



Литостратиграфия на Перма в Търновското понижение

Славчо Н. Янев

Геологически институт при БАН, ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 24, 1113 София

Lithostratigraphy of the Permian in the Tarnovo Depression

Slavcho N. Yanev

Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev str., bl. 24, 1113 Sofia;

E-mail: snyanev@geology.bas.bg

Abstract. In the area studied, the Dolna Zlatitsa, Targovishte and Totleben Formations have been determined. As standard for the first two formations, the specific features of the rocks in borehole P-2 Dolna Zlatitsa are considered. The Dolna Zlatitsa Formation has been established in boreholes P-2 Voditsa, P-1 Balkantsi, P-1 Konak, and P-1 Resen. Parts of the Targovishte Formation have been discerned in P-2 Voditsa, P-1 Kavлак, P-1 Balkantsi, P-1 Konak, P-1 Kamen, and P-1 Resen. Parts of the sections in P-2 Voditsa, P-1 Kamen, P-1 Popovo, P-1 Strazhitsa, P-1 Chapaev, and P-1 Resen could be definitely compared to the Totleben Formation and some similarities to it have been described in P-1 Pисарово, P-1 Момин Сбор, and P-2 Козареветс. Using various methods, some peculiarities of the rocks in different boreholes have been determined as a premise for the interpretation of their collector properties. The maximum thickness in the area of the Dolna Zlatitsa Formation is 1200 m, that of the Targovishte Formation – 390 m, and that of the Totleben Formation – 110 m. A coarseness of the Dolna Zlatitsa Formation southwards has been established. The scarce core available makes uncertain the relation of the Permian near Kozarevetс, Momin Sbor, Pisanets, and Dragizhevo villages to established lithostratigraphic units. The correlations observed in the region as a whole allow the supposition of an angular unconformity between the Dolna Zlatitsa and the Targovishte Formations, as well as almost a concordance of the Totleben Formation upon the previous, but on an eroded surface. The Permian terrain in the Tarnovo Depression was more elevated during the Jurassic and the Triassic compared to the region North of the Resen–Medovina slide – in an inverse position compared to the contemporary situation. The Totleben Formation is represented in the Tarnovo subbasement by a more terrigenous alternation than its development in the type section. It has better collector qualities here.

Key words: Permian, formations, lithostratigraphy, collectors, porosity, Tarnovo Depression.

Резюме. В разглежданата област са изучени Долнозлатишката, Търговишката и Тотлебенската свита. Като стандарт за първите две свити са разглеждани особеностите на скалите в P-2 Долна Златица. Долнозлатишката свита е установена в сондажите P-2 Водица, P-1 Конак, P-1 Балканци и P-1 Ресен. Части от Търговишката свита са разпознати в P-2 Водица, P-1 Кавлак, P-1 Балканци, P-1 Конак, P-1 Камен и P-1 Ресен. Убедително е сравняването с Тотлебенската свита на части от разрезите в P-2 Водица, P-1 Камен, P-1 Попово, P-1 Стражица, P-1 Чапаево и P-1 Ресен, а някои сходства с нея са описани в P-1 Писарово, P-1 Момин сбор и P-2 Козаревец. Чрез разнообразни методи са установени някои особености на скалите в тези свити в различните сондажи като предпоставка за тълкуване на колекторските им свойства. В областта максималната дебелина на Долнозлатишката свита е 1200 m, на Търговишката – 390 m, а на Тотлебенската – 110 m. Установено е загрубване на Долнозлатишката свита в южна посока. Недостатъчната извадена ядка прави несигурна подялбата на пермските седименти в сондажите край селата Козаревец, Момин сбор, Писанец и Драгижево. Наблюдаваните съотношения допускат ъглово несъгласие между Долнозлатишката и Търговишката свита и почти конкордантно залягане на Тотлебенската свита над предходната, но над размита повърхност. Пермският терен в Търновското понижение е бил по-издигнат преди Юрата и Триаса спрямо областта на север от Ресенско-Медовишкия разлом – в инверсна позиция спрямо съвременните съотношения. Тотлебенската свита е представена в Търновското понижение с по-теригенна алтернация в сравнение с развитието ѝ в типовия разрез. Тук тя има по-добри колекторски качества.

Ключови думи: Перм, свити, литостратиграфия, колектори, порьозност, Търновско понижение.

Въведение

През 1988 г. беше направено изследване на Палеозой (главно Перма) в прокараните дотогава сондажи в Централна Северна България. Резултатите бяха предоставени на възложителя (Комитета по геология) и на Научно-изследователския институт по полезни изкопаеми с препоръки и оценка на нефтогазонос-

ната перспективност на този район. Установените факти и закономерности в стратиграфията, литологията и строежа на пермския структурен план в разглежданата област и някои елементи на инверсия спрямо съвременния план, обаче, не бяха използвани за търсене на литоложки и структурни капани, за изследване на характера на поровите пространства, пукнатините, проникваемостта и екраниращите ка-

чества на скалите (каквито изследвания до голяма степен бяха извършени от Г. Радев). Нещо повече, не бяха направени никакви нови сондажи, а събраната ценна информация остана непозната за нашата геоложка общественост. Настоящата работа е насочена към комплексно изследване на пермските седименти в областта. Описанието и опробването на Палеозоя от сондажите бе извършено благодарение на съдействието на геолозите от тогавашното ГПП Варна С. Желев, С. Бърдаров, М. Вавилова, Д. Точков, Ц. Желева, М. Николова и Н. Чалъков.

При разглеждането на Пермската система е използвана западноевропейската подялба, прилагана във Франция, Германия, Италия, Полша и други страни, където се използват стратиграфските единици Ротлигенд и Цехщайн, а при достатъчно данни Долният Перм (Ротлигендът) се разделя на Долен и Горен (Menning, 2001; Menning et al., 2012). В последната подялба на Перма в света се отделят 3 серии: долна (Кисуралска), средна (Гвадалупска) и горна (Лопингска). В Кисуралската серия се различават 4 етажа – Аселски, Сакмарски, Артински и Кунгурски. В Гвадалупската серия в класическите развития са установени 3 етажа – Рoadски (Roadian), Уордски (Wordian) и Капитански (Capitanian), а в Лопингската серия – Уучаипингски (Wuchiapingian) и Чангсингски (Changhsingian) етаж. Както показват многобройните данни (Cassinis, 2001), при континенталните седименти на Централна и Западна Европа е нормално да се използват понятията Ротлигенд и Цехщайн с подялба на първия на Горен и Долен. В изследваната от нас област липсват фаунистични доказателства за такава подялба, но са използвани условни данни като литоложки прекъснатости и рязка смяна на скалния състав в отделните свити.

Географско положение и обхват на сондажите

От изток на запад сондажите Р-1 Камен, Р-2 Водица, Р-2 Медовина и Р-1 Попово са разположени на север от Ресенско-Медовинския разлом (Боков, Чемберски, 1987), отделящ Търновското понижение и считан за северна граница на Южномизийската периплатформена зона, очертавана по триаския структурен план (Боков, Чемберски, 1987). В една северна част на понижението се разполагат сондажите Р-1 Ресен, Р-1 Янтра, Р-1 Чапаево и Р-1 Стражица, по-южно – Р-3 Писарово, а в една южна ивица с посока ЮЗ–СИ от запад на изток – сондажите Р-1 Момин сбор, Р-4 Драгижево, Р-1 и Р-2 Козаревец, Р-1 Балканци, Р-1 Кавлак, Р-1 Долна Златица и Р-1 Конак (фиг. 1). Повечето сондажи навлизат епидермално в Палеозоя, прониквайки плитко в Перма. Изключение прави по-значителното разкриване на Перма в Р-2 Водица и Р-1 Долна Златица. Последният сондаж пресича дебел разрез

и достига Долнозлатишката свита на Перма (Yanev, 1992). Този сондаж завършва в Средния Девон (Живета). При монотонната пермска подложка на Мезокайнозоя само познаването на различната литостратиграфска принадлежност на достигнатите скални задруги на Перма може да даде полезна информация за структурните, изопахитните и палеогеографските построения.

Литостратиграфска подялба на сондажните разрези

Литостратиграфията на пермските разрези е направена по извадената ядка, изнесения от промивката шлам и косвената интерпретация на скалния състав по каротажните криви (привидни съпротивления, собствени потенциали, кавернометрия, гама-каротаж) според присъствието им за съответните сондажи.

Сондаж Р-1 Долна Златица

В този сондаж пермските седименти са преминали от 2550 до 4080 m. Детайлното описание и литостратиграфията на този сондаж са направени от Yanev (1992). Преминатите седименти са отнесени към Долнозлатишката и Търговищката свита.

Долнозлатишка свита (2820–4080 m)

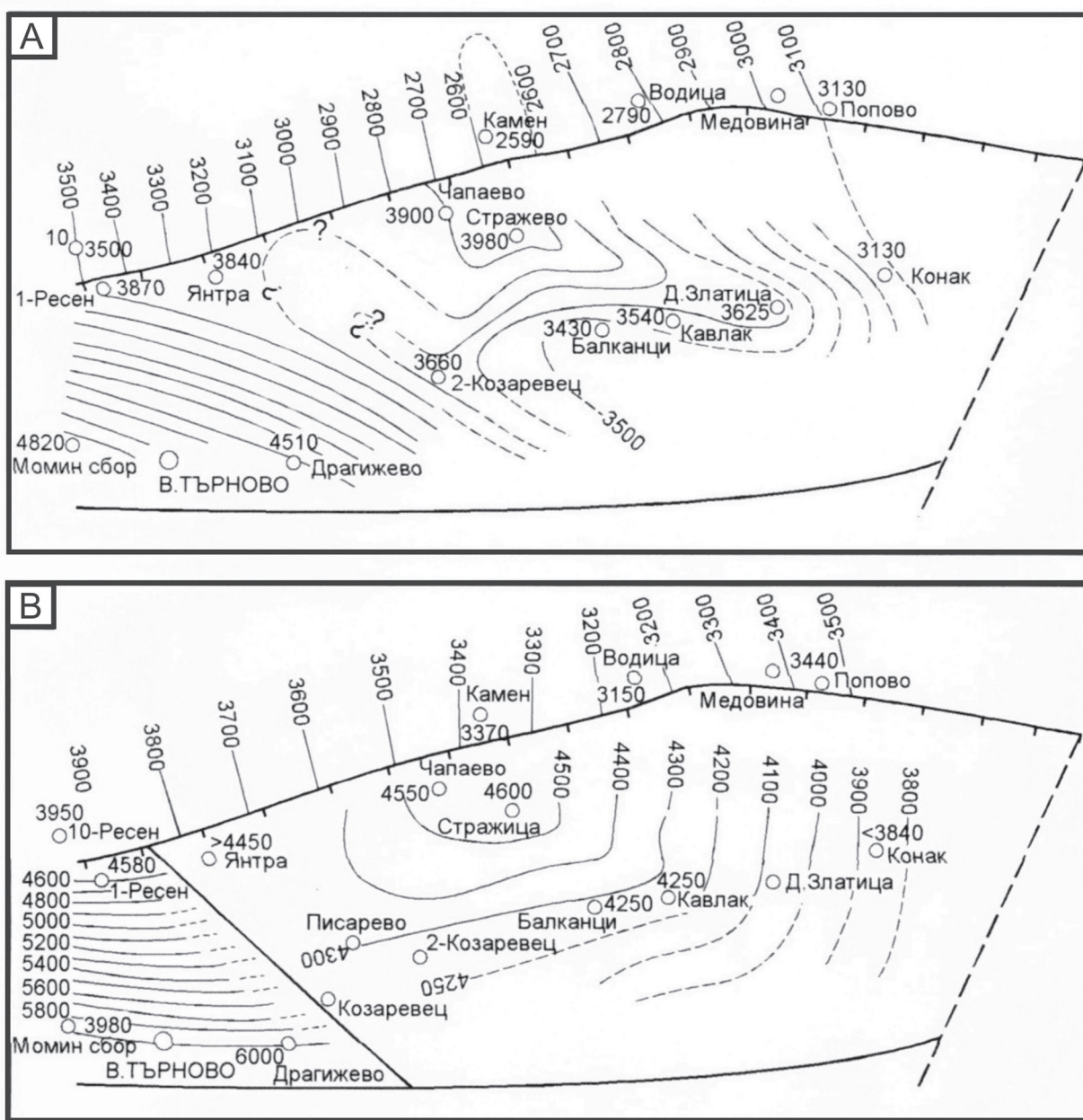
Свитата е изградена от кафяво-червени масивни и скрито хоризонтално слоести алевритови аргилити и дребнозърнести глинести алевролити с тънки прослойки от розово-червени полимиктови алевролити и редки алевритови пясъчници. Кластиката съдържа пирокластичен примес и преотложени зърна с вулкански произход. В спойката участват малко калцит и доломит. Редки са включенията от анхидрит. Катагенните изменения на скалите са значителни.

4. Редуване на алевролити и аргилити (в съотношение приблизително 2:1). Преобладават дребнозърните алевролити, глинести, кафяво-червени, масивни, с подчинени прослойки (главно в интервалите 2922–2930 m, 2987–2994 m, 3006–3010 m, 3055–3067 m, 3077–3080 m, 3114–3119 m, 3129–3133 m, 3153–3160 m, 3169–3171 m, 3175–3178 m, 3188–3193 m, 3200–3205 m, 3215–3217 m, 3234–3235 m, 3240–3242 m, 3266–3270 m) от едрозърнести, сиво-розови до розово-червени алевролити, прехождащи до дребнозърнести пясъчници. Те са хоризонтално слоести до косо вълнисти и неправилно полегато вълнисти. Понякога дребнозърните алевролити показват преходи до алевритови аргилити, но по-засебени такива има в горната четвърт на интервала (2828–2830 m, 2836–2840 m, 2850–2864 m, 2890–2893 m, 2915–2918 m) и по изключение в по-ниски нива (3227–3229 m).

В цимента на скалите от тази пачка участват калцит и малко доломит. Анхидритните включения са редки. В кластиката има примес от вулкански зърна (плагиоклази, отломки от вулканско стъкло), но със следи от преотлагане. Има и късчета от преотложени аргилити (ядка и шлам)450 m

3. Масивни до скрито слоести и фино хоризонтално слоести аргилити, проследявани и преходящи в подчинени алевролити. Аргилитите са червено-кафяви до тъмносиви, алевроитови, или по-чисти, зеленикаво сиво-кафяви. Алевролитите са тъм-

ночервени, дребнозърнести, глинести. В отделни интервали се срещат редки розови до розово-сиви дребно- до едрозърнести алевролити, понякога в тънкоивичесто редуване. Повече алевролити има в интервалите 3347–3365 m, 3372–3376 m, 3395–3400 m, 3403–3406 m, 3434–3438 m, 3443–3448 m, 3467–3475 m, 3482–3492 m, 3506–3510 m. Срещат се редки плагиоклазови зърна и литокласти. В интервала се наблюдават ходове от червеи, редки анхидритови зърна и ядчици, карбонатен цимент (шлам и ядка).....280 m



Фиг. 1А. Изохипсова карта по горнището на Палеозоя в изследваната област

Фиг. 1В. Криви на предполагаемите равни дълбочини на горнопалеозойските седименти

Fig. 1A. Isohypse map of the top of the Paleozoic sequence in the studied area

Fig. 1B. Curves of the supposed equal depths of the Upper Paleozoic sediments

2. Алевролити, главно дребнозърнести, с тъмни слоеве и лещи от едрозърнести алевролити (с преходи до дребнозърнести пясъчници) и с подчинени (около 1/4) прослойки от аргилити. В едрозърнестите по-светли ивички се наблюдават хоризонтални и неправилни, дребни, коси, вълнисти и косо-вълнисти слоестости. Срещат се послойни и коси ходове от червеи, редки пукнатини на изсъхване. Преобладаващите скали са червено-кафяви до сиво-кафеникави; едрозърнестите алевролити са по-светлосиви и розово-сиви. В кластиката присъстват полузаоблени и полуръбести зърна, включително отломки от скали, изградени от кварц, слюда и хлорит, а spojката е глинеесто-карбонатна – от калцит и доломит (ядка и шлам)..... 125 m

1. Алевролити и аргилити, преобладаващи в отделни пачки с дебелина от 10–30 m (в горнището) до 3–10 m (в долнището), като общата тенденция (особено под 4055 m) е към увеличаване отгоре надолу на аргилитите. Има редки прослойки от варовит дребно косо слоест едро- до среднозърнест алевролит. Сортировката в главните скални разновидности е слаба, а текстурата – масивна, объркана от ходове. Багрите са кафяво-червеникави до шоколадово-червени. В кластиката има зърна от ефузивни скали (ядка и шлам)..... 165 m

Търговищка свита

Свитата се разкрива в този сондаж от 2550 до 2820 m. Наблюдават се интимно преобладаващи алевритови аргилити и много по-малко глинести алевролити, често с характер на силномесени хипоскали. Отличават се с масивна текстура, еднородности, яркочервени и тухлено-червени багри, по-рядко с кафяво-червени нюанси. Много рядко се срещат лещички с дължина 1–2 cm и дебелина под 1 cm от по-светъл едро- до дребнозърнест алевролит. Скалите са почти повсеместно варовити или слабо варовити и съдържат зърна, ядчици или конкреции от бял анхидрит. Наблюдават се и небуларно-петнисти набогатявания на калцит в глинеесто-карбонатни конкрециеподобни гнезда, както и калцитен цимент в по-чистите алевролити. Ядковите интервали, шламът и каротажните криви показват, че съдържанието на алеврит в скалите е с тенденция към намаляване отдолу нагоре в рамките на два цикъла – 2820–2745 m и 2745–2550 m и минимум 115 прото- и комплицикъла. Покривка на Търговищката свита представляват скалите на Озировската свита (Тоарс). Границата е ерозионна, покривката заляга над размивна повърхност с хиатус.

Сондаж P-2 Водица

Сондажът е разкрил пермски седименти от 3 свити (отгоре надолу): Тотлебенска (1555–1611 m),

Търговищка (1611–1998 m) и Долнозлатишка (1998–2400 m – забой).

Долнозлатишка свита

Свитата е представена от редуване на червено-кафяви, много плътни и здрави алевритови аргилити, преобладаващи в глинести алевролити с прослойки от едрозърнести алевролити с по-светъл (розово-червеникав до сиво-розов) цвят или тънки лещовидни нива от финозърнести, доста чисти алевролити. В интервалите с алевропелитова структура се наблюдават прекъснато вълнисти текстури. Основната част от скалите имат неясна хоризонтална или паралелна полегатата вълниста слоестост, но общият им изглед е масивен. Впечатлението за масивност се подсилва от обърканите от прободите на заравящи се тинейди животни първични текстури. Скалите съдържат от 5 до 23% (средно 13,7%) карбонатно вещество (с преобладаване на доломита над калцита) и неповсеместно разпространение на анхидритни включения под формата на пръснати зърна, друзовидни агрегати, амебовидни ядки и дребни конкреции. Има преотлагане на карбонати и анхидрит по открити пукнатини. Скалите са в напреднал стадий на катагенна промяна – здрави, плътни и звънки. По съотношенията на главните скални разновидности могат да се отделят два интервала, отговарящи на пачки 3 и 4 от типовия разрез в P-1 Долна Златица. В долната пачка (2400–2195 m) аргилитите силно преобладават, а прослойките от по-едрозърнести и по-чисти алевролити са сравнително редки. В горната пачка (2195–1998 m) относително по-добре са застъпени алевролитите (макар и преобладаващо дребнозърнести, често глинести). Истинските алевритови аргилити намаляват, макар в абсолютно количество да остават на първо място. По данни на гранулометричния анализ средното съдържание на пелит в изследваните проби от долната пачка е 51,32%, а в пробите от горната пачка – 41,14%. Съответно около 1/3 от изследваните скали в горната пачка следва да се отнесат по гранулометрични и петрографски данни към алевролитите и псамо-алевролитите, а в долната пачка масово застъпените скали (без тънките прослойки) са аргилити в различна степен алевритови, пясъчливо-алевритови и варовити.

Търговищка свита

Тази свита е представена в P-2 Водица (1611–1998 m) от червени, тухлено-червени и кафяво-червени алевритови аргилити, много масивни, повсеместно варовити. Има преходи до глинести алевролити. Често количествата на пелита и алеврита са близки. Има обилни примеси от псамит и карбонат (9–33%), така че се касае за хипоаргилити и по-рядко за хипоалевролити. Сред карбонатите в основната маса на скалите обикновено

калцитът преобладава над доломита. Срещат се и дребни включения, конкреции и прожилки от анхидрит, понякога частично псевдоморфозирани от доломит. Край пукнатините се наблюдават епигенетични изобелвания на червените багри от протекли разтвори.

Тотлебенска свита

В Р-2 Водица тази свита (1555–1611 m) се изгражда от финослойно (милиметрово) редуване на шоколадово оцветени, кафеникави, червено-кафяви аргилити и дребнозърнести алевролити със сиви и сиво-зеленикави едрозърнести алевролити и дребнозърнести пясъчници. По-рядко се срещат лещовидни и косо вълнисти слойчета (до 5–6 cm) от розов и сиво-розов пясъчник. Наблюдават се рипелмарки и пукнатини на изсъхване. По слоевите повърхнини се разполагат обилно слюдени люспици.

Сондаж Р-1 Кавлак

В Р-1 Кавлак под горноплийнсбахските седименти на Озировската свита от 2726 m до забоя на сондажа на 2798 m са просондирани скалите на Търговищката свита. Извадената ядка е представена изцяло от масивни, червеноцветни пелитоморфни скали, които по данни на гранулометрията, разтворимостта и петрографските изследвания са хипоаргилити. В тях пелитът е от 37,50% до 39,03%, алевритът – от 29,05 до 32,53% и псамитът – от 18,56 до 24,07% при 9,84–11,50% разтворима част. По-чисти алевролити се срещат само като гнезда или незначителни лещички сред хипоаргилитите. По шлама и каротажните криви се преценява обаче, че сред пермските седименти в този сондаж има и преходи до хипоалевролити. Срещат се (макар и неповсеместно) фини, неправилни зърна от бял до зеленикаво-сив анхидрит.

Преминатият в Р-1 Кавлак пермски интервал е съпоставим най-добре със средната част от разреза на Търговищката свита в съседния сондаж Р-1 Долна Златица.

Сондаж Р-1 Балканци

По ядката, шлама и електричните свойства на скалите към Перма се отнася сондажният интервал под горноплийнсбахските седименти на Озировската свита – от 2717 m до забоя на сондажа на 2751 m. Независимо от малката дебелина на разкрития разрез, благодарение на удачното разположение на ядковите интервали може да се установи, че сондажът е преминал маломощна Търговищка свита и е увиснал в Долнозлатишката свита. Границата между тях остава в интервал без ядка и каротаж и затова се поставя условно по шлама около 2745 m.

Долнозлатишка свита

Тази свита е представена от аргилити, алевритови до слабо алевритови, с преходи до дребнозърнести глинести алевролити. Скалите са тъмночервени до червено-кафяви, масивни до неяснослоести. Срещат се отделни слоеве от 4–10 cm от по-чисти алевролити. Една част от тях са масивни, без ясни вътрешни текстури. Други са с вълниста до прекъсната вълниста и косо вълниста слоестост, маркирана от микроскопични нива (под 1 mm) от фин аргилит и набогатявания от мусковит. Поглинестите интервали с масивна текстура са подебели (до 25–30 cm). Поради сравнително близката гранулометрия на слоестите и масивните интервали, границите между тях не са резки и контрастни. Седиментационните текстури са нарушени силно от интензивни биотурбации. В алевролитите и аргилитите личат множество ходове от червеи в различни посоки (коси, послойни, напречни). На места първичната слоестост е напълно объркана или деформирана. Скалите съдържат карбонатно вещество, представено от калцит и доломит. Понякога ходовете от червеи са по-силно минерализирани. По слоестостта на алевритовите прослойки се установява доста стръмен наклон на залягане на скалите – до 40–45°. Ядката показва следи от тектонска деформация и напукване.

Цветът на скалите, степента на катагенеза, съотношенията на главните карбонати в спойката, диференцираните слоеве от алевролити, съставът на фината кластика и наличието на една деформация повече в скалите (в сравнение с онези в покриващия интервал) позволяват седиментите от интервала 2751–2745 m да се отнесат към Долнозлатишката свита.

Търговищка свита

Към тази свита в сондажа се отнасят масивни до неясно слоести, несортирани аргилити (хипоаргилити), по-рядко глинести алевролити с пръснати сред тях единични псамитни зърна (хипоалевролити). Наличие на едно ниво с повече фин класичен материал (или анхидритна спойка и конкреции) може да се предположи по каротажните криви в интервала около 2729–2731 m. Скалите са с червен до тухлено-червен цвят. Фината кластика в тях е представена главно от кварцови зърна. Пелитната маса, респективно спойка, е слабо варовита. Калцит запълва и редица мрежовидни пукнатини. Наблюдават се малко включения от анхидрит.

Корелирането на просондираната в Р-1 Балканци Долнозлатишка свита с някоя от установените в типовия разрез пет пачки е затруднено, поради оскъдната ядка и малката дебелина на преминатия интервал, но корелацията със свитата е несъмнена.

Сондаж Р-1 Конак

Пермските седименти, просондирани под тектонска зона на границата с ааленски седименти от 2317 m до забоя на сондажа на 2359 m се отнасят към Търговищката свита.

Търговищка свита

Разкрити са масивни, еднообразни тухлено-червени алевритови аргилити до хипоаргилити. Фино теригенният материал е разпределен неравномерно. Скалата е проникната от калцит и доломит. Карбонатното вещество изгражда и множество прожилки от калцит, ядчици от калцит и доломит, понякога с реликти от заместен анхидрит. На места калцитът образува лещовидни набогатявания. Има множество биотурбации – ходове от червеи с диаметър до 0,7–0,9 cm и дължина над 10 cm. Някои ходове имат контрузивни периферии. Срещат се редки пукнатини на изсъхване с дълбочина до 10–12 cm, но с неконтрастна морфология поради сходство на напуканата и запълващата алевропелитова маса, образуваща полигонални плочки с размери до 6×3×2,5 cm.

В горната част на разреза на свитата, наред с общо масивния облик, се долавя смътно ивичесто редуване на по-светли тухлено-червени по-хипо-алевритови слойчета (0,5–1,8 cm) с по-богати на пелит такива (0,3–0,8 cm). Сравняването на ядковите интервали и каротажните криви показва, че високоомните пакети са свързани най-вече с увеличението на карбонатното вещество, докато съществени различия в количеството на фино теригенния примес (алеврита) в тях не се констатира.

Сондаж Р-1 Камен

В този сондаж под долнотриаска покривка са разкрити скалите на Тотлебенската и Търговищката свита. Търговищката свита е премината от 1842,50 m до забоя на 1897 m, а Тотлебенската – от 1842,50 до 1730 m (дебелина 104,50 m). Границата между двете свити е в ядков интервал. Тя е литоложки ясна размивна повърхност, макар и при близък веществен състав на контактиращите свити в граничния интервал.

Търговищка свита

Свитата е представена от неясно слоести до масивни, слабо сортирани до несортирани алевропелитови скали с анхидритни включения. Това са най-често аргилити, алевритови до силно алевритови (до 35% алеврит), с примес от псамит (8–10%) и анхидрит (до 10%). Понякога се достига до хипоаргилити, много рядко до хипоалевролити (в долнището на свитата – по шлам). Скалите са масивни, рядко с лещовидно набогатяване на кластиката, но без

резки граници на лещите. По изключение се срещат ядки от деформиран червено-розов алевролит. Багрите са по биотурбации с преобладаващи следи от послойно пълзене. Карбонатът и анхидритът участват в масата или изграждат фини ядчици с неправилна форма. Сред карбонатите преобладава калцитът, но се установява и доломит. Калцитът запълва тънки пукнатини (напр. в ядковите интервали от 1852 до 1848 m), но има и неминерализирани пукнатини.

Тотлебенска свита

Свитата е представена от редуване на добре диференцирани слоеве от пясъчници (в ядковите интервали те са 52,54%), едрозърнести алевролити (14,46%), дребнозърнести алевролити и аргилити (около 33%). В основата заляга кафяв алевролит (с отделни светли алевропсамитни зърна от кварц и фелдшпат), вдаващ клиновидни запълвания в размит аргилит на Търговищката свита. Слоевете на Тотлебенската свита са с ясни граници, подчертавани от смяната както на гранулометричния състав, така често и на цвета. Характерно е наличие на пакети от преобладаващи пясъчници, с други, представляващи тънкослойна алтернация (до милиметрова ламинация) на алевролити и дребнозърнести алевролити и прослойки от едрозърнести алевролити. Поради това алевропелитовите скали имат ивичест строеж с паралелни или лещовидни слойчета от по-едрозърнести скали. Има редица взаимни прониквания на материал от съседни слойчета поради преминаването на материал от ходове от червеи от едните в другите, както и запълване с по-груб материал по пукнатини на изсъхване и бразди на ерозия върху по-фините утайки. Пясъчниците са полимиктови до аркозни, слюдести, понякога слабо варовити или слабо кварцитизувани. Отличават се с равномернозърнеста структура (главно дребно- и среднозърнеста, с преходи до псамоалевролитова) и масивна до фино хоризонтално слоеста текстура. Цветът на скалите варира от светлорозов, беззникаво восьъчно-жълтеникав, бежово-розов до сиво-зелен. Алевролитите, особено едрозърнестите и ламинираните, понякога имат лещовидни, косо вълнисти, вълновидни или ясни паралелни (хоризонтални) слоестости. Цветово варират значително: има зеленикаво-сиви, сиви, кафяви, червено-кафяви, розово-червени, беззникави. Алевролитът около интервал 1765,70–1765,30 m съдържа единични зърна от овъглен растителен детритус. Аргилитите са чисти или дребноалевритови, често с мусковит по слоевите повърхности. Обагрени са в кафяви, шоколадови, беззникави до светлозеленикави и рядко сиво-червени тонове. Изграждат милиметрови или сантиметрови прослойки или преобладават в пластове и пакети с дебелина от 2–5 cm до 50–60 cm и по изключение 95 cm (средно 28 cm). Алевролитите от ядковите интервали се срещат в нива от 2–4 до 150 cm (средно 20 cm), докато пясъчниците са по-често в нива от 150 до 250 cm (средно 200 cm).

същностите изграждат по-дебели слоеви пакети – от 5 до 555 cm (средно 65 cm).

Сондаж Р-1 Попово

В Р-1 Попово е характерно просондирането на скалите на Перма под тяхната нормална долнотриаска покривка (Петроханска група).

Тотлебенска свита

Тази свита е просондирана от 1912,90 m до забоя на 1930 m. В нея се редуват сиви, зеленикаво-сиви, шоколадово-кафяви, червеникави и сиво-черни аргилити и алевролити с по-класични пачки от сиви и тъмносиви едрозърнести алевролити (изветрящи светло на повърхността) и дребнозърнести, главно равномернозърнести пясъчници, сиви в долната и горната част на червено-розовия ядков интервал 1929–1915 m. В него пясъчниците съставят 46,92%, алевролитите – 25,66%, а аргилитите и аргилитно-дребноалевролитовите ламинити – 22,64%. Пясъчниците изграждат пластове от 6–70 cm или се срещат в пачки до 3,10–3,30 cm. Алевролитите оформят слоеве от 1–3 cm до 10–20 cm и пакети до 40–50 cm, по изключение до 195 cm (средно 23,4 cm или 17,7 cm), а аргилитно-дребноалевролитовите ламинити – от 1–2 до 82 cm (средно 27,9 cm). Характерно е редуването на пачки от псамитни (до алевропсамитни) и алевропелитни интервали, дебели от 10–40 cm до 1,60–5,90 m.

Пясъчниците са главно полимиктови с вариации до мезомиктови и до типично аркозни, слюдести, понякога с размити ядки от аргилити (диаметър до 2–3 cm). По структура са дребнозърнести до среднозърнести. Има масивни и хоризонтално слоеви, но също и косо слоеви (с наклони 25–30°) по слойчета 1–1,5 cm, полегато косо слоеви (с наклони, изменящи се от 10°, рядко до 25°) и с косо вълнисти текстури. На места се установяват градационни преходи в единни пластове от среднопсамитови до едроалевролитови разновидности. Алевролитовите са хоризонтално слоеви, вълновидни, вълновидно слоеви и косо вълнисти, като заедно с алевропелитови ламинити участват понякога в конволютни текстури. В ламинитите и аргилитите преобладават фините хоризонтални слоеви, но алевролитовите прослойки оформят понякога тънки фини косо вълнисти лещички. Наблюдава се послойно набогатяване с мусковитови люспици. В някои скрито слоеви прослойки от аргилити по тях ломът откроява фина хоризонтална слоеви.

Сондаж Р-1 Стражица

В сондажа при Стражица на 2962 m под пясъчниците на долнотриаската Петроханска група са достиг-

нати седиментите на Тотлебенската свита, от която не се е излязло до забоя на сондажа на 3040 m.

Тотлебенска свита

Ядковото сондиране характеризира един представителен за свитата интервал, независимо че в сравнение с други сондажи свитата е в малко по-класично развитие, което позволява и съответните палеогеографски изводи. Разкрити са главно слоеви равномернозърнести пясъчници (90,4%), едрозърнести алевролити с розов до беззеленикаво-розов цвят и подчинени кафяво-червени аргилити, алевроитови аргилити и дребнозърнести глинести алевролити с много слюда. Пясъчниците са еднородни, равномерно дребнозърнести или среднозърнести. По изключение се срещат слабо неравномерно зърнести пясъчници с единични зърна от кварц, кварцит, основна маса от вулкански скали и заоблени фрагменти от аргилити. В тези и в равномерно зърнените псамитни скали се срещат и ъгловати, преотмити аргилитни отломки (2,5×0,6 cm до 3×5 cm). Част от тях са с полигонална форма – разбити от пукнатини на изсъхване и изтласкани при свиване на утайката. По състав пясъчниците са полимиктови, аркозоподобни. Наблюдават се коси слоеви. Има тънки коси серийки (3–7 cm) с наклон 20–30° при паралелни (хоризонтални) серийни шевове, но също и по-дебели серии (20–80 cm) с паралелни или изменящи наклона си серии от коси слойчета. При общо стръмното залягане на скалите от свитата в пясъчниците понякога се наблюдават най-големи наклони (45°), отговарящи на коса слоеви поне до 20°. Има случаи на залягане на пясъчниците върху неравна долна повърхност (размиване от бразди на течение). На 3005,20 m е установен един очевидно дълъг (пресича диаметъра на ядката) стъблен растителен отпечатък с широчина 7 cm и фина надлъжна шриховка. В подчинени алевропелитови скали по-чистите аргилити са под 30%. Преобладават глинестите, слюдести дребнозърнести алевролити с относително масивен изглед и червено-кафявите, слабо алевроитови аргилити. В тези скали понякога първичните багри се заменят петнето от сиво-зелени вследствие на редукционни процеси при протичане на разтвори. Скалите на Тотлебенската свита в Р-1 Стражица са неваровити до много слабо варовити.

Сондаж Р-1 Чапаево

Под долнотриаските пясъчници сондажът е пресякъл скалите на Тотлебенската свита (от 2018 m до забоя на 3000 m).

Тотлебенска свита

Преминатите скали са главно пясъчници (в ядковите интервали – около 74%), по-малко слюдести

алевролити (~14%) и аргилити (~12%). Пясъчните са равномерно дребнозърнести, полимиктови, розови и тъмночервеникави до вторично сиво-зелени и белезникави. На места са ивичести поради неравномерно изсветляване, по-интензивно по слойчетата с минимална пелитна спойка. Наблюдава се полегата коса слоестост (с наклон до 20°) при залягане на хоризонталните пластове (по аргилитите – около 10–15°). Косо слоестите серийки понякога са тънки (до 5 cm), със сходящи към долния сериен шев слойчета. На места в горнището на пясъчниковите пачки също се наблюдават тънки косо вълнисти серийки (2 cm). Алевропелитовите ламинити представляват редуване през 1–2 cm до 0,5 cm на червеникави аргилити и глинести алевролити със сивкави алевролити. Изграждат полегато вълнисти и неясни косо вълнисти серийки, отчасти лещовидни. Пелитен състав имат и някои сиво-зеленикави микроскопични слойчета в пясъчниците, разположени по повърхността на косите слойчета. Понякога тънки (1–2 cm) слойчета се срещат и около серийните шевове на косо слоестите пясъчникови пакети. В някои от тях се наблюдават пукнатини на изсъхване, запълнени с пясъчник от по-горната серия.

Сондаж Р-10 Ресен

Р-10 Ресен е разкрил скалите на Тотлебенската (2304–1423 m), Търговищката (2423–2660 m) и Долнозлатишката свита (2660–3010 m).

Долнозлатишката свита

Тя е представена от редуване на аргилити, алевролити и пясъчници в горната част на разкрития разрез и от аргилити и алевроитови аргилити в долните ядрови интервали. В най-горната част от сондажа пясъчниците са дребнозърнести (по изключение среднозърнести) в прослойки до 3–4 cm или неравномерно зърнести с отделни гравийни зърна и с обилна спойка. Алевропсамитните скали са кафяво-червени до сиво-виолетови и розово-червени. По състав са полимиктови, рядко мезомиктови. Литоложкото разнообразие на скални разновидности е отчетливо поради присъствието на, макар и понякога подчинени, но добре диференцирани слоеве от зърнести скали (с малко матрикс). Разнообразни са и слоестостите. По слойчета 0,2–0,5 до 1–2 cm, а за едрозърнестите скали и до 5 cm се формират хоризонтално слоести, вълновидни и косо вълнисти интервали, разположени пакетно сред масивните пачки. Вълновидните и косо вълнистите текстури се моделират от вълни с дължина 3–4 cm и амплитуда до 0,4 cm. Текстури се разнообразяват от микроразмиви (дълбочина 2–3 mm, запълнени с алевропсамитен материал, микроконкреционни раздуви и нарушения на седиментационните слоестости от ходове на червеи (диаметър 0,3–0,6 cm,

дълбочина 1–3 cm). В някои пясъчници се съдържат преотложени ядки от червено-кафяв анхидрит. Освен карбонатния цимент (калцит и доломит) се установяват и карбонатни (главно калцит) и анхидритни конкреции. Те са сравнително редки и дребни (1–2×0,4–0,5 cm). Двата литоложки различаващи се интервала на Долнозлатишката свита в Р-1 Ресен, показващи някои специфики и по отношение на електрическите свойства на скалите (особено на собствените потенциали), считаме за аналози на V пачка (2660–2929 m) и на VI пачка (2929–3010 m) от типовия разрез.

Търговищката свита

Тя се изгражда от масивни до скрито слоести кафяво-червени до тухлено-червени алевропелитови скали, като най-често присъстват преходните разновидности: алевроитови аргилити и глинести дребнозърнести алевролити. Има лещовидни гнезда без резки граници с пръснати в тях псамитни зърна, по изключение неясни пластове (до 10 cm) от дребнозърнести хипопясъчници. В зърнестите скали много рядко се наблюдава неясна, може би вълновидна слоестост. Срещат се ходове от червеи, дребни карбонатни конкреции и лещовидни ядки. Много рядко присъстват ядки от анхидрит. Общо за свитата са характерни слабо варовитите, слабо диференцирани смесени теригенно-глинести скали.

Тотлебенската свита

Тотлебенската свита е съставена от редуващи се пясъчници, алевролити и аргилити с отчетлива и често сложна слоестост и сравнително добро фракциониране на отделните скални разновидности. В ядровите интервали пясъчниците представляват около 63,28%, алевролитите – 9,60%, а аргилитите – 28,12%. Фактически (съдейки по каротажната диаграма и шлама) пясъчниците не доминират така подчертано, но най-много ядка е извадена от основата на свитата, която започва с близо 25-метров кластичен пакет. В основата пясъчниците са едродо грубозърнести, с отделни гравийни зърна от кварц и скални отломки, често с ъгловата форма. В по-високите нива пясъчниците стават постепенно средно- до едрозърнести и дребнозърнести или са дребнозърнести с преходи до едрозърнести алевролити. Кластичните скали са главно тънко- до дебелопластови, относително еднородни, равномерно зърнести, без да се касае за идеално сортирани скали. Даже в по-високите нива има дребнозърнести пясъчници, които съдържат среднопсамитови до едралевроитов примес. По състав са полимиктови до ясно аркозни, с доста розов фелдшпат и мусковит. Показват хоризонтална и полегата коса слоестост. Понякога наклонът на косите слоеве достига 15–20°. Пясъчниците са розови с виолетов оттенък до белезникави и розово-белезникави, а в основата

– пъстри с червено-кафяви по-едри зърна и слабо зеленикава до жълтеникава маса. Алевролитите и понякога много чистите аргилити са хоризонтално слоести и лещовидно косо вълнисти. Слоестостта им се подчертава от послойно разположени обилни слюдени люспици (от мусковит и биотит), а понякога и от тънки прослойки (до 1 cm) от едрозърнест алевролит, разположени през 1–5 cm с милиметрова и подмилиметрова ламинация. Цветът на аргилитовите и алевролитовите ивичести интервали варира послойно от сиво-зеленикав, сив, кафяво-червен, шоколадово кафяв, тъмносив, виолетово-кафяв и зеленикав.

Наблюдавани са пукнатини на изсъхване, запълнени с пясъчлив материал и включени в пясъчник, изтласкани при изсъхване аргилитни кори. От свитата са получени спороморфи. Намерени са зле запазени и деформирани неопределени филоподи.

Сондаж Р-1 Ресен

Тотлебенска свита

Сондажът е навлязъл на дълбочина 2916 m под долнотриаски пясъчници в скалите на Тотлебенската свита, от която не е излязъл до забоя на 2044 m. Преминатите седименти не показват съществени различия спрямо описаните в съседния сондаж Р-10 Ресен, пресякъл по-пълнен пермски разрез. Поради това описанието му не е наложително. Следва да се отбележи само незначителното увеличение на дебелината на свитата на юг и по-дълбокото ѝ залягане (разлика в котите ~390 m), което е свързано с разполагането на Р-1 Ресен в рамките на съвременното Търновско понижение.

Сондажи Р-1 и Р-2 Козаревец, Р-3 Писарево, Р-4 Драгижево и Р-1 Момин сбор

В югозападната част на разглежданата област се намират 5 сондажа, навлезли плитко под юрските седименти. Тяхната подялба носи в известна степен условен характер. Идентифицирането на преминатите седименти е затруднено от малката дължина на просондираните в тях интервали, специфичния характер на достигнатите седименти (поякога представени с оскъдна ядка) и противоречивите данни за общата геоложка картина. Поради това е за предпочитане вместо еднозначно решение да се изложат разновариантните възможности за подялба, свързани с липсата на биостратиграфска датировка, както и литоложките особености, правещи аналогията с познати свити и задруги несигурна. Дискусионно е, например, самото присъствие на пермски седименти в Р-1 Козаревец и Р-3 Писанец.

В Р-1 Козаревец към Перма се отнася ядков интервал, разположен под 20 cm смазани сиви аргилити, които биха могли да се тълкуват и като тектонска глина. Под тях отгоре надолу се наблюдават: 75 cm сивкави кварцити до кварцитизувани алевролити с прослойка в горните 20 cm от бежово-сиви до розови (реликтен цвят от първоначално обагряне); 150 cm редуване на червени алевритови аргилити и глинести алевролити (прехождащи до дребнозърнести пясъчници) с една по-чиста аргилитна прослойка на 50-тия cm; 15 cm кварцитизувани сиви алевролити до дребнозърнести пясъчници; 25 cm розово-червени дребно- до среднозърнести пясъчници с относително равномерно зърнеста структура. Предполага се, че интервалът е от Тотлебенската свита. Над описаните скали от 3953,25 m се разполагат гравийни, неравномерно зърнести пясъчници. С тях започва отнесеният към Триаса (до 3904 m) интервал, съставен от сиви и белезникави кварцити и кварцитизувани пясъчници с прослойки от червени пясъчници (с по-обилен пелит в спойката). Следват сиви алевролити и червени до виолетово-червени пясъчливи алевролити.

В Р-3 Писанец към Долния Триас със сигурност се отнася интервалът от 3064 m до 3285 m, в който се редуват розови и бели мезомиктови (с преходи до олигомиктови или до слабоаркозни) пясъчници. В долището на интервала се срещат гравийни зърна с повече пелит и слюда в спойката. Към Перма би могъл да се отнесе интервалът 3285–3300 m, от който произлиза и ядката на 3294–3300 m (42%), представена от червено-кафяви алевролити (73,7%), аргилити (12,6%) и дребнозърнести пясъчници (13,7%). В пясъчниците се наблюдават паралелни до полегато косо слоести текстури, а в по-фините скални разновидности – скрита паралелна слоестост, лещовидно косо слоести слоеве и сравнително масивни нива. Според обилната, послойно разпределена слюда, косите и напречни ходове от червеи, пукнатините на изсъхване и браздите на ерозия над аргилити (запълнени с псамитен материал), шоколадово кафявите багри, ниската до липсваща карбонатност и наличието на редки, но много чисти аргилитни прослойки, скалите от този интервал показват известно сходство с Тотлебенската свита. Същевременно те се отличават с много по-масивния си облик и с липсата на зеленикави и светлорозови багри (освен в петгестите епигенетични избелвания). Отнасянето на дискуссионните интервали към Перма или към Триаса би трябвало да се разглежда във връзка с подялбата на подюрския разрез в Р-2 Козаревец и донякъде на Р-1 Момин сбор.

В Р-2 Козаревец под слабо въгленосни юрски седименти от дълбочина 2994 m до забоя на сондажа на 3022 m се разкриват глинесто-теригенни седименти с предполагаема пермска възраст и вероятно тънък долнотриаски интер-

вал от 3000,7 m до 2994 m. В дълбоките нива (3019–3022 m) са просондирани масивни, плътни тъмночервени до червено-кафяви алевритови аргилити, прехождани интимно в глинести алевролити. Пелитната и алевритовата съставка са в сходни количества. Срещат се неправилни гнезда (до 4–5 cm) с примес от псамит. Скалите са карбонатни – с участие на калцит и доломит, но не личат анхидритни включения. Има редки неиздържани светли прослойки, запълнени с карбонат. Наблюдават се ходове от червеи с диаметър от 1–2 mm до 1–2 cm и дължина до 5 cm. Ходовете и псамитните гнезда са минерализирани по-силно с карбонати. Карбонатното вещество понякога се среща още като пръснати по-едри светли зърна или под формата на изолирани амебовидни конкреции. С наравномерното разпределение на карбоната понякога са свързани и някои неясно ядчести участъци сред масивните алевролитови скали.

Ядката от високите нива на пермския интервал в сондажа (3005–3007 m) представлява редуване на масивни тъмночервени алевролити и глинести алевролити (50,3%), пясъчници (29,3%) и аргилити (19,4%) при 30% ядка (вероятно повече за сметка на меките пелитови скали). Отделните скални разновидности обикновено прехождат без резки пластови граници. Понякога се срещат пясъчници с паралелна слоестост. По-голямата част от скалите са масивни, обагрени в различни нюанси на кафяво-червените цветове, слюдести и варовити до слабо варовити. Често се наблюдават объркани текстури, вследствие на интензивната биотурбация с напречни и коси ходове от червеи, включително и в пясъчниците. Те са с алевролитово запълване (дълги до 7–8 cm, с диаметър до 1,5 cm). Пясъчниците са главно средно- до дребнозърнести, полимиктови, варовити, рядко кварцитизувани. Алевролитите съдържат доста слюда и псамитен примес.

Разглежданият интервал завършва с глинест алевролит, покрит с неравна размяна повърхност (на 3000,7 m) от полимиктов пясъчник с ядки от аргилити и алевролити и недобре сортирана свързваща маса със среднопсамитова до едропсамитова и дребнопсамитова структура. Пясъчникът е здрав, масивен, на места кварцитизуван, варовит. Един от възможните варианти за подялба допуска това да е основата на долнотриаската серия, но по-дълбоко лежащите пясъчникови пластове имат сходен състав.

Сходен литоложки характер показва скалният материал с малка дебелина от сондаж Р-4 Драгижево.

Отнасяните към Перма седименти в разглежданите в последния раздел сондажи не показват тясна аналогия с разглежданите по-горе добре диференцирани свити, но биха могли да бъдат тяхно латерално изменение. Вариантите за съпоставка са два: те да бъдат корелат на Долнозлатишката свита или да са латерално изменен аналог на Тотлебенската свита, свързан с по-близък до подхранващата об-

ласт неин корелат. Ако се приеме присъствието на Долен Триас в Р-2 Козаревец, по-логично е да се допусне връзка с Тотлебенската свита. Ако предюрският размив е ликвидирал долнотриаските седименти и Тотлебенската свита (както е в близко разположения сондаж при Долна Златица – Yanev, 1993), може да се допусне размив (ако не се касае за първично неотлагане) на Търговищката свита. Това би означавало малко по-богато на пясъчници развитие на Долнозлатишката свита. По-детайлна съпоставка на разглеждания интервал в Р-2 Козаревец с определена пачка в типовия разрез на Долнозлатишката свита е твърде условна. За целта все пак би могла да се използва характерна особеност на маломощния интервал в Р-2 – той обхваща едно ниво със сравнително ясна смяна на пелитоморфни скали отдолу с глинесто-финотеригенна алтернация отгоре. Такива съотношения са по-типични за границите на 1 и 2 пачка и на 4 и 5 пачка. Сравняването на хипсометричните нива на Перма в Козаревец и разположения наблизо сондаж при с. Балканци (с граница Долен–Горен Перм около 2745 m) правят допустимо предположението, че се касае по-скоро за горната от споменатите граници. В противен случай трябва да се допусне разлика в дълбочината на предгорнопермския размив над 750 m на разстояние от около 21 km.

В Р-1 Момин сбор под горношлийнсбахски седименти от 4329,60 m са просондирани пермски седименти до дълбочина 4445,60 m. В горната част (ядково е преминал интервалът 4358–4368 m) се редуват неравномерно алевритови аргилити и алевролити. За тях са характерни добра диференциация на пелитната, алевритната и псамитната компонента в самостоятелни слоеве; ясна и фина стратификация; алтернация на преобладаващи червени, шоколадовочервени, кафяви и по-малко белезникави и сиви багри. Срещат се пукнатини на изсъхване. Скалите са почти безкарбонатни. По шлама и каротажа се установява, че алевропелитните скали се прослояват с пясъчливи слоеве. Останалата част от разреза се изгражда от масивни и слабо диференцирани скали (до хипоседименти) с преобладаващ тъмночервен до кафяво-червен цвят и само за по-чистите от примеси псамитни интервали – със сиво-белезникави багри. Последните са представени от дребнозърнести пясъчници и кварцити. Алевропелитните седименти съдържат множество дребни, амебовидни калцитни конкреции, доломитна спойка и се пресичат от прожилки от доломит и калцит.

Описаните особености дават основание горният ядков интервал да се отнесе най-вероятно към Тотлебенската свита. Долната част на разреза би могла да се сравнява както с Търговищката, така и с Долнозлатишката свита. Присъствието на пластове от кварцити не е характерно обаче и за двете. То може да се свърже отчасти с голямата дълбочина на залягане на тези скали. Достатъчно

дебели пластовете от псамитни скали са познати в Комунарската свита, която е латерален корелат на Долнозлатишката свита, поради което присъствието на такива скали по южната периферия на басейна не е учудващо. От друга страна, при тектонски ненарушени разрези и липса на размиви Тотлебенската свита обикновено се разполага над Търговишката, а присъствието на дълбок размив, способен да ликвидира цялата Търговишка свита досега не е установен. Не бива да се забравя, че досега не са известни крайните развития на Търговишката свита, които биха могли да се отличават с повече теригенни скали. Те обаче едва ли биха могли да са така добре сортирани, каквито са установените в Р-1 Момин сбор. Проблемът за литостратиграфската принадлежност на пермските седименти от югозападната част на Търновското понижение вероятно ще се решат окончателно едва след изясняване на латералните и суперпозиционните съотношения на скалните тела чрез допълнителни изследвания на евентуални нови сондажи.

Дискусия

Интерпретациите следва да се поставят в рамката на данните (Янев, 1987; Янев, 1990 и др.) за древния строеж на българските земи и Балканския полуостров като сблъсък и контакт в средата на Карбона на два крупни терена – Балкански и Мизийски. Новата палеогеографска картина, включваща един Балкански ороген и нова палеогеография в зоната на самия контакт и на север от него създава релеф, интензивен в областта на сблъсъка и с неясни проявления на север от него. Достатъчно е да си представим разнообраз-

зието във фациесите и дебелините на Триаса около Северобългарското издигане, намерило отражение в работите на Чемберски и Вапцарова (1974, 1975, 1979). По отношение на Перма, за съжаление, данните са твърде спорадични, макар авторът да е изследвал всички налични сондажи.

Изводи

Подялбата на пермските седименти в сондажите от Търновското понижение на официални и неофициални единици се основава на изучените литоложки особености в тази област в контекста на създадената обща подялба (Янев, 1992, 1993).

Различните пермски литостратиграфски свити и особено онези от югозападната част на областта показват редица особености, които могат да се обяснят с наличие на следпермски релеф и разновъзрастния им размив.

Долнозлатишката свита е разпространена по-широко, отколкото допускаха досегашните представи за нея (Боков, Чемберски, 1987) и тя трябва да се отделя в дебелите разрези, отнасяни в миналото изцяло към Търговишката свита.

По-голямата част от пермските седименти (включително кластичните) са с обилен пелитен цимент и не са добри колектори за нефт и газ, но по изключение има и такива, с открити порови пространства.

Благодарности: Авторът изказва своята благодарност към колегите, споменати в текста. Специално иска да подчертае признателността си към вече покойния колега Георги Радев, който е понасял всички несгоди на тежката работа със сондажната ядка.

Литература

- Боков, П., Х. Чемберски (Ред.). 1987. *Геоложки предпоставки за нефтегазоносната перспективност на Североизточна България*. София, Техника, 332 с.
- Чемберски, Х., А. Вапцарова. 1974. Литофациална характеристика на част от долния триас в Северна България (по сондажни данни). – *Изв. Геол. инст., сер. нефтена и въгл. геол.*, 23, 29–50.
- Чемберски, Х., А. Вапцарова. 1975. Някои особености в литофациесите и палеогеографията на част от долния триас в Северна България. – *Палеонтол., стратигр. и литол.*, 3, 47–59.
- Чемберски, Х., А. Вапцарова. 1979. Триасовая система в Северной Болгарии. I. Основы стратиграфии. – *Geologica Balc.*, 8, 1, 67–108.
- Янев, С. 1987. Пермска система. – В: Боков, П., Х. Чемберски (Ред.). *Геоложки предпоставки за нефтегазоносната перспективност на Североизточна България*. София, Техника, 13–40.
- Cassinis, G. 2001. (Ed.). *Permian Continental Deposits of Europe and Other Areas. Reports and Correlations*. Monografie di “Natura Bresciana”. Museo civico di scienze naturali di Brescia, 25, 375 p.
- Menning, M. 2001. A Permian time scale 2000 and correlation of marine and continental sequences using the Illaawrra reversal (265 MA). – In: *Permian Continental Deposits of Europe and Other Areas. Regional Reports and Correlations*. Monografie di “Natura Bresciana”. Museo civico di scienze naturali di Brescia, 25, 355–362.
- Menning, M. & Deutsche Stratigraphische Kommission. 2012. Erläuterung zur Stratigraphischen Tabelle von Deutschland Kompakt 2012. – *Zeitschr. Deutsch. Ges. Geowiss.*, 163, 4, 385–409.
- Янев, С. 1990. On the Peri-Gondwan origin of Eopaleozoic sediments in Bulgaria. – *Acta XI Congress Geol. Argentina*, 2, 133–137.
- Янев, С. 1992. Permian in North Bulgaria. I. Official lithostratigraphy, related to Lower Permian. – *Geologica Balc.*, 22, 5, 3–18.
- Янев, С. 1993. Permian in North Bulgaria. II. Formal lithostratigraphy, related to Upper Permian. – *Geologica Balc.*, 23, 1, 3–24.

(Постъпила на 09.09.2013 г., приета за печат на 20.03.2014 г.)