточную периферию Дзирульского выступа кристаллического фундамента, где отложения нижней юры и аалена слагают два литостратиграфических подразделения местного значения, залегающих на гранитном фундаменте палеозоя. Нижняя, чератхевская свита верхнего плинсбаха и тоара ( $J_1^2 p_2+t$ ; Топчишвили, 1996) сложена конгломератами, гравелитами, аркозовыми песчаниками, карбонатными глинами, аргиллитами, мергелями и содержат остатки родов *Phylloceras*, *Partschiceras*, *Lytoceras*, *Amaltheus*, *Grammoceras*, *Pseudolioceras*, *Mytiloceras*, *Velopecten* (Топчишвили, 1996). Согласно следующая выше по разрезу **отрийская** свита ( $J_1 p_2+a$ ; Топчишвили, 1996) охватывает толщу аргиллитов, песчаников, алевролитов, местами флишоидного переслаивания, которая лишена окаменелых остатков. Ее ааленский возраст определяется стратиграфическим положением над тоарскими слоями и под вулканогенным байосом. По признаку повы-

шения процента карбонатности в глинах чератхевской свиты, отложения Чонтско-Гвиргвинской фациальной зоны, некоторым образом, тяготеют к таковым **прошской** свиты Кацхско-Молитской структурно-фациальной зоны, занимающей основную часть рассматриваемой карбонатной платформы. Эта область была заселена многочисленными популяциями известкового нанопланктона, остракод и микрофораминифер. В обрамляющих платформу глубоководных трогах процент карбонатности морской воды достаточно высок, что некоторым образом стирает резкую грань между фациями обитания и окаменения живых организмов.

Особый интерес, с точки зрения присутствия в отложениях комплексов нанофоссилий и их изученности, представляет глубоководный трог, совпадающий с Локско-Храмской фациальной зоной (Топчишвили, 1996) и примыкающий к платформе с юга, со стороны Севано-Акеринской ветви океана Тетис. Здесь на кристаллические образования палеозоя налегает комплекс юрских отложений, в нижней части которой выделяется мошеванская свита ( $J_1h$ ; Зесашвили, 1955) – конгломераты из галек кислых эффузивов, реже кристаллических сланцев, грубозернистые кварцевые песчаники с линзами конгломератов и гравелитов, а также прослоями мелкозернистых слюдистых песчаников. Породы содержат обуглившиеся остатки растений: *Equisctum*, *Phoenicopsis*, *Pytyophyllum* (Сванидзе, 1971), которые впервые появляются лишь в ранней юре. По наблюдениям последних лет (Коиава, 2000), в разрезах мошеванской свиты установлены слои с *Annulithus arkelі* и *Crucirhabdus primulus*, охарактеризованные комплексом следующих родов: *Prinsiosphaera*, "*Tetralithus*", *Scapholithus*, *Vekshinella*, *Schizosphaerella*, *Parahabdolithus*, *Crucirhabdus*, *Zeugrhabdotus* и др.

Согласно залегающая выше **локчайская** свита ( $J_{1s+p_1}$ ; Панов, 1978) сложена слюдистыми песчаниками с растительным детритом и прослоями и линзами ожелезненных карбонатных пород. Отложения свиты содержат остатки аммонитов синемюра группирующихся в следующих родах: *Paqrschiceras*, *Arnioceras*, *Erammonitess*, *Metophioceras*, *Arietites*, *Echioceras*, *Oxynoticeras*, *Vermiceras*, *Gleviceras*, *Microderoceras*, *Paracorniceras*, *Eoderoceras*, *Paltechioceras*, *Epideroceras*, *Tropidoceras*, а также двустворчатых (*Clamys*, *Mytiloceramus*, *Pholadomya*, *Lima*), криноидеи (*Pentacrinus*) синемюра. Разрезы локчайской свиты охватывают верхи нанопланктонных слоев с *Parahabdolithus marthae* и *Crucirhabdus primulus* верхов геттанга - низов синемюра, залегающие выше слои с *Parahabdolithus liassicus* нижнего синемюра, затем вышеследующие слои с *Biscutum dubium* верхнего синемюра и слои с *Crepidolithus crassus* верхов синемюра и нижнего плинсбаха, в комплекс ископаемых которых входят представители около трех десятков родов наноорганизмов. Это - *Prinsiosphaera*, *Hayococcus*, *Tetralithus*, *Crucirhabdus*, *Annulithus*, *Vekshinella*, *Schizosphaerella*, *Parahabdolithus*, *Zeugrhabdotus*, *Crucirhabdus*, *Biscutum* и др. (Коиава, 2000).

Согласно следующая выше по разрезу **джандарская** свита ( $J_{1p_2+J_2a}$ ; Панов, 1978) носит, в некоторой степени, флишоидный характер. Это черные аргиллиты, серые мелкозернистые песчаники, алевролиты с конкрециями сидерита, гравелиты и конгломераты в верхах. Свита охватывает слои с *Axopodorhabdus cylindratus* и вышележащие слои с *Discorhabdus tubus*. Отложения свиты содержат остатки аммонитов: *Amaltheus*, *Pleuroceras*, *Harpoceras*, *Hildoceras*, *Pernoceras*, *Grammoceras*, *Pseudogrammoceras*, *Dumortieria*, *Costilleioceras*, *Phymatoceras*, *Ludwigia*, *Hammatoceras*,), двустворчатых моллюсков (*Cucullaea*, *Mytiloceramus*, *Variamusium*, *Stenostreon*, *Pleuromya*) и криноидеи (*Pentacrinus*) позднего плинсбаха (Топчишвили, 1996). Богатый комплекс нанофоссилий джандарской свиты включает представителей родов *Ellipsagelosphaera*, *Ethmorhabdus*, *Solazites*, *Axopodorhabdus*, *Discorhabdus*, *Parahabdolithus*, *Podorhabdus*, *Tetrapodorhabdus*, *Lotharingius*, *Watznaueria*, *Tubirhabdus*, *Hexalithus*, *Cyclagelosphaera*, *Stephanolithus* позднего плинсбаха.

В пределах Восточной Грузии к карбонатной платформе нижней юры-аалена примыкает современная Гагрско-Джавская тектоническая зона. Она и расположенные севернее тектонические зоны (троги) Местийско-Тианетская, Казбегско-Лагодехская и Главного хребта, в ранней юре и аалене составляли единый бассейн в пределах окраинного моря Южного склона Большого Кавказа. Это обстоятельство определило литофациальное и палеонтологическое сходство формирующихся здесь местных подразделений.

Нижнеюрско – ааленские отложения трогов, с севера обрамляющих платформу, согласно состоянию их сегодняшней геологической изученности, не так уж богаты остатками ископаемых организмов. Комплексы отложений нижней юры-аалена обнажены в басс. р.Терек. В наиболее северной зоне Главного хребта (восточная часть Ненквашко–Архотской структурно-фа-

циальной зоны) в строении синемюрской **кистинской** свиты (Ренгартен, 1932), самой древней из мезозойских единиц, принимают участие кварциты, переслаивающиеся с конгломератами, брекчиями, а также глинисто-алевролитовые сланцы с линзами графитизированных и углистых разностей. В разрезах свиты, в разное время были обнаружены ископаемые остатки моллюсков и плеченогих – *Lima*, *Protocardia*, *Spondilopecten*, *Chlamys*, *Modiolus*, *Pseudomonites*, “*Rhynchonella*”. В составе согласно следующей выше **циклаурской** свиты (Ренгартен, 1932) плинсбах-раннетоарского возраста ( $J_1^2p+t_1^1$ ) участвуют роговиковые и аспидные сланцы, тонкозернистые песчаники, лабрадоровые диабазы, плагиоклазовые порфириды.

Перекрывающая **казбекская** свита (Ренгартен, 1932), охватывающая значительную часть тоарского яруса и развитая на территории Казбегско-Лагодехской тектонической зоны, слагается глинисто-алевритовыми сланцами, песчаниками с фауной головоногих и двустворчатых: *Denckmannia*, *Grammoceras*, *Haugia*, *Dumortieria*, *Pleydellia*, *Mesoteuthis*, *Mytiloceras*, *Pleurotuya* (Топчишвили, 1996). Среди нижнеюрских отложений системы Южного склона Большого Кавказа казбекская свита наиболее полно охарактеризована остатками окаменелых организмов, которые определяют ее возраст тоаром.

Нижнеюрско-ааленский разрез в полосе распространения отложений Ненквашско – Архотской структурно-фациальной зоны венчается **гудушаурской** свитой ( $J_2a+J_2b$ ; Ренгартен, 1932). В стратотипическом разрезе по р.Гудушаурская Арагви (правый приток р.Терек) она представлена в основном глинистыми сланцами с редкими прослоями песчаников и конкрециями сидерита. Восточнее, в районе Чаухосского массива появляются толеитовые базальты. В свите встречаются ископаемые остатки родов *Lytoceras*, *Leioceras*, *Mesoteuthis*, *Mytiloceras*, *Posidonia*.

В нижних частях разрезов (с необнаженными подошвами), представленных в обеих подзонах соседней Гуданско-Омалойской структурно-фациальной зоны, установлена **шательская** свита ( $J_{1p}+t_1^1$ ) (Шелховский и др., 1964) возрастной аналог циклаурского стратона Ненквашско-Архотской зоны, содержащая остатки рода головоногого позднего плинсбаха (*Arietites*) и двустворчатых (*Mytiloceras*, *Posidonia*). В западной подзоне Гуданско-Омалойской структурно-фациальной зоны шательская свита согласно переходит в казбекскую. Последняя содержит остатки родов *Ptychophylloceras*, *Grammoceras*, *Dactylioceras*, *Pseudogrammoceras*, *Pleydellia*, *Dumortieria*, *Mesoteuthis*, *Dactyloteuthis*, *Mytiloceras*, *Posidonia*. Здесь же стратиграфическим аналогом гудушаурского стратона принято считать **хахматскую** ( $J_2 a_1$ ; Чихрадзе) и вышележащую **гуданскую** ( $J_2 a^2$ ; Чихрадзе, Кокрашвили) свиты суммарно. Первая сложена разностойкими кварцево-плагиоклазовыми песчаниками, часто косослойными с прослоями глинистых сланцев и конкрециями уплотненных глин, пиритом и сидеритом. Породы свиты содержат представителей *Calliphylloceras*, *Leioceras*, *Costileioceras*, которые определяют раннеааленский возраст отложений. Гуданская свита сложена глинистыми сланцами и редкими песчаниками с сидеритовыми конкрециями до 0,5 м в диаметре. В отложениях сохранилось множество представителей рода *Mytiloceras*. Судя по стратиграфическому положению гуданская свита, скорее всего, позднеааленского и, возможно, раннебайосского возраста.

В восточной подзоне Гуданско-Омалойской структурно-фациальной зоны, на территории современной Казбегско-Лагодехской тектонической зоны, в качестве возрастного аналога казбекской свиты выступает **курисцкальская** ( $J_{1t_1}$ ; Топчишвили, 1996) свита, согласно залегающая на шательской, и также нижняя часть согласно перекрывающей ее **кваниццкальской** свиты ( $J_{1t_2} - J_2a$ ; Топчишвили, 1996). Курисцкальская свита сложена глинистыми сланцами с прослоями тонко- и мелкозернистых песчаников и конкрециями сидерита. Отложения содержат представителей *Calliphylloceras*, *Catacoeloceras*, *Harpoceras*, *Hildaites*, *Orthildaites*, *Dactylioceras*, *Collina*, *Hildoceras*, *Mesoteuthis*, *Posidonia*, *Homomya*, *Mytiloceras*. Возраст рассматриваемого подразделения соответствует большей части нижнетоарского подъяруса. Вышележащая нижняя половина кваниццкальской свиты сложена в основном песчаниками с подчиненным количеством глинистых сланцев, конкрециями глинистого сидерита и редкими линзами известняков. Отложения содержат главным образом позднеотоарских головоногих родов *Calliphylloceras*, *Tatrophylloceras*, *Lytoceras*, *Thysanoceras*, *Harpoceras*, *Grammoceras*, *Pseudogrammoceras*, *Polyplectus*, *Haugia*, *Pleydellia*, *Pseudolioceras*. В этой же подзоне гудушаурской свите соответствует верхняя, ааленская часть кваниццкальской свиты - глинистые и песчано-алевритовые сланцы, мелкозернистые песчаники с конкрециями глинистого сидерита и *Phylloceas*, *Leioceras*, *Costileioceras*, *Ludwigia*, *Homaloteuthis*, *Mytiloceras*, *Astarte*, *Posidonia*.

Южнее, в Иорско-Мацимской структурно-фациальной зоне, в верховьях рр.Алазани, Стори, Лопота, на хребте Спероза, возрастной интервал синемюр, и возможно, верхи геттанга занимает **сторская** свита (Топчишвили, 1996) с необнажающейся подошвой. Это глинистые сланцы с линзами известняков, средне- и крупнозернистые песчаники, конгломераты, туфобрекчии, туфы и вулканогены средне-кислого состава. Отложения содержат представителей синемюрских родов *Arietites*, *Paracoronicerias*, *Coroniceras*, *Arnioceras*, *Vermiceras*, *Euasteroceras*, *Echioceras*, *Paltechioceras*, *Encrinus*, *Gervillia*, *Chlamys*, *Pinna* и *Lima*. В восходящем разрезе за рассмотренной свитой следует циклаурская свита ( $J_1^2p+t_1^1$ ), которая по составу практически не отличается от стратотипической единицы. Она сложена глинистыми сланцами с редкими прослоями песчаников и многочисленными телами диабазы. Имеются следы эффузивного вулканизма. Свита содержит аммониты родов плинсбаха и раннего тоара *Amaltheus* и *Harpoceras*, а также двустворчатых моллюсков и криноидеи. Согласно залегающая выше **панкисская** свита ( $J_1^3t_1^2+t_2$ ) и ее литофациальный “напарник” **дуруджская** свита (Топчишвили, 1996) сложена глинистыми сланцами и средне- и толстослоистыми песчаниками. Первый стратон содержит виды, объединяющиеся в роды *Grammoceras* и *Pseudogrammoceras*. Дуруджская свита распространена восточнее одноименного левого притока р.Алазани и представлена толстослоистыми (до 10 м) песчаниками с прослоями и пачками (до 20 м) глинистых сланцев. Отложения охарактеризованы присутствием *Peronoceras*, *Catulloceras*, *Mytiloceramus*, *Modiola*, *Patella*, *Discohelix*, *Pentacrinus*. В Иорско-Мацимской зоне гудушаурской свите частично соответствует **алматская** свита (Вассоевич, 1932), хотя низы последней охватывают также и верхи верхнего тоара. Свита сложена глинистыми и аргиллитоподобными сланцами с прослоями песчаников и конкрециями глинистого сидерита (Топчишвили, 1996), содержащих роды *Phylloceras*, *Calliphylloceras*, *Ptychophylloceras*, *Lytoceras*, *Pseudolioceras*, *Grammoceras*, *Dumorteria*, *Pleydellia*, *Leioceras*, *Costileioceras*, *Ludwigia*, *Hammatoceras*, *Bredyia*, *Tmetoceras*, *Brasilia*, *Pseudotrapezium*, *Mytiloceramus*, *Posidonia*, *Astarte*, *Pleuromya*, *Pleurotomaria*.

В прилегающей к нижнеюрско-ааленской карбонатной платформе южной подзоне Цхумарско-Коринтской зоны (междуречье Лехура-Арагви) стратиграфическим эквивалентом суммарного объема казбекской и частично гудушаурской свит и, следовательно, их возрастных аналогов хахматской, гуданской, курицкалской, квависцкалской, панкисской (= дуруджской), алматской свит, является **сорская** свита ( $Jt_1+J_2a$ ), состоящая из аргиллитов и песчаников с остатками растений в нижней части свиты и толстослоистых, часто карбонатных песчаников с прослоями аргиллитов, содержащими *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Pseudogrammoceras*, *Dumortieria*, *Pleydellia*, *Leioceras*, *Costileioceras*, *Hammatoceras*, *Posidonia*, *Mytiloceramus*, *Entolium*, *Variamusium*, *Ostrea*. Палеонтология стратиграфических подразделений нижней юры дана в табл.1.

**Среднеюрская** (предкелловейская) орогенетическая фаза одна из мощнейших на Кавказе. В результате проявления складчатых движений образовались регрессивные отложения батского возраста, сформировались новые структуры на Закавказском срединном массиве и в прилегающих глубоководных бассейнах. Возникновение крупных кордильер способствовало формированию коралловых рифов барьерного типа вдоль стыка жесткой массы и прилегающих подвижных участков, от Западной Абхазии до окончания Цивгомборского хребта на востоке. Все сказанное способствовало консолидации подзоны порфиритовой юры Гагрско-Джавской тектонической зоны (Кахадзе, 1947; Гамкрелидзе, 1957) и, следовательно, сужению глубоководных участков осадконакопления, расположенных на месте упомянутой современной структурной единицы. Процесс формирования Кавказской горной области продолжался в период проявления **предтитонской** (андийской) орогенетической фазы в полосе кордильер, расположенной вдоль южного края глубоководного бассейна. Достаточно интенсивные тектонические движения определили также значительные палеогеографические изменения на Малом Кавказе.

Следующая, вторая по счету, карбонатная платформа представлена в среднеоксфордско-титонской части второго келловейско-эоценового нефтегазоносного сегмента (Р. Гамбашидзе, Б.Гамбашидзе, 2002). Рассматриваемая часть разреза земной коры включает комплекс эпиконтинентальных отложений повышенной карбонатности, который на дневную поверхность выступает в басс. рр. Риони и Квирила, на территории примыкающей к Восточной Грузии с запада. Изложенная в настоящей работе информация по строению области, находящейся за географическими пределами восточной части страны, нам кажется оправданной для расшифровки геологического строения закрытой части басс. р. Куры (Восточная Грузия). После консолидации территории подзоны складчатой порфиритовой юры Гагрско-Джавской зоны местоположение

нижнеюрско-ааленской платформы оказалось в некотором удалении от полосы глубоководного накопления осадков. На месте упомянутой платформы на протяжении поздней юры наметилась область мелководной и лагунно-континентальной седиментации. Сама карбонатная платформа, как таковая, сместилась несколько к северу и северо – западу, в сторону современной Рачинской подзоны погружения Гагрско-Джавской складчатой зоны, в полосе развития кораллового барьерного рифа (бассейны верхних течений рр. Риони и Квирила).

Таблица 1

Ярус	Пояр	Северное обрамление карбонатной платформы				
		Кабзекско – Лагодский трог (тектоническая зона)		Местинско - Тианетский трог (тектоническая зона)		Гагрско-Джавский трог (тектоническая зона)
		Ф а ц и а л ь н ы е				
		Ненквашско-Архотская зона	Гуданско-Омалойская зона		Иорско – Мацимская зона	Шумарско-Коринтская зона
	Западная подзона	Восточная подзона		Южная подзона		
Ааленский	В	Гуданурская св., 1100 м. Leioceras, Lyoceras, Megaloteuthis, Mytiloceramus, Posidonia	Гуданская св., 500м. Catacoeloceras, Hildoceras, Dactyloceras, Collina, Orthoidaites, Harpoceras, Mesoteuthis, Mytiloceramus, Homomya, Posidonia	Квавиксальская св., 1400 м Grammoceras, Polyplectus, Harpoceras, Naugia, Lyoceras, Pseudogrammoceras, Pylloceras, Calliphilloceras, Tatrophyloceras, Pseudoleioceras, Ludwigia, Costileioceras, Homaloteuthes, Posidonia, Mytiloceramus, Astarte	Алметская св., 1200 м. Callyphyloceras, Tatrophyloceras, Pseudoleioceras, Pylloceras, Leoceras, Costileioceras, Ludwigia, Hammatoceras, Dumortiera, Tmetoceras, Brasilia, Grammatoceras, Pleydellia, Halophylloceras, Mytiloceramus, Posidonia, Pleuromya, Pseudotrapezium, Astarte, Pleurotongris	Южная подзона Сорская св., 1200 м. Phylloceras, Liooceras, Pseudogrammoeceras, Leioceras, Costileioceras, Hammatoceras, Pleydellia, Dumortiera, Mytiloceramus, Posidonia, Ostrea, Ecnolium, Variamussium
	Н		Хахматская св., 350 м. Leioceras, Calliphilloceras, Costileioceras, Mytiloceramus			
Товарский	В	Кабзекская св., 2500 м Pleydellia, Dumortiera, Grammoceras, Denckmannia, Naugia, Tatrophyloceras, Pseudogrammoceras, Dactyloceras, Mesoteuthis, Dactylotheuthis, Mytiloceramus, Pleuromya	Курицкая св., 700 м. Hildoceras, Catacoeloceras, Callyphiloceras, Dactyloceras, Harpoceras, Orthoidaites, Collina, Mesoteuthis, Posidonia, Mytiloceras-mus, Homomya	Павкская св., 800 м. Pseudogrammoceras Grammoceramus Дуружская св. 600 Peronoceras, Catuloceras Grammoceras, Patella, Modiola, Discobolus		
	Н					
Плинебасхский	В	Циклаурская св., 2800 м Mytiloceramus, Pleuromya	Шатильская св., 2500 м Arietoceras, Dactyloceras, Fucinoceras, Harpoceras, us, Posidonia, Dumortiera, Mytiloceram	Циклаурская св., 1400 м. Amaltheus, Harpoceras, Mytiloceramus, Unio, Patella, Pentaerinus		
	Н					
Синемюрский	В	Клетиская св., 500 м Pseudomonites, Prolocaria, Spondyloroceras, Chlamys, Acquiroroceras, Avicula, Cardinia, Parahodon, "Rhyndonella"	?	Сторская св., 700 м. Amniceras, Arietites, Euastroroceras, Comniceras, Paltechoceras, Vermiceras, Echiooceras, Gervillia, Chlamys, Lima, Pinna, Encrinurus, Pentaerinus	?	
	Н					
Г	В	?				



	Нарульская св., 600 м Cladophlebis, Podazamites, Phacelospira, Pylaeophyllum	Молдавская св., 175 м Equizium, Pseudospira, Pylaeophyllum, Phylloceras	Parahabdolitus, Prinsiosphaera, Annulitus, Scapholitus, Vekschinella, Schizosphaerella, Zeughredbus			В
			комплекс в составе: Prinsiosphaera, Hayococcus, Crucihabbus	Annulitus arkelli	Гетангский	Н

В междуречье Риони - Лиахви (Рача, Кударо) отложения карбонатной платформы трансгрессивно залегают на песчано-глинистых образованиях с примесью известковистых пород, содержащих раннекембрийский зональный аммонит рода *Macrocephalites*, микрофораминиферы *Ammodiscus*, *Glomospirella*, *Lenticulina*, *Epistomina*, *Pseudolamarckina*, *Spirillina*, *Trocholina*, *Saracenaria*, *Planularia*, *Reinholdellia*, *Trodolina* (нижний и средний кембрий), а также головоногие (*Quenstedtoceras*) и микрофораминиферы (*Astaculus*, *Lenticulina*) верхнего кембрия-нижнего оксфорда. Нижнеоксфордская, с обильными растительными остатками, некоторым образом, регрессивная часть разреза, стратиграфический аналог верхней части коринтских слоев цесской свиты, перекрывается первыми слоями коралловых биостромов из карбонатных песчаников, песчано-брекчиевыми разностями известняков, слагающими низы **велиантской** свиты (Бендукидзе, Чиковани, 1975). Этот стратон охватывает диапазон существования кораллового рифа в интервале средний оксфорд – низы верхнего титона и сложен массивными, местами рифовыми известняками (рифовые шлейфы) из разноразмерных брекчий, микроконгломератов и гравеллитов органогенного происхождения (20м). На батинальном склоне флишевого бассейна (Рибисская синклиналь) представлена **алхашендская** свита (Тодрия, 2000), залегающая на отложениях кембрия-нижнего оксфорда на западном склоне одноименной вершины. Она сложена массивными коралловыми известняками с брекчиевыми, песчанистыми, глинистыми разностями, мергелями (300м). Упомянутый рифовый барьер выступал в роли второй платформы, занимающей северо-восточный и центральный участки позднеюрского эпиконтинентального бассейна (залива). В районе Кударо (верховья рр. Риони, Квирила, Диди Лиахви) велиантская и алхашендская свиты перекрываются (местами несогласно) толщей массивных и нормальнослоистых оолитовых известняков и мергелей (20 м), которую по предложению В.А. Тодрия именуем **сханарской** свитой. Одновременно, на востоке, на западе и некоторым образом в глубине залива, в пределах современной Гагрско-Джавской тектонической зоны отлагались первые элементы пестроцветной **рачинской** свиты ( $J_3O_2-t^1$ ; Тодрия, 2000). Седиментация велиантской свиты во времени шло параллельно с развитием рачинской свиты. Анализ более мелкомасштабных составных частей (слоев) позволяет проследить историю развития барьерного кораллового рифа велиантской свиты. Наиболее древнюю часть рачинской свиты составляют **чибревские** слои (средний оксфорд), залегающие на **кортинских** слоях **цесской** свиты верхнего кембрия-нижнего оксфорда, представленными известняковыми песчаниками и песчанистыми известняками. Восточнее Лихского хребта низы верхнего оксфорда (**рионские** слои; Тодрия, 2000) содержат окаменелые остатки аммонитов (*Gregoriceras*), морских ежей, кораллов и богатую разнообразную микрофауну следующих родов: *Ammobaculites*, *Haplophragmium*, *Epistomina*, *Sigmoilina*, *Astaculus*, *Lenticulina*, *Planularia*, *Saracenaria*, *Vaginulina*, "*Ceratolarckina*", *Discorbis*, *Conicospirina*, *Spirillina*, *Trocholina*. Стратиграфически выше залегают массивные рифогенные известняки (170 м в басс. р. Джджора) с фауной кораллов позднего оксфорда (Бендукидзе, 1964), с которыми связаны находки представителей родов микрофораминифер: *Everticyclammina*, *Textularia*, *Nautiloculina*, *Quinqueloculina*, *Astaculus*, *Lenticulina*, *Conicospirillina*, *Trucholina* и др. (Тодрия, 2000).

Верхняя часть нижнего кимериджа (**хирхонисские** слои) в пределах Рачи охватывает пестроцветные, регрессивные по характеру отложения рачинской свиты лагунного типа, верхи которой заходят в низы верхнего титона (Тодрия, 2000). В верховьях р. Риони и на ее водоразделе с р. Лиахви (Рибисская синклиналь) в этом интервале представлен эквивалент рачинской свиты, сложенный оолитовыми, брекчиевыми, глинистыми известняками и мергелями с богатой фауной аммонитов, брахиопод, двустворчатых и микрофораминифер родов *Alveosepta* (масовое скопление), *Everticyclammina*, *Mesoendothyra*, *Pseudocyclammina*, *Torinosuella*, *Haplophragmium*, *Textularia*, *Nautiloculina*, *Quinqueloculina*, *Lenticulina*, *Conicospirillina*, указывающих, скорее всего, на раннекембрийский возраст отложений. В разрезах бассейна верховьев р. Риони (Рача) следует средняя, гипсоносная часть рачинской свиты, сложенная гипсоносными об-

разованиями различного типа, пестроцветными известковистыми песчаниками, брекчиевидными, доломитовыми известняками, розовато-белесоватыми гипсами с прослоями глин и песчаных известняков с небогатой фауной представителей родов *Mesoendothyra*, *Lituola*, *Trochammina*, *Eoguttulina*, *Guttulina*. Стратиграфическая ценность комплекса подкрепляется его положением в разрезе и определяется условно как верхи кимериджа – средний титон с охватом низов верхнего титона. В целом, нижний возрастной предел рачинской свиты (=пестроцветная свита; Джанелидзе, 1940) определяется средним оксфордом (Тодриа, 2000).

Рачинская свита "без видимого несогласия перекрывается трансгрессивной песчано-карбонатной толщей" (20 м) позднетитонского (без низов) возраста, охватывающего слои **флате**, занимающих нижнюю часть **хидикарской** ( $J_3 t_3$ ; Тодриа, 2000) свиты.

В заалазанской части Местийско-Тианетской зоны келовейско-нижнеоксфордский отрезок разреза занимает **кварельская** свита ( $I_2 k + I_3 o_1$ ; Пруидзе), сложенная слюдистыми песчаниками, песчанистыми алевролитами с включениями обломков глинистых сланцев и карбонатными песчаниками в верхах (250 м). Слюдистые песчаники содержат остатки микрофораминифер родов *Marsonella*, *Trocholina*, *Lenticulina*, а карбонатные разности этих пород содержат плеченого из рода *Thurmannella*.

Согласно залегающая выше **некресская** свита ( $I_3 o_2 + km_1$ ; Авалишвили, Копадзе) толсто-слоистых, массивных брекчиевидных известняков, известковистых аргиллитов, сланцеватых мергелей (270 м) охарактеризована среднеоксфордско-раннекимериджским комплексом представителей родов *Everticyclammina*, *Pseudocyclammina*, *Trochammina*, *Quinqueloculina*, *Trocholina*, *Mesoendothyra*.

**Энисельская** свита ( $I_3 km_2 + t$ ; Вассоевич, 1932) венчающая разрез верхней юры рассматриваемой полосы сложена псевдооолитовыми, оолитовыми и песчанистыми известняками, реже мелкогалечными конгломератами (400 м), которые в своей нижней части охарактеризованы представителями родов *Everticyclammina*, *Nautiloculina*, *Globuligerina*, *Trocholina*, а в верхней части содержат средне-позднетуронские роды *Anchispirocyclammina*, *Everticyclammina*, *Pseudocyclammina*, *Spirillina*, *Chitinoidella*, *Feurtillia*, *Praetintinnopsella*, *Tintinnopsella*, *Calpionella*, *Crassicollina*.

Местийско-Тианетский трог в пределах современной одноименной тектонической зоны выступал в роли более северного обрамления карбонатной платформы. В этой полосе (верховье р.Терек, ее водораздел с р.Арагви-Мтиулет) разрез келовей-верхняя юра слагается тремя литостратиграфическими подразделениями местного характера. Самая древняя из них – **нарванская** свита ( $I_2 k$ ; Кокрашвили, 1976) сложена чередованием карбонатных песчаников, песчанистых известняков, сланцев и мергелей (400 м) и содержит в низах представителей головоногих родов *Macrocephalites*, *Putealicerias* раннего келловея, хотя не исключается средне-позднекелловейский возраст остальной части свиты (Кокрашвили, 1976). Залегающая выше **кассарская** свита (Ренгартен, 1932) представлена флишевым переслаиванием темных мергелей, сланцев, глинистых и песчаных известняков с фукоидами (300 м). Ее раннеоксфордский возраст определен по стратиграфическому положению в разрезе (Кокрашвили, 1976), хотя не исключено присутствие в ней элементов среднего оксфорда. Вышележащая **думацхоская** свита (Батурин, 1932) охватывает известняки, их песчанистые разности, мергели и гравеллиты (800 м). Нижняя часть свиты (окремненные известняки) содержит представители кораллов (*Stylosmilia*, *Stylina*, *Heliocoenia*, *Cryptocoenia*, *Thecosmillia*, *Cyatopora*, *Calamophylliopsis*) и микрофораминифер (*Everticyclammina*, *Pseudocyclammina*, *Nautiloculina*, *Trocholina*) позднеоксфордско-раннекимериджского возраста. В верхней части подразделения встречены представители родов головоногих (*Hymalaites*, *Berriasella*, *Ptychophylloceras*, *Sowerbicerias*, *Holcophylloceras*, *Haploceras*, *Lemencia*, *Aulacosaphinctes*, *Rychterella*, *Kossmatia*, *Virgatosphinctes*, *Lamellapticus*) кораллов (*Pentacrinus*), микрофораминифер.

В Окрибско-Хреитской подзоне Центральной зоны воздымания Закавказской межгорной области, составляющей южное обрамление карбонатной платформы в пределах Окрибы, распространена одноименная **окрибская** свита ( $J_3 O_2 - t$ ; Вахания, 1976), залегающая на ткибульской угленосной свите ( $J_2 bt$ ). Она сложена пестроцветными лагунно-континентальными образованиями (аркозовые гравеллиты, и песчаники, полосчато-пестроцветные (голубовато-красные) песчаные глины. Возраст этого стратона (Тодриа, 2000) определяется редкими находками микрофораминифер в интервале келловей-нижний оксфорд представителей родов *Pseudocyclammina*, *Lenticullina*, *Spirilina*, *Haplophragmium*; средний оксфорд-нижний кимеридж родов *Haplo-*

*phragmium, Lenticulina, Nodozaria, Globuligerina(?)*; верхний кимеридж – средний титон – *Alveosepta (?)*, *Everticyclammina*; и верхний титон представителей родов *Alveosepta*, *Calpionellopsis(?)*, *Tintinopsella*.

Последовательность формирования местных стратиграфических подразделений келловей-титона и их палеонтологическая характеристика представлены в табл. 2.

Таблица 2

Ярус	Подъярус	Биостратиграфическая реиошкала верхней юры Восточной Грузии (зона)	Северное обрамление карбонатной платформы		
			Местийско - Тианетский трог (тектоническая зона)		
			Мтиулет	Кахети	
Титонский	В		Думацхоская св., 850 м Himalaytes, Beriasella, Pentacrinus, Nautiloculina, Calpionellida, Pseudocyclamina, Trocholina, Lenticulina, Ophthalmidium, Everticyclammina, Stylina, Helicoenia, Criptocoenia, Stylosmia	Энцельская св. (нижн. и средн.ч), 600 м	Ptychophylloceras, Sowerbicerias, Holcophyll-oceras, Harpoceras, Lemencia, Aulacosphinctes, Richerella, Kossmatia, Virgatosphinctes, Lamellaptychus, Euaspidoceras, Quenstedticeras, Puteali-creas, Lunulloceras, Passendorferia, Anchispirocyclina, Everticyclammina, Feurtilia, Pseudocyclamina, Spirillina, Chitinoidea, Praetintinopsella, Calpionella, Crassicolliaria, Tintinopsella
	СР				
	Н	Taramelliceras lithographicum			
Кимериджский	В				
	Н	Streblites tenuilobatus			
Оксфордский	В	Epipeltoceras bimammatum Riphidogyra elegans		Некресская св., 270 м	Everticyclammina, Pseudocyclamina, Trochammina, uinqueloculina, Trocholina, Mesoendothyra
	СР	Gregoryceras transversarium			
Келловейский	Н	Aspidoceras perarmatum Cordioceras cordatum	Кассарская св., 200 м	Кварельская св., 200 м	Thurmanella, Marssone Ia, Trocholina, Lenticulina
	В	Quenstedticeras lamberti Peltoceras atleta			
	СР	Reineckea anceps			



		Passendorferia, Cardioceras, Aspidoceras, Grossouviceras, Euaspidoceras, Quensdedticeras, Putealicerias, Lunuloceras, Passendorferia, Pseudocyclam- mina, Astaculus, Lenticulina, Nodosaria, Euguttulina, Discorbis, Spirillina, Trocholina, Sigmolina, Brotzenia, Pseudolamarckina, Conicospirulina и др.	
	Н	Macrocephalites, Indocephalites, Dolikephalites, Pleurocephalites, Kampokephalites, Putealicerias, Choffatia, Cadoceras, Keplerites	Цедиская св., 80 м Macroce- phalites

Таблица 2 (продолжение)

Ярус	Подъярус	Южное обрамление карбонатной платформы	
		Окрибско – Хреитский трог (тектоническая подзона)	Локско -Карабахский трог (тектоническая зона)
		О к р и б а	С о м х и т и
Титонский	В	Alveosepta, tintinnopsella, Calpionelopsis (?), 6м	
	СР	Aleosepta (?), Everticiclamina, 12 м	Pseudocyclamina, Everticiclamina, Nautilocullina, 100 м
	Н		
Кимериджский	В	О крибская св.	Ptigmatis, Cryptoplocus, Aleosepta, Mesoendrothyra, Pseudocyclammina, Everticiclammina, Torinosella, Nautilculina, Trocholina, 20 м
	Н		Hoplophragmoides, Lenticulina
	Оксфордский		
Оксфордский	В	Оксфордский	
	СР		Haplophragoides, Lenticulina, Planulina, Globuligerina, 40 м
	Н		
Келловейский	В	Келловейский	Psedoglobuligerina, Lenticulina, Spirillina, 60 м
	СР		



- Коиавя К.И. (2000). Биостратиграфия лясовых отложений Локского массива по нанопланктону и аммонитам ( на груз.яз.). Фонды ГТУ.Тбилиси.
- Кокрашвили З.А. (1976). К стратиграфии верхнеюрско-нижнемелового карбонатного флиша района Военно-Грузинской дороги, Юго-Осетии и Рачи //Сообщ. АН ГССР.Т.81. №2.С.382.
- Лебанидзе З.А. (2003). Грузия в раннем мезозое: растительный покров, биостратиграфическая и палеотектоническая реконструкция. Автореф. канд. дисс. Тбилиси.
- Осадчий В.Г., Лурье А.И., Ерофеев В.Ф. (1976). Геотермические критерии нефтегазоносности недр. Киев: Наукова думка. Киев.
- Панов Д.И. (1978). Регионально-стратиграфическое расчленение нижнеюрско-ааленских отложений Малого Кавказа //Пробл. стратигр. и ист. геол. М.: Из-во МГУ.С. 153-164.
- Ренгартен В.П. (1932). Геологический очерк района Военно-Грузинской дороги //Тр. ВГРО. Вып. 148. С.77.
- Соколов Б.А. (1980). Эволюция и нефтегазоносность осадочных бассейнов //Москва: Наука. С.234.
- Соколов Б.А., Абля Э.А. (1999). Флюидодинамическая модель нефтегазообразования. М.: ГЕОС.С.74.
- Тодриа В.А. (2000). О возрасте верхнеюрских пестроцветных образований Грузии //Тр. ГИН АН Грузии. Нов. сер. Разд. 115. С.36- 47.
- Топчишвили М.В. (1996). Стратиграфия нижнеюрских и ааленских отложений Грузии //Тр. ГИН АН Грузии. Нов. сер. Вып. 108. С. 216.
- Шелховский В.В., Нырков А.А., Кадинер Е.И. (1964). Опыт литологического расчленения нижнеюрских отложений Восточно Кавказа //Тр.по геол. и полезн. ископ. Северного Кавказа. Вып.II. С. 41-53.