

ЦИКЛОСТРАТИГРАФСКА ПОДЯЛБА НА ПЕТРОХАНСКАТА ТЕРИГЕННА ГРУПА В ЧАСТ ОТ ЗАПАДНА СТАРА ПЛАНИНА

Георги Айданлийски

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София; ajdansky@mgu.bg

РЕЗЮМЕ. Предлаганата стратиграфска подялба на Петроханската теригенна група се базира на отделянето на алоциклични (алогенетични) регионални единици – мезоцикли, чието засебяване се основава на наличието на регионално проявени ограничителни повърхности. Характерът на тези регионални ограничителни повърхности е указание, че сред основните фактори контролирали формирането на мезоциклите в разреза на Петроханската теригенна група са били величината и темповете на изменение на обема на акomodационното пространство в седиментния басейн. Поради недостатъчната изученост на басейна, в настоящото изследване се приема, че основните фактори, които са оказвали влияние на измененията на акomodационното пространство, са били флуктуацията на ерозионния базис и величината на теригения приток в басейна, като водещата роля е отредена на първия от тях. В разреза на Петроханската теригенна група са отделени три мезоцикла: долен, среден и горен. Обемът и темповете на нарастване на акomodационното пространство са факторите, които са предопределили и особеностите на алувиалната архитектура вътре във всеки един от мезоциклите. На основа на промени на алувиалната архитектура вътре в обема на мезоциклите те се поделят на относително по-монотонни в архитектурно отношение единици, наречени субмезоцикли. Субмезоциклите съответстват на отложенията на алувиалната система през отделните фази от нейното развитие, свързани с изменението на акomodационното пространство в седиментния басейн, респективно на стремежа на алувиалната система да постигне профила си на равновесие след изменение на ерозионния ѝ базис. В идеализирания случай, при пълно развитие и съхранение на един мезоцикл, той се поделва на три субмезоцикла – съответно долен, среден и горен. При настоящото изследване развитието на три субмезоцикла бе установено само в горния мезоцикл на групата. В средния мезоцикл бяха отделени два субмезоцикла – долен и среден, докато най-долният мезоцикл не е поделен. От основата към горнището на Петроханската теригенна група в изследвания район се наблюдава устойчива тенденция на все по-пълно развитие на мезоциклите в нея.

CYCLOSTRATIGRAPHICAL SUBDIVISION OF THE PETROHAN TERRIGENOUS GROUP IN PART OF WESTERN STARA PLANINA MOUNTAIN

George Ajdanlijsky

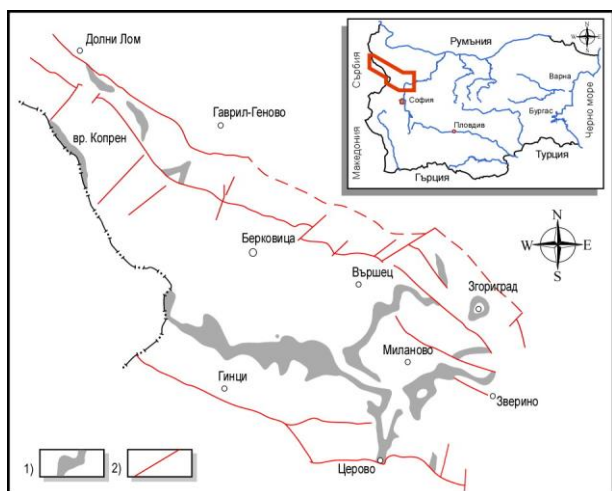
University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; ajdansky@mgu.bg

ABSTRACT. The proposed stratigraphical subdivision of the Petrohan Terrigenous Group is based on identification of allocyclic (allogenic) regional units – mesocycles, which definition is based on the existence of regional traced bounding surfaces. The character of these regional traced bounding surfaces indicates that among the main factors that control the mesocycles forming inside the section of the Petrohan Terrigenous Group have been the size and the temps of the volume change of the accommodation space in the sedimentary basin. Because the sedimentary basin is not completely studied, we accept that the main factors that have controlled the accommodation space modification were the fluctuation of the erosional basis and the volume of the sedimentary supply in the basin, as the leading role had the first one. In the Petrohan Terrigenous Group section has been established three mesocycles: lower, middle and upper one. The volume and the temps of accommodation space increasing are the factors that controlled also the specificity of the fluvial architecture inside every one of the mesocycles. On the base of the fluvial architecture changes inside the mesocycles they were subdivided in to more homogeneous units, called submesocycles. The submesocycles corresponds to the deposits of the fluvial system during the phases of its development, connected with the accommodation variations inside the sedimentary basin, respectively the striving of the fluvial system to achieve the equilibrium profile after change of its regional basis. Generally, during the complete development and preservation of one mesocycle is subdivided into three submesocycles – respectively lower, middle and upper one. During the current studies the development of three submesocycles it was established only in the uppermost mesocycle of the Group. In the middle one two submesocycles are outlined – a lower and a middle one, while the lowermost one was not subdivided. In the studied area was established stable trend of more complete development of the mesocycles from the bottom to the top the Petrohan Terrigenous Group.

Въведение

Обект на настоящото изследване са скалите на долнотриаската континентална теригенна после-дователност от района на Берковската единица в Западна Стара планина (фиг. 1). Почти пълното отсъствието на фосилни находки в тези скали възпрепятства тяхното хроностратиграфско разчленяване. Поради това голяма част от проведените до момента стратиграфски изследвания са насочени предимно в посока на тяхната литостратиграфска подялба. С изключение на въвеждането от Тронков (1981) на Петроханската теригенна група (ПТГ), всички останали изследвания (Бончев, 1946; Гноева, 1962; Тронков, 1959; 1966; 1971; 1989; Хайдутков и др., 1995а; 1995б; Jubitz,

1960б) довеждат до отделянето на неофициални литостратиграфски единици – задруги, хоризонти. В много от случаите латералната изменчивост на дефинитивните белези на тези единици затруднява проследяване им по площ или корелацията между разрези, особено когато те са отдалечени един от друг на значително разстояние.



Фиг. 1. Схематична карта на разкритостта на Петроханската теригенна група (ПТГ) в изследвания район: 1 – разкрития на ПТГ; 2 – разлом

В предложената от Mader and Čatalov (1992) олигоциклическа схема на подялба на на “бунтзандщайна в България” (ПТГ и Свидолска свита, б.а.) се описват два тектонски-предизвикани алувиални мегацикъл, които авторите определят като средно- и къснобунтзандщайнски по възраст. Представени са и четири твърде обобщени стратиграфски колонки, демонстриращи развитието на тези мегацикли в района на с. Церово, гара Бов, гара Лакатник и прохода Петрохан. Авторите не аргументират роля на тектониката при генерирането на мегациклите, не се уточнява съдържанието на използвания от тях термин мегацикл.

Дискутирайки особеностите на континенталните преобладаващо кластични седименти Тенчов (1994) отбелязва, че сред най-характерните им белези е тяхната литоложка хетероморфност и честите латерални и вертикални смени на литоложките компоненти. Сред специфичните трудности при тяхното литостратиграфско разчленяване същият автор очертава: (i) изчерпателната дефиниция на хетерогенността; (ii) невъзможността да бъде избран типов разрез, който да обхваща цялостно хетероморфността; (iii) трудности при разграничаване на хетероморфните единици една от друга. Анализирайки особеностите при литостратиграфската подялба на отложения на алувиалната равнина той отбелязва, че сред водещите критерии за вътрешно разчленяване на подобни последователности трябва да се поставя “...наличието на регионални размиви, които по принцип следва да са граници между отделни литостратиграфски единици.” Поради често идентичния литоложки облик на скалите под и над подобни повърхности площното проследяване на подобни размиви може да бъде твърде трудно.

Нерядко в континенталните кластични последователности се наблюдава и специфична повторемост на изг-

раждащите ги компоненти, придаваща отчетлив цикличен строеж на разрезите. Тази повторемост се проявява на различни, често, йерархично съпоставени нива, при което границите между циклите от по-висок ранг нерядко представляват регионално проследими повърхнини. Генезисът на подобна цикличност може да бъде както *автогенен* – когато циклите са продукт на регионални процеси, ограничени във времето и пространството, така и *алогенен* – когато циклите са резултат от външни за дадения седиментационен басейн процеси.

Приложеният при настоящото изследване подход за стратиграфска подялба на ПТГ се основава на отделянето на алоциклически (алогенетични) регионални единици, наречени *мезоцикли*. Мезоцикълът, от една страна, представлява последователност от явления по време на развитието на алувиалната система, при която условията на седиментация в края на мезоцикла са аналогични на тези, наблюдавани в неговото начало и са свързани с най-ниските за съответния мезоцикъл стойности на акомодационното пространство. От друга страна, мезоцикълът представлява и скална последователност, формирана в интервала време между две най-ниски стойности на акомодационното пространство. От своя страна мезоциклите се поделят на субмезоцикли съответстващи на отделните фази от развитието на алувиална система и на седиментите формирани по време на тези фази.

Отделянето на мезо- и субмезоцикли при настоящото изследване се основава на: (i) установяването на регионално изявиени ограничителни повърхности вътре в групата, които служат за граници на мезоциклите; (ii) изменение на алувиалната архитектура около тези ограничителни повърхности и вътре в интервалите между тях; и (iii) изменение формата на проява и степента на съхраненост на палеопочвените прояви.

Регионални ограничителни повърхности

Събраните при литофациалните и архитектурно-елементовите изследвания на ПТГ в изследвания район данни открояха наличието на две регионално изявиени, вътрешни за групата и разположени една над друга, ограничителни повърхности (RBS), които се следят в цялата изследвана площ и поделят групата на три обособени, разположени една над друга единици, обозначени тук като мезоцикли – долен мезоцикъл (MC-0), среден мезоцикъл (MC-1) и горен мезоцикъл (MC-2). Долният мезоцикъл включва скалите на групата покриващи нейната подложка и лежащи под долната регионална ограничителна повърхност (RBS-1). Средният мезоцикъл обхваща скалите между двете регионални ограничителни повърхности, а горният мезоцикъл – скалите над горната регионална ограничителна повърхност (RBS-2). Идентифицирането на тези две регионални ограничителни повърхности се основава на: (i) отчетливо изменение в детритния състав, (ii) значима промяна в регионалния тренд и дисперсия на флувиалните палеотранспортни направления, (iii) ясно изразена промяна в алувиалната архитектура и (iv) съществена промяна в позицията, формата и степента на развитие на палеопочвените прояви в скалите под и над тези повърхности.

Детритен състав на скалите под и над регионалните ограничителни повърхности

Регионалните ограничителни повърхнини са разпознаваеми най-лесно в случаите, когато разделят скални интервали, продуцирани при различен флувиален стил. В голяма част от разрезите, те ограничават отгоре интервали, в които се наблюдават развитие и запазване на елементарните алувиални цикли съдържащи крайрусови и заливнотерасови отложения и са покрити от комплекси от амалгамирани, псамитно- или псефитнодоминирани каналови материали, т.е. представляват граница между отложения продукт от дейността на анастомиращ и/или меандриращ тип и такива от многоруслов тип речни системи. В част от изследваните разкрития, обаче, тези повърхности лежат в относително монотонни псамитнодоминирани интервали и в резултат на това те много наподобяват основа на каналова структура с локално развитие. Ето защо, като водещ белег за установяване и проследяване на регионалните ограничителни повърхнини бе възприето наличието на отчетливо изменение в детритният състав на скалите под и над тези повърхнини. Това изменение се проявява в две основни форми: (i) *огрубяване на структурата* и (ii) *поява или нарастване на съдържанието на детритни фелдшпати* в скалите над ограничителните повърхности.

Огрубяване на структурата на скалите над регионалните ограничителни повърхности се изразява както в общо огрубяване, така и в поява или нарастване на количеството на екстраформационните псефитни късове и/или гравий. Въпреки, че в почти всички изследвани разрези се наблюдава известно огрубяване на псамитната компонента и над двете ограничителни повърхности, много по-изразително е огрубяването в псефитната компонента на скалите. Така например непосредствено над RBS-1 в голяма част от разрезите в северната половина на площта се установява широко развитие на псефитнодоминирани литофациеси с алувиален произход. В останалите части от площта са представени псефитнообогатени и псефитсъдържащи литофациеси. Само в югоизточната част (поречието на р. Искър; фиг. 2) псефитно-доминираните отложения са продукт от действието на гравитационни (дебритови) потоци, резултат от наличието на незаличен дотриаски релеф. Доминираният от грубокъсови флувиални отложения интервал покриващ RBS-1 е най-мощен в най-западния си участък където дебелината му достига до над 60 m. На изток тя бързо намалява и в района на р. Пробойница е в рамките на 7-10 m. В средната част на изследваната площ подобен по-мощен интервал (25-30 m) се наблюдава само в района на западния ръб на Милановското плато.

В горната част на мезоцикл MC-1 (непосредствено под горната ограничителна повърхност – RBS-2) в нито един от разрезите не се установяват псефитнодоминирани литофациеси. Само в ограничен брой разрези се наблюдават отделни прояви на псефитсъдържащи литофациеси. Отново над регионалнопроявената ограничителна повърхност в почти всички разрези присъстват псефитнодоминирани и/или псефитсъдържащи литофациеси. Дебелината на този интервал отново е най-голяма на запад – до над 35 m. На изток и север тя бързо намалява, а на места той е представен от един до няколко метра предимно псефитно-

обогатени и/или псефитсъдържащи литофациеси. В отделни разрези, втората регионална ограничителна повърхност се маркира само от преотложени палеопочвени материали.

Другата ясно проявена форма на отчетливо изменение в детритният състав на скалите под и над двете регионални ограничителни повърхнини е появата или нарастването на съдържанието на детритни фелдшпати в скалите покриващи тези повърхности. Най-ясно това изменение се установява в скалите от източната и особено в централната част на изследваната площ.

Регионален тренд и дисперсия на флувиалните палеотранспортни направления под и над регионалните ограничителни повърхнини

Друга важна характеристика на двете регионални ограничителни повърхнини е значимото изменение в регионалния тренд и дисперсия на флувиалните палеотранспортни направления под и над тях. Най-контрастно изразена тази промяна е под и над RBS-1. Преобладаващата посока на седиментен палеотранспорт по време на формиране на MC-0 е на С-СИ, като по същото време са налице сравнително ясно засебени отделни палеодолини в южната половина на изследваната площ (Айданлийски, 2009). Коренно различна е регионалната картина на палеотранспортните направления при формиране на скалите от долната част на мезоцикл MC-1, т.е. над долната регионална ограничителна повърхност. На първо място това се изразява в мащабна преориентация по посока И-ЮИ на флувиалните потоци. Втората отличителна черта на промяната в палеотранспортните направления над тази повърхност е умерената им до слаба дисперсия, контрастираща с данните за значима дисперсия на палеотранспортните направления под нея.

Подобна добре изразена промяна, преди всичко в нивото на дисперсията и в по-малка степен в смяна на регионалния тренд на флувиалните палеотранспортни направления, се наблюдава под и над горната регионална ограничителна повърхност. Високата степен на дисперсия под ограничителната повърхност се заменя от една сравнително монотонна картина на преобладаващо И-ЮИ ориентация на палеотранспортните направления над нея, като при това напълно се заличава засебеността на ЮИ част и доминиралото до под RBS-2 север-североизточно локално направление на флувиален палеотранспорт (Айданлийски, 2009).

Алувиалната архитектура на интервалите под и над регионалните ограничителни повърхнини

Най-общо промяната в алувиалната архитектура на интервалите около тези две повърхности се изразява в значимо намаляване до пълно изчезване на прирусови и заливнотерасови отложения в елементарните алувиални цикли непосредствено и широкото развитие на латерално амалгамирани руслови отложения над тези повърхнини. В случаите, в които се установяват запазени прирусови и извънрусови отложения, те са под формата предимно на маломощни клинове и лещи. Поради някои специфики на палеогеографията на седиментния басейн и/или амплитудата на врязване на ограничителните повърхности тази характеристика на повърхнините не е проявена навсякъде.

В много от случаите, особено в разрезите от източната половина на изследваната площ, промяната в алувиалната архитектура са свързани с промяната на литофациалните характеристики на русловите комплекси, като например значимо нарастване количеството на интраформационни псефитни късове в тяхната основа. Това са както глинести късове, така и преработени палеопочвени материали. В повечето от случаите те представляват остатъчни отложения, маркиращи основата на елементарните алувиални цикли, или участват в състава на вътрешноруслови тела. Развитието на относително дебели литофациални единици изградени в значима степен от глинести интракласти, обаче, не винаги указва положението на регионална ограничителна повърхност (да е предизвикано от алогенни причини). То може да е резултат от локална ерозия, т.е. да е породено от чисто автогенни процеси (Miall, Arush, 2001).

Твърде отчетливо промените в алувиалната архитектура под и над двете регионални ограничителни повърхности се подчертава от средната дебелина на елементарните алувиални цикли, както и от максимална дебелина на извънрусовите финозърнести отложения от разливната равнина измерени в отделен елементарен алувиален цикъл. Като цяло, над ограничителните повърхнини се установява общо намаляване на средната дебелина на елементарните алувиални цикли с 20-30% до над 50%, както и относително ѝ уеднаквяване в рамките на 2.5-5 m. Обратно, под регионалните ограничителни повърхнини се наблюдават по-значими площтни вариации и по-високи стойности в средните дебелини на елементарните алувиални цикли. Тенденцията на значимо намаление на максималната измерена дебелина на извънрусовите финозърнести отложения от разливната равнина в източната половина на района или почти пълното му отсъствие в алувиалните отложения от западната му половина е друга характерна черта на алувиалната архитектура над двете регионални ограничителни повърхнини.

Позицията, формата и степента на развитие на палеопочвените прояви в скалите под и над регионалните ограничителни повърхности

Тук ще отбележим само най-основните черти в развитието на палеопочвените белези около регионалните ограничителни повърхности, които имат пряко отношение към тяхното установяване и проследяване. Най-общо, в скалите разположени непосредствено под тези повърхнини преобладават палеопочвените прояви в автохтонна позиция. Най-често те са представени под формата на слабо и по-рядко умерено развити палеопочвени профили, както в проксимална, така и в дистална (заливнотерасова) спрямо русловия комплекс позиция. Проксимално разположените профили най-често показват белези на относително добра дренираност, докато при профилите в дистална позиция тези белези отсъстват. Площното им развитие е широко. Представени са относително равномерно в почти цялата изследвана площ. Алохтонните палеопочвени прояви са свързани предимно с маломощни остатъчни отложения, развити най-често в основата на руслови комплекси и/или под формата на драперии вътре и върху вътрешноруслови макроформи.

Обратно, над регионалните ограничителни повърхнини широко разпространение в скалите придобиват преотло-

жените (в алохтонна позиция) палеопочвени материали. Това важи особено за скалите над RBS-2 в източната половина на изследвания район. Макар и по-ограничено, се наблюдават и палеопочвени прояви в автохтонна позиция, като площното им разпространение се ограничава отново в източната половина на областта.

Характер на регионалните ограничителни повърхности

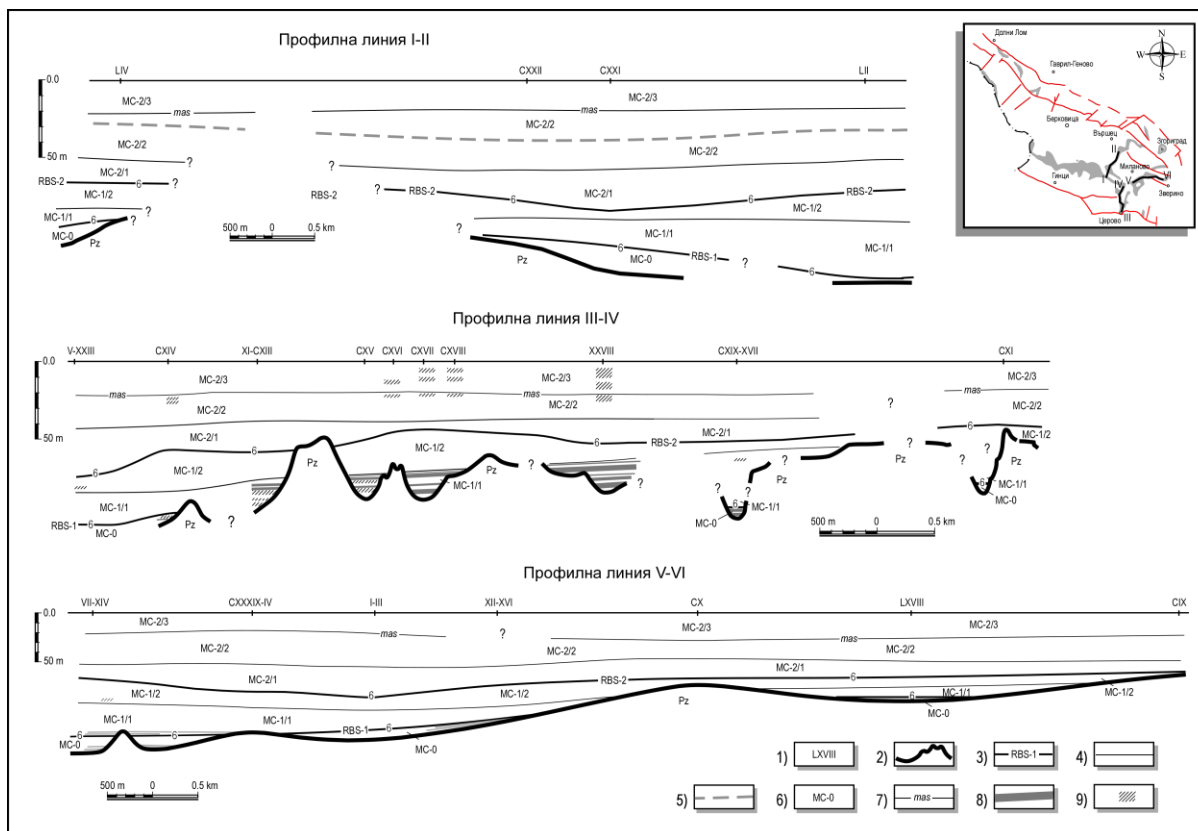
Сред специфичните особености на двете регионално изразени ограничителни повърхнини, установени вътре в скалите на ПТГ, е ерозионната им морфология (фиг. 2). Врязването на тези повърхности в отдолу лежащите материали е с амплитуда от няколко до над 30 m, при което са налице отчетливо оформени палеодолини. На места те са с ясно изразен стъпаловиден и доста стръмен борд, свързан с формиране на надзаливни тераси. Морфологията на RBS-2 позволява измерване и на ширината на тези ерозионни врязвания. Така например в района на западния ръб на Милановското плато то е с ширина около 6 km. По на изток, в района между гара Лакатник и с. Очин дол ширината на същото врязване е над 6.5 km. Трябва да се отбележи, че морфологията на всяка една от регионалните ограничителни повърхности е сложна и поради това могат да се засеят повече от една зона (ос) на врязване по тях. От друга страна е възможно и проследяване изменението във формата на някои от врязванията по площ. Например, на запад една от палеодолините свързани с формирането на RBS-2 има по тясно дъно, докато на изток то се разширява и прави морфологията и по-разлята. Морфологията на долната регионална ограничителна повърхност е много по-неясна. Въпреки това може да се отбележи, че максималната дълбочина на врязване в отдолу лежащите долнотриаски седименти е аналогична на тази установена при RBS-2.

Предвид описаните по-горе особености на регионалните ограничителни повърхнини, развити вътре в ПТГ, може да се направи извода, че те представляват *регионални размивни повърхнини*. Предвид това, че те маркират значими изменения в алувиалният режим в седиментния басейн те отговарят на *ограничителни повърхнините от 6-та ранг* от йерархичната схема на Мейл (Miall, 1988). Недостатъчната изученост на раннотриаския седиментационен басейн в района, обаче, не позволява точната оценка на ролята на еуастазията и тектониката при генерирането на тези ограничителни повърхнини. Поради това, като основен движещ фактор при формирането им тук се приемат *флуктуациите на ерозионния базис*, без да се специфицират причините за тази флуктуация. Като повърхнини на регионални размиви, регионалните ограничителни повърхности позволяват и хроностратиграфска корелация, доколкото скалите под всяка една регионална ограничителна повърхнина са по стари от тези над нея в цялата изследвана площ, както и поради факта, че скалите между двете регионални ограничителни повърхнини са формирани в интервала от време между двата регионални размива.

При изучаването на разрезите от централната част на проученият район, в скалите на субмезоцикл MC-2/2, бе установено наличието на една трета ограничителна повърхност с амплитуда на врязване до 10 m, чиито характеристики твърде много наподобяват тези на двете описани регионални ограничителни повърхнини (фиг. 2). Нейното

плотно развитие, обаче, има твърде локален характер. Формирането на тази повърхност, за разлика от това на регионалните ограничителни повърхнини, вероятно, е резултат от действието на вътрешен за басейна фактор.

Най-вероятно това са локално проявени тектонски движения от централната част на изследваната площ.



Фиг. 2. Схематични профили в източната част на изследваната площ, показващи морфологията на ограничителните повърхности, мезо- и субмезоцикли, взаимоотношението им с палеозойската подложка и стратиграфската позиция на специфични литофациеси: 1 – полеви номер на изследван разрез на ПТГ; 2 – долна граница на ПТГ; 3 – регионална ограничителна повърхност (от 6-ти ранг) представяваща граница на мезоцикли; 4 – граница между субмезоцикли; 5 – локална ограничителна повърхност; 6 – номерация на мезо- и субмезоциклите; 7 – повърхност на максимална акомодация; 8 – разпространение на отложения от гравитационни (дебритови) потоци; 9 – ниво с развитие на еолични отложения

Цикличностратиграфски единици

Както вече бе споменато, приложеният при настоящото изследване подход за стратиграфска подялба на ПТГ се основа на отделянето на алоциклични (алогенетични) регионални единици – мезоцикли, засебени въз основа на наличието на регионално проявени ограничителни повърхности (RBS-1 и RBS-2). Характерът на тези регионални ограничителни повърхнини указва, че основните фактори при формирането на мезоциклите в разреза на ПТГ са били величината и темповете на изменение на обема на акомодационното пространство в седиментния басейн. Поради недостатъчната изученост на басейна при настоящото изследване се приема, че основните фактори, които са оказвали влияние на измененията на акомодационното пространство, са били флукутацията на ерозионния базис и величината на теригения приток в басейна, като водещата роля е отредена на първия от тях. Понижаването на ерозионния базис (дефицитът на акомодационно пространство) е основната причина за формирането и на двете регионално-изразени ограничителни повърхнини. Обратно, създаването и нарастването на акомодационното прост-

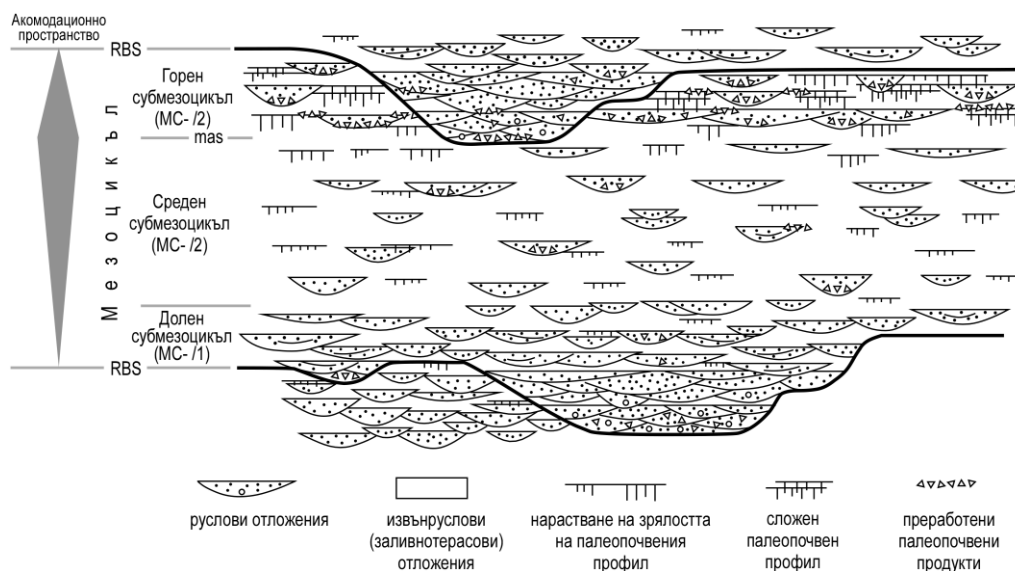
ранство е иницирирало и контролирало формирането и вътрешната архитектура на мезоциклите.

Изменението на акомодационното пространство по време на акумулиране на седиментите на ПТГ в разглежданата площ има цикличен характер. Цикличността се изразява в първоначално създаване и/или постепенното нарастване (като обем и темп) на акомодационното пространство до достигане определен максимум, след което то намалява и/или бива напълно заличено. Следва ново нарастване и достигане на максимум. Краят на етапа на намаляване и/или пълно заличаване на акомодационно пространство се свързва с формирането на регионалните ограничителни повърхнини и се приема за граница на мезоциклите.

Обемът и темповете на нарастване на акомодационното пространство са факторите, които са предопределили особеностите на алувиалната архитектура вътре във всеки един от мезоциклите. Именно на промените на алувиалната архитектура вътре в обема на мезоциклите се основава тяхната подялба на относително по-монотонни в архитектурно отношение единици, наречени *субмезоцикли*.

Субмезоциклите съответстват на отложенията на алувиалната система през отделните фази (етапи) от нейното развитие, свързани с изменението на акомодационното пространство в седиментния басейн, респективно на стремежа на алувиалната система да постигне профилът си на равновесие след двете понижавания на ерозионния ѝ базис. Границите между субмезоцикли втръ в мезоциклите представляват постепенни преходи и се поставят на основата на значими изменения в литофациалния състав и строеж на елементарните алувиални цикли. Посредством

промените в алувиалната архитектура, величината и темповете на изменение на обема на акомодационното пространство са оказали силно влияние и на формата и степента на развитие на палеопочвените прояви в седиментния басейн. Поради това, при характеризирането на особеностите на субмезоциклите в един обобщен мезоцикл от ПТГ (фиг. 3), заедно с данните за алувиалната архитектура на съответния субмезоцикл ще бъдат включени и особеностите на палеопочвените прояви, характерни за него.



Фиг. 3. Идеализирана схема на алувиален мезоцикл представяща особеностите на алувиалната архитектура и формата на палеопочвените прояви в субмезоциклите; ползвани съкращения – виж текста

В идеализирания случай, при пълно развитие и съхранение на един мезоцикл, той се разделя на три субмезоцикла – съответно *долен* (MC- /1), *среден* (MC- /2) и *горен* (MC- /3) субмезоцикл (фиг. 3). В хода на настоящото изследване развитието на три субмезоцикла, обозначени съответно като *долен* (MC-2/1), *среден* (MC-2/2) и *горен* (MC-2/3) субмезоцикл, бе установено само в горния мезоцикл MC-2 (Tronkov and Ajdanlijsky, 19986). В средния мезоцикл (MC-1) бяха отделени два субмезоцикла – *долен* (MC-1/1) и *среден* (MC-1/2) субмезоцикл. Долният мезоцикл MC-0 не е поделен на субмезоцикли.

Формирането на долните субмезоцикли е свързано с етапа на първоначално създаване и бавно нарастване на акомодационното пространство в началото на всеки един мезоцикл. Ниските стойности на акомодационно пространство от една страна, и ясно изразеният ерозионен характер на регионалните ограничителни повърхнини от друга, са предопределили площното разпространение на акумулираните през този етап утайки. До голяма степен то се лимитира от контура на врязаните палеодолини (фиг. 1). Ограничената площ в която оперират алувиалните потоци, ограниченият акомодационен обем, както и относително високят градиент на алувиалния профил по време на формиране на долните субмезоцикли са свели до минимум формирането и запазването или дори са възпрепятствали образуването на извънрусови отложения. Друг пряк резултат от действието на тези фактори е честото латерално амалгамиране на русловите комплекси. Ниските

стойности на акомодация през този етап от развитието на алувиалната система са предопределили и ниската скорост на аградация в нея, в резултат на което продуцираните елементарни алувиални цикли са с относително малка дебелина.

По правило архитектурата на долният субмезоцикл се доминира от по-грубозърнести предимно каналови отложения. Степента на огрубяване на литофациестите се мени по площ и е в пряка зависимост от отдалечеността от подхранващата провинция и от позицията на врязаните палеодолини. По-мощни и по-грубозърнести са литофациестите в проксималната (спрямо подхранващата провинция) западна част на района. Обратно, в източната част огрубяването често се свързва само с поява или повишаване на количеството на псефитните късове в псамитнодоминираните и/или псефитсъдържащите литофациеси. Вероятно в резултат на засилена ерозия в подхранващата провинция, породена от ниската позиция на ерозионния базис непосредствено преди и по време на формирането на седиментите и на двата долни субмезоцикла, в тях се установява повишено съдържание на детритни фелдшпати.

Палеопочвените прояви, свързани с долните субмезоцикли, са преобладаващо в алохтонна позиция. Най-често това са остатъчни отложения от основата на русловите комплекси. В други случаи те участват в строежа на вътрешноруслови валове. Тук се наблюдават и палеопочвени

прояви в автохтонна позиция, но профилите им са в начална (I^{ea} и по рядко II^{pa}) фаза на развитие.

Формирането на двата средни субмезоцикъла (МС-1/2 и МС-2/2 – фиг. 2) се свързва с етапа на постепенно нарастване на акомодационното пространство в алувиалната равнина до достигане на неговия максимум (*повърхност на максимална акомодация – mas*) за отделния мезоцикъл, заличаването на врязаните долини и акумулирането и съхраняването на алувиални отложения на много по-голяма площ. Нарастването на акомодационното пространство благоприятства натрупването и съхраняването на извънрусови (заливнотерасови) отложения. Поради това делът на тези отложения в строежа на елементарните алувиални цикли постепенно нараства и в горната част на средните субмезоцикли може дори да ги доминира. Това води до изолиране на каналовите отложения от отделните елементарни цикли (фиг. 3). Отново, подобно на долните субмезоцикли, и тук е налице добре изразена връзка между степента на развитие описаните белези и отдалечеността от подхранващата провинция – в проксимално разположените спрямо нея участващи нарастването делът на заливнотерасовите отложения в елементарните алувиални цикли е по-слабо изявено.

Нарастващото акомодационно пространство при формирането на седиментите на средните субмезоцикли повлиява и на характера на палеопочвените прояви в тях. Делът на алохтонните палеопочвени продукти постепенно намалява и се ограничава до отделни маломощни тела, най-често развити в основата на русловите комплекси (фиг. 3). Макар да продължават да показват относително слабо развитие (поради високите темпове на алувиална аградация, зрелостта на палеопочвените профили обикновено достига само до II^{pa} фаза на развитие) *in situ* палеопочвените прояви разширяват площта си на проявление. Също така, най-вече в горната част от средните субмезоцикли, се наблюдават и латерални вариации в един и същ палеопочвен профил, изразяващи се в относително нарастване зрелостта му с отдалечаване от каналовата част на елементарния алувиален цикъл. Поради фактът, че с формирането на средните субмезоцикли са свързани и най-високите темпове на аградация на алувиалната система, именно в тях елементарните алувиални цикли достигат максимална дебелина.

След достигането на максималната стойност на акомодация, покачването на нивото на ерозионния базис постепенно се преустановява или напълно спира. С това започва етапът на постепенно редуциране на акомодационния обем докато алувиалната седиментация не доведе до неговото постепенно заличаване. През този етап се акумулират седиментите на горните субмезоцикли. Първоначално редуцирането на акомодационното пространство предизвиква понижаване темповете на аградация на алувиалната равнина, а оттук и развитие на по-зрели палеопочвени профили. Наред с това се наблюдават и най-сложно устроените многоетажни профили. Степента им на зрялост често достига III^{ta} и дори IV^{ta} фаза на развитие. Освен до значимо нарастване на зрелостта на палеопочвените профили, редуцирането на акомодационното пространство води и до нарастване гъстотата на каналовите комплекси, а оттук и на степента на преработка на алуви-

алните отложения. Това най-ясно се демонстрира от масовото присъствие на преотложени палеопочвени образування, който участва в състава на каналовите, прирусловите и извънрусловите потокови отложения. Ниското ниво на акомодация в този субмезоцикъл води и до значимо, спрямо стойностите от средните субмезоцикли, редуциране на дебелините на елементарните алувиални цикли. Характерно за строежа на русловите комплекси от горният субмезоцикъл е и честото участие на латерално-акреционни елементи в техния строеж. С постепенното заличаване на акомодационното пространство намалява и градиентът на алувиалния профил. При доближаване до равновесния си профил алувиалната равнина става по-лошо дренирана, което може да благоприятства широко развитие на синседиментационни деформации.

Може да се каже, че от основата към горницето на ПТГ в изследвания район се наблюдава устойчива тенденция на все по-пълно развитие на мезоциклите в нея. Особеностите в строежа на характерните за най-ниско разположеният (МС-0) елементарни алувиални цикли дават основание да се предположи, че той отговаря на горна част на долен мезоцикъл. Въпреки, че е изграден от два субмезоцикъла, вторият (средният) мезоцикъл (МС-1) е непълен отгоре, тъй като за цялата изследвана площ в него не бяха установени никакви достоверни данни за евентуално формиране на горен субмезоцикъл. Не са налице и данни дали липсата на горен субмезоцикъл в МС-1 е резултат от пълното му ерозиране при формирането на горната ограничителна повърхност RBS-2 или той, поради особености в палеогеографията на седиментния басейн и/или величината на теригения приток, въобще не е бил формиран. Пълно развитие в изследваната площ демонстрира само третият (горен) мезоцикъл – МС-2.

Дискусия

Проведените изследвания изявиха наличието на три отделни мезоцикъла в разреза на ПТГ в района на Берковската единица, Западна Стара планина. Прецизното определяне на хроностратиграфския им обхват засега е твърде рисковано, поради фактът, че в скалите на групата в района не е установена фосилна флора и/или фауна. Първите фосилоносни нива, позволяващи изводи за възрастта на скалите от долнотриаската серия в изследваната площ, се установяват в покриващата ПТГ Свидолска свита и най-вече в лежащата над нея Могилската свита (Тронков, 1983; Tronkov, Ajdanlijsky, 1998a). Въпреки, че и в двете свити е налице една добре изявена мезоцикличност (Тронков, 1968; Тронков, 1983; Айданлийски и др., 2004) от порядък, съпоставим с описаните по-горе мезоцикли в ПТГ, характерът на хроностратиграфската информация в тези нива не позволява коректното определяне на хроностратиграфския обхват на мезоциклите, а оттук и хроностратиграфска корелация с долнотриаски разрези от Централна и Западна Европа.

Приемането на флукуациите на ерозионния базис на алувиалната система като водещ фактор при генерирането на описаните по-горе мезоцикли, както и основните линии във вътрешният им строеж ги прави съпоставими с ниско-честотните цикли от трети порядък (мезоцикли) от номенклатурата на Vail et al. (1991), циклите от трети порядък в

тази на Мейл (Miall, 1996; 1997) и отчасти на мезотемите (*mesothems*) от номенклатурата на стратиграфските цикли на Ramsbottom (1979). Съгласно тези номенклатури, продължителността на мезоциклите е от порядъка на 0.5-5 Ма.

Литература

- Айданлийски, Г., А. Щрасер, Д. Тронков. 2004. Цикличности в Долнотриаската серия между ж.п. спирка Оплетня и мах. Сфражен. – В: *Геоложки маршрути в Северната част на Искърския пролом* (ред. Синьовски, Д.). С., Изд. Ваньо Недков, 90-101.
- Айданлийски, Г. 2009. Палеотранспортни направление при формирането на Пертоханската теригенна група в част от Западна Стара планина. – *Год. МГУ*, 52, св. I, Геол. геоф., 7-12.
- Бончев, Ек. 1946. Разсъждение по въпроса за възрастта на пъстрите пясъчници в Балканския полуостров. – *Геол. на Балканите*, 4, 1.
- Гноева, Н., 1965. Минерало-петрографска характеристика на триаса в северозападна България. – *Изв. Геол. инст.*, 14, 293-323.
- Тенчов, Я. 1994. Особенности при литостратиграфско различаване на теригенни седименти. – *Палеонт., стратигр. и литол.*, 30, 42-50.
- Тронков, Д. 1959. Върху стратиграфията на триаса в Искърския пролом. – *Год. Управл. геол. проучв.*, А, 10, 131-153.
- Тронков, Д. 1966. Един случай на добре изразен дотриаски палеорелеф в България. – *Изв. Геол. инст.*, 15, 159-168.
- Тронков, Д. 1968. Границата долен триас - среден триас в България. – *Изв. Геол. инст., сер. Палеонт.*, 17, 113-131.
- Тронков, Д. 1971. По някои въпроси на геоложката позиция на полиметалните орудявания в Триаса на Западна Стара планина. – *Год. ДСО Геол. проучв.*, 20, 77-88.
- Тронков, Д. 1981. Стратиграфия триасовой системы в части Западного Средногогорья (Западная Болгария). – *Geologica Balc.*, 11, 1, 3-20.
- Тронков, Д. 1983. Могильская свита (нижний-средний триас) в Искърском ущелие и Врачанской горе (Западная Стара Планина). – *Geologica Balc.*, 13, 6, 37-52.
- Тронков, Д. 1989. Кластический триас в разрезе Оплетня. – В: *Стратиграфия и седиментология Фанерозоя в Болгарии* (ред. Начев, И.). Путьеводитель экскурсии Е-1, XIV конгрес на КБГА, С., 29-31.

- Хайдутков, И., В. Димитрова, В. Ангелов, Р. Димитрова, Д. Тронков, И. Сапунов, П. Чумаченко, Ц. Цанков, С. Янев, Н. Попов, Т. Николов. 1995а. *Геоложка карта на България в М 1:100000*, к. л. Берковица. С., КГМР.
- Хайдутков, И., С. Янев, Д. Тронков, Д. Ченев, И. Сапунов, П. Чумаченко, Ц. Цанков, Т. Николов, Р. Димитрова. 1995б. *Геоложка карта на България в М 1:100000*, к. л. Пирот. С., КГМР.
- Jubitz, K.-B. 1960b. Zur Durchkreuzung altkimerischer und pyrenäischer Faltungselemente im NW-Balkan (Stara Planina) – in methodischer Beitrag zum "historischen Stockwerkbau" des postvariszischen Deckgebirges". – *Abh. dtsh. Akad. Wiss. Berlin*, Kl. 3, 1, 147-178.
- Mader, D., G. Čatalov. 1992. Comparative palaeoenvironmental modelling of Buntsandstein braided river evolution in Bulgaria and Middle Europe. – *Geologica Balc.*, 22, 6, 21-61.
- Miall, A. D. 1988. Architectural elements and bounding surfaces in fluvial deposits: Anatomy of the Kayenta formation (Lower Jurassic), Southwest Colorado. – *Sediment. Geol.*, 55, 233-262.
- Miall, A. D. 1996. *The Geology of Fluvial Deposits. Sedimentary Facies, Basin Analysis and Petroleum Geology*. Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg, 582 p.
- Miall, A. D. 1997. *The Geology of Stratigraphic Sequences*. - Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 433 p.
- Miall, A. D., M. Arush. 2001. Cryptic sequence boundaries in braided fluvial successions. – *Sedimentology*, 48, 971-985.
- Ramsbottom, W. H. C. 1979. Rates of transgression and regression in the Carboniferous of the NW Europe. – *J. Geol. Soc. London*, 136, 147-153.
- Tronkov, D., G. Ajdanlijsky. 1998a. The profile of the Petrochan Terrigenous Group (PTG – Lower Triassic, Buntsandstein facial type) between Opletnja and Sfrazen, NW Bulgaria. – *1st International Conference of Epicontinental Triassic. Hallesches Jahrb. Geowissensch.*, B, 5, 175-176.
- Tronkov, D., G. Ajdanlijsky. 1998b. Sequence stratigraphy of the transition from continental to marine lower Triassic sediments in Western Balkan (NW Bulgaria). – *16th Congress of Carpatho-Balkan Geological Association*, 30.08.-02.09.1998, Vienna, Austria, Abstract Volume, 607.
- Vail, P. R., F. Audemard, S. A. Bowman, P. N. Eisner, G. Perez-Cruz. 1991. The Stratigraphic Signature of Tectonic, Eustasy, and Sedimentology: an overview. – In: *Einsele, G., W. Ricken, A. Seilacher (Eds.) Cycles and Events in Stratigraphy*. Springer, 617-659.

Препоръчана за публикуване от
Катедра "Геология и палеонтология", ГПФ