

Deimenos serijos Pajūrio svitos litologijos kaitos ypatumai Vakarų Lietuvoje

Gintautas Vosylius

Vosylius G. Lithological variations of the Pajūris formation of the Deimena series of Western Lithuania. *Geologija*. Vilnius. 2002. No. P. 23–31. ISSN 1392-110X.

The distribution of sandy and shaly lithologies of the lower part of the Deimena Series is analyzed based on compilation of the lithological profiles by employing logging data (gamma ray and spontaneous potential) and calculation of clay content curves of 58 wells. Accordingly, sandy and shaly layers (clay content >30%) were distinguished. Fifteen profiles of different orientation were compiled, which revealed a highly complex distribution of facies. The lower and upper boundaries of the Pajūris formation are often not clear due to facies variability and truncation. Wells located in the proximity to the uplifts of the crystalline basement commonly show a higher content of shaly lithologies, which is explained in terms of the lowering of the wave energy of the basin in the hydrodynamic shadow zones. More abundant basement uplifts are suggested in the Cambrian basin than those presently detected by drilling survey. The archipelago system caused a complex hydrodynamic regime, which resulted in an intricate pattern of the lithofacies. The sections of similar type were distinguished in the Pajūris formation. Furthermore, sandy bar bodies were identified.

Keywords: Cambrian, facies, cross-section, sedimentation, clay content, logging, western Lithuania

Received 19 September 2002, accepted 21 October 2002

Gintautas Vosylius. Institute of Geology and Geography, T. Ševčenkos 13, LT-2600 Vilnius, Lithuania

ĮVADAS

Vidurinio kambro Deimenos serijos uolienų litologijos kaita kelia nemažai keblumų gretinant gręžinių pjūvius. Šios serijos smiltainis yra pagrindinis kolektorius, kuriame susikaupę pramoniniai Baltijos sineklizės naftos išteklių. Smiltainio kolektorinių savybių nuspėjama kaita apsunkina naftos telkinių paieškų ir eksploatacijos darbus. Šiame darbe pamėginta pasekti Deimenos serijos Pajūrio svitos litologinių kūnų paplitimą, jų kaitą ir išsidėstymą, priklausanti nuo kaičių sedimentacijos sąlygų seklios jūros baseine.

METODIKA

Gretinant atskirus gręžinių pjūvius paprastai smėlingi –

su molingais. Tačiau sudarant detalius profilius, išryškėja staigūs faciniai pjūvio pakitimai, ir tokia koreliacija tampa negalima. Pirmasis šiuos ypatumus pastebėjo T. Jankauskas (Jankauskas, 1997; Jankauskas, Laškova, 2000), pastarajame darbe akcentavęs lėšinę vidinę kambro struktūrą. Tačiau jau Kretingos, Genčių, Nausodžio ir kitų plotų gamybinėse ataskaitose sudarytuose kambro profiliuose galima išvėgti staigią facijų kaitą.

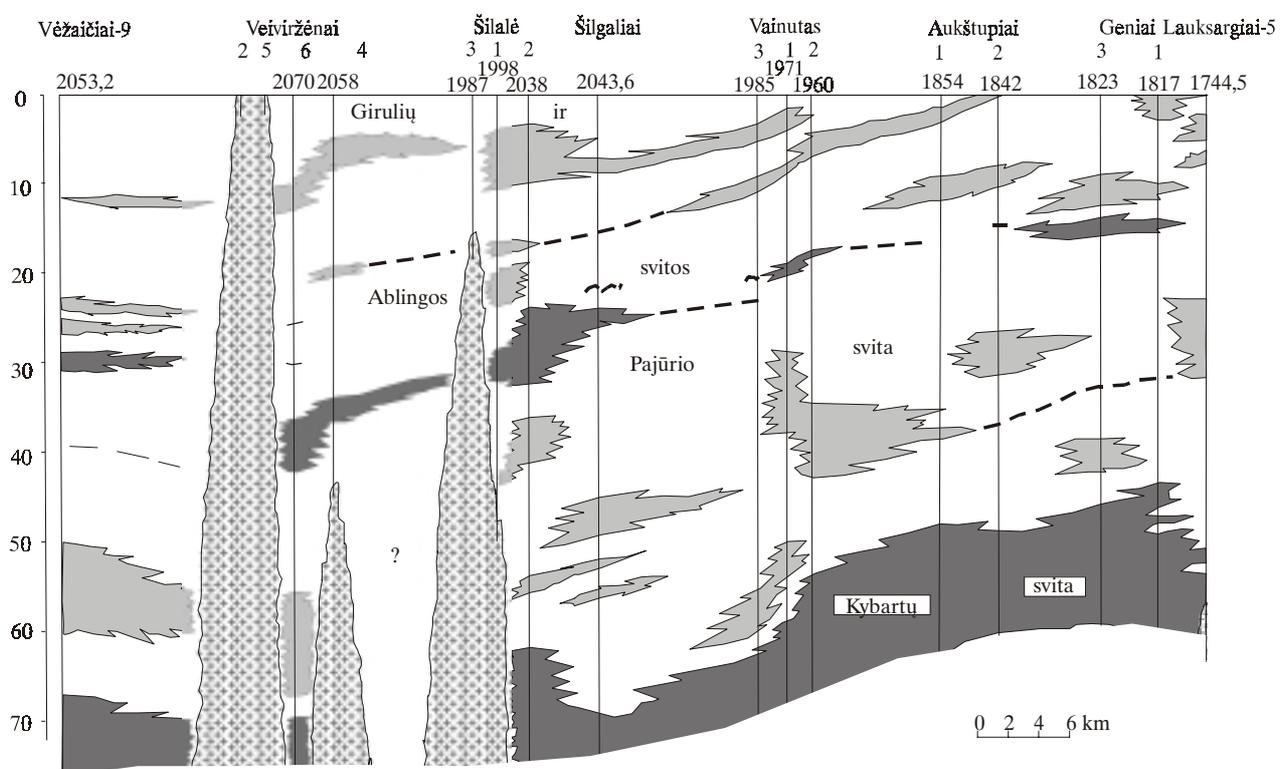
Sudėtinga Deimenos darinių sandara geriausiai išryškėja sudarant profilius. Iš sudarytų 15-os įvairių kryptių profilių, neskaitant lokaliuose plotuose, čia pateikiami keturi. Sudarant ir analizuojant profilius pasinaudota V. Muromcevo (Муromцев, 1983; 1984) siūloma metodika, kuri pagrįsta elektrometriais facijų modeliais, sudarytais pagal savaiminės polarizacijos (SP) kreivių parametrus bei litologinius,

morfologinius ir kitus požymius. Ribas tarp skirtingo molingumo sluoksnių geriausiai praveisti pagal gama diagrafijos (GD) kreives, tačiau Pajūrio svitos apačioje ir žemiau pjūvio uolienose būna nemaža glaukonito priemaiša, todėl galimos paklaidos dėl skirtingos prigimties gama anomalijų. Šiuo atveju geriau tinka SP kreivė, priklausanti daugiausia nuo sluoksnio granulimetrinės sudėties ir apibendrintai atspindinti pjūvio savybes. Tačiau dėl tokio apibendrinimo ja remiantis sunku išskirti smulkesnius sluoksnius. Pjūvių skirstymui geriausiai tinka molingumo kreivės. Penkiasdešimt trijuose gręžiniuose panaudotos uolienu molingumo kreivės, sudarytos A. Vazonio INGEF programa. Didžioji dalis (38 gręžiniai) šių kreivių buvo sudarytos vykdant darbą, užsakytą UAB „Minijos nafta“, kuriai sutikus jos panaudotos ir šiame darbe. SP ir molingumo kreivės yra panašios ir iš esmės atspindi tas pačias uolienu savybes, tačiau molingumo kreivės yra gautos integruojant kelių metodų duomenis, iš kurių svarbiausi yra akustinė (AD), neutroninė gama (NGD) ir gama diagrafija. Daugeliu atvejų pagal jų kontūrą galima vienareikšmiai praveisti sluoksnių ribas ir, svarbiausia, jos yra kiekybiškai graduotos, o tai leidžia palyginti kiekybiškai apskaičiuoti atskirų sluoksnių molingumą. Pagal SP kreives galima tik santykinai įvertinti sluoksnių molingumą, o pagal jų formą – spręsti apie smėlingų kūnų prigimtį. Skirstant Dei-

menos serijos uolienas pagal molingumo kreives išskirti dviejų tipų uolienu sluoksniai – smėlingi, kurių molingumas iki 30%, ir molingi. Suprantama, pjūviuose, skirstomuose pagal SP kreives, ribos yra labai sąlyginės. Kartais molingas sluoksnis randamas gretimuose gręžiniuose, bet jo molingumas jau nesiekia 30%. Tokiu atveju jis tik pažymėtas punktyrine linija. Toks skirstymas yra gana scheminis – neišskiriami aleurolito sluoksniai bei palaisniai litologiniai perėjimai, tačiau jis pateikia apibendrintą principinę facių kitimo vaizdą, o tai reikalinga regioniniame darbų etape.

PAJŪRIO SVITOS PJŪVIO CHARAKTERISTIKA

Pajūrio svita prasideda smėlingoji vidurinio kambro dalis – Deimenos serija, slūgsanti paprastai ant molingų Kybartų svitos darinių, priklausančių Aisčių serijai. Pajūrio svita sudaro maždaug pusę Deimenos serijos apimties, kaip ir viršuje slūgsančios Ablingos bei Girulių svitos. Vakarų Lietuvoje Pajūrio svita paprastai yra sudaryta iš smėlingų 5–20 m storio sluoksnių, kuriuos skiria 2–6 m (kartais iki 17 m) storio iš argilito, aleurolito ir smulkaus smiltainio sudaryti sluoksniai. Dažniausiai pasitaiko 1–3 tokie molingi sluoksniai, kurių molingumas siekia iki 50–80%. Svitos storis mažai kinta ir siekia 35–45 m, išskyrus kristalinio pamato iškyšulius, ant kurių svitos dari-



1 pav. Deimenos serijos litologinis profilis Vėžaičiai-9–Lauksargiai-5. Sutartinius ženklus žr. 3 pav.
Fig. 1. Vėžaičiai-9–Lauksargiai-5 lithological cross-section of Deimena regional stage. See Fig. 3 for legend

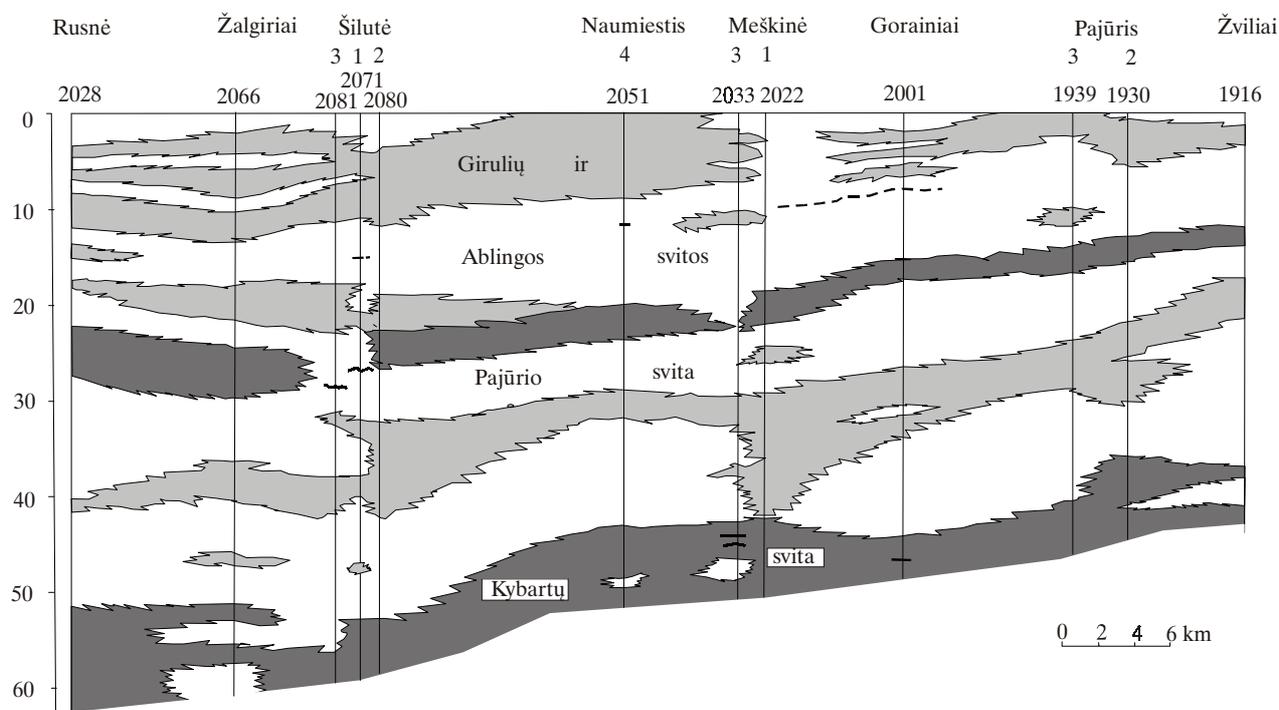
nių dažnai iš viso nėra. Smiltainis svitoje kvarcinis, smulkus su vidutinio priemaiša, paprastai gerai išrūšiuotas, brandus. Didžioji dalis smiltainio yra masivi, be pastebimo sluoksnuotumo, kas keli ar keliolika centimetrų skiriama molingų tarpstuoksnuokų nuo milimetro dalių iki keleto milimetrų storio. Jų molingumas vidutiniškai tik 3–12%, kartais tarpstuoksnuose kiek didesnis. Pasitaiko neryškiai horizontaliai sluoksnuoto smiltainio, rečiau – įstrižai arba banguotai sluoksnuoto. Aleuritiniai ir molingiesni sluoksniai dažniausiai būna ryškiai horizontaliai sluoksnuoti.

Apatinė Pajūrio svitos riba nėra sinchroniška, tą liudija ne tik T. Jankausko (1997) išskirta smėlinga Stumbrių svita Vidurio Lietuvoje (Kybartų svitos lygyje). Smėlingos nuogulos žemiau Pajūrio svitos lygio randamos ir kituose gręžiniuose. Meridianinės krypties smėlingą juostą galima pastebėti nuo Barzdėnų ploto pietuose, kur ji gerai išsiskiria visuose trijuose gręžiniuose, iki Šilutės-3 gręžinio. Toliau į šiaurę panašius darinius galima rasti vakarinėje Ramučių ploto (3 gręž.) ir rytinėje Lašų ploto (2, 1 gręž.) dalyje. Ryškiai išsiskiria iš aplinkinių gręžinių ir smėlingas kūnas Šilgalių-1 gręžinio 2101–2115 m intervale (1 pav.).

Savo ruožtu nemažai atvejų, kada molingos nuogulos randamos gerokai aukščiau „bazinio“ Kybartų svitos lygio. Toks ryškus jų pakilimas matomas Naumiesčio-2, iš dalies ir 5-ame bei 3-iaame gręžinyje, be to, Šilutės-1, Pajūrio-2 (2 pav.), Plungės-3, Vai-

nuto-1 (žr. 1 pav.) ir kt. gręžiniuose, Deglių plote. Šie dariniai pagal gretimų gręžinių lygį jau priskirtini apatinei Pajūrio svitos daliai, tačiau pagal litologinę sudėtį jie artimi Kybartų svitai. Aišku, kad Pajūrio svitos smėlio formavimasis prasidėjo ne visur vienu metu, ir Kybartų svitos kraigas nėra išlygintas paviršius. Smėlingi dariniai pradėjo klostytis po gana staigaus baseino dugno pakilimo, bet tuo pat metu ramesnėse vietose ir toliau klojosi molingos nuogulos.

Viršutinė Pajūrio svitos riba pravedama pagal vadinamojo molingos reperio padą Ablingos svitos apačioje. Manoma, kad šis molingas sluoksnis Vakarų Lietuvoje neblogai išsilaikė, tačiau sudarant profilius išryškėja dvi aplinkybės, kurios menkina šio sluoksnio, kaip reperio, reikšmę. Pirma, sluoksnis dažnai ženkliai keičia storį, „priaugdamas“ iš viršaus arba apačios. Antra, profiliuose akivaizdu, kad reperis dažnai dirbtinai pakeliamas arba nuleidžiamas iki artimiausio molingos sluoksnio. Tame lygyje, kur turėtų būti molingas reperis, yra smėlingi dariniai. Galimos dvi priežastys: arba klojosi smėlingos nuogulos, esant lokaliai aktyviai hidrodinaminei aplinkai, arba atsiklojusios molingos nuogulos buvo išplautos. Tokio išplovimo pėdsakai – apzultinti molingų uolienu blyneliai – gana dažnai randami įvairiuose Deimenos serijos lygiuose, ypač Žemutinio Nemuno pakilumoje. Pvz., Aukštupių-1 gręžinio apatinėje Pajūrio svitos dalyje gausu išplovimo paviršių su pilko kaolinioto ir smiltainio nuolaužomis iki $2 \times 2-3 \times 7$ cm. Tai jau litifikuotų nuosėdų išplovimo požymiai, rodantys



2 pav. Deimenos serijos litologinis profilis Rusnė-1–Žviliai-4. Sutartinius ženklus žr. 3 pav.

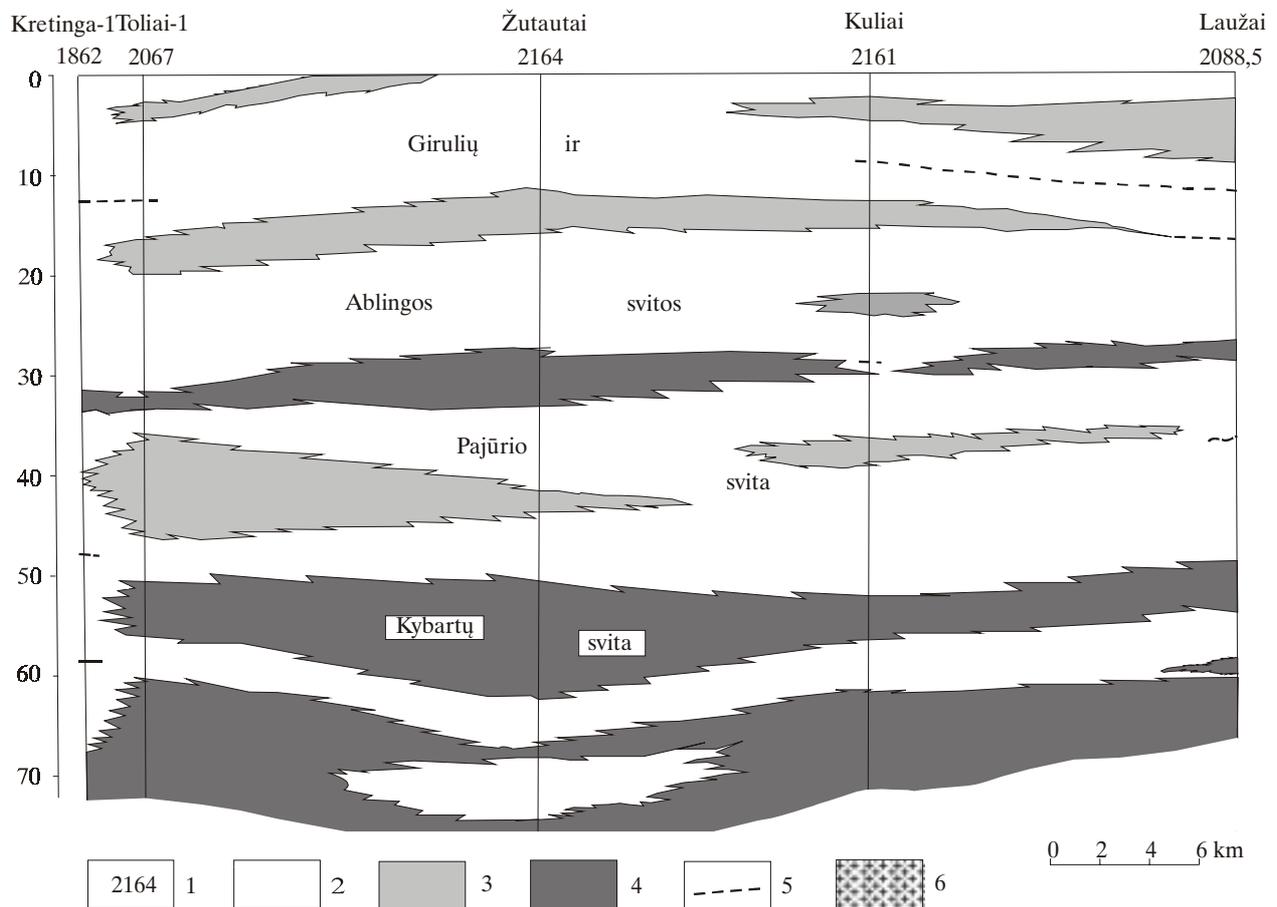
Fig. 2. Rusnė-1–Žviliai-1 lithological cross-section of Deimena regional stage. See Fig. 3 for legend

lėtą ir sudėtingą Deimenos serijos darinių formavimąsi. Pūrios molingos nuosėdos gali būti išplautos be ryškesnių pėdsakų. Retais atvejais tokių išplovimo paviršių smėlingos storumės viduje galima pastebėti ir pagal diafragmos kreivių pakitimą, tačiau, esant panašioms hidrodinaminėms sąlygoms bei prinešamos medžiagos sudėčiai prieš ir po išplovimo, jį sunku pastebėti ir kerne. Todėl viršutinę Pajūrio svitos ribą profiliuose neretai tenka praveisti sąlyginai – pagal aplinkinių gręžinių lygį. Apskritai molingas reperis, kaip ir kiti Deimenos serijos litologiniai kūnai, nėra ištisinis sluoksnis, jis „trūkinėja“, pasirodo kiek kitame lygyje, o rajone į pietus nuo Meškinės ir Gorainių plotų iš viso sunkiai nustatomas.

PROFILIŲ APIBŪDINIMAS

Profilyje Kretinga-1–Laužai-1 matome mažai kaitų Pajūrio svitos pjūvį, išskyrus pačią vakarinę dalį tarp

Kretingos-1 ir Tolių-1 gręžinio (3 pav.). Šių gręžinių pjūviai labai kontrastiški ne tik Pajūrio svitos lygyje, bet ir viršutinėje Deimenos serijos dalyje. Kretingos-1 pjūvis išimtinai smėlingas – po 2,5 m storio molingu reperiu tik viršutinėje Pajūrio svitos dalyje yra padidinto molingumo sluoksnis, siekiantis apie 2 metrus. Pajūrio svita čia – 34,5 m storio, riba su Kybartų svita nuleista. Tolių-1 gręžinio, esančio už 2,6 km į RPR, pjūvis daug molingesnis. Reikia pasakyti, kad facijos pakinta Kretingos ploto rytinėje dalyje, kadangi Kretingos-2 gręžinio pjūvis jau artimesnis Tolių-1 pjūviui. Tolių-1 gręžinyje Kybartų svitos kraigas, lyginant su Kretinga-1, apie 7 m pakilęs, o aukščiau turime du 5,5 ir 9 m storio molingus sluoksnius, kurie sudaro net 61% Pajūrio svitos pjūvio. Žutautų-1 gręžinyje apatinis molingas sluoksnis sustorėja iki 11 m, o toliau į rytus staiga suplonėja iki 5 m, viršutinis nuo Tolių plonėja rytų kryptimi, Laužų-1 gręžinyje jo jau nėra. Kulių-1 gręžinyje nėra



3 pav. Deimenos serijos litologinis profilis Kretinga-1–Laužai-1. 1 – kambro darinių kraigo gylis gręžinyje, 2 – smėlingos uolienos, 3 – molingos uolienos, 4 – molingo reperio Ablingos svitos pade ir Kybartų svitos bei senesnės molingos uolienos 5 – molingesnis (arba smėlingesnis molingame sluoksnyje) tarp sluoksnių, 6 – kristalinio pamato iškyšuliai

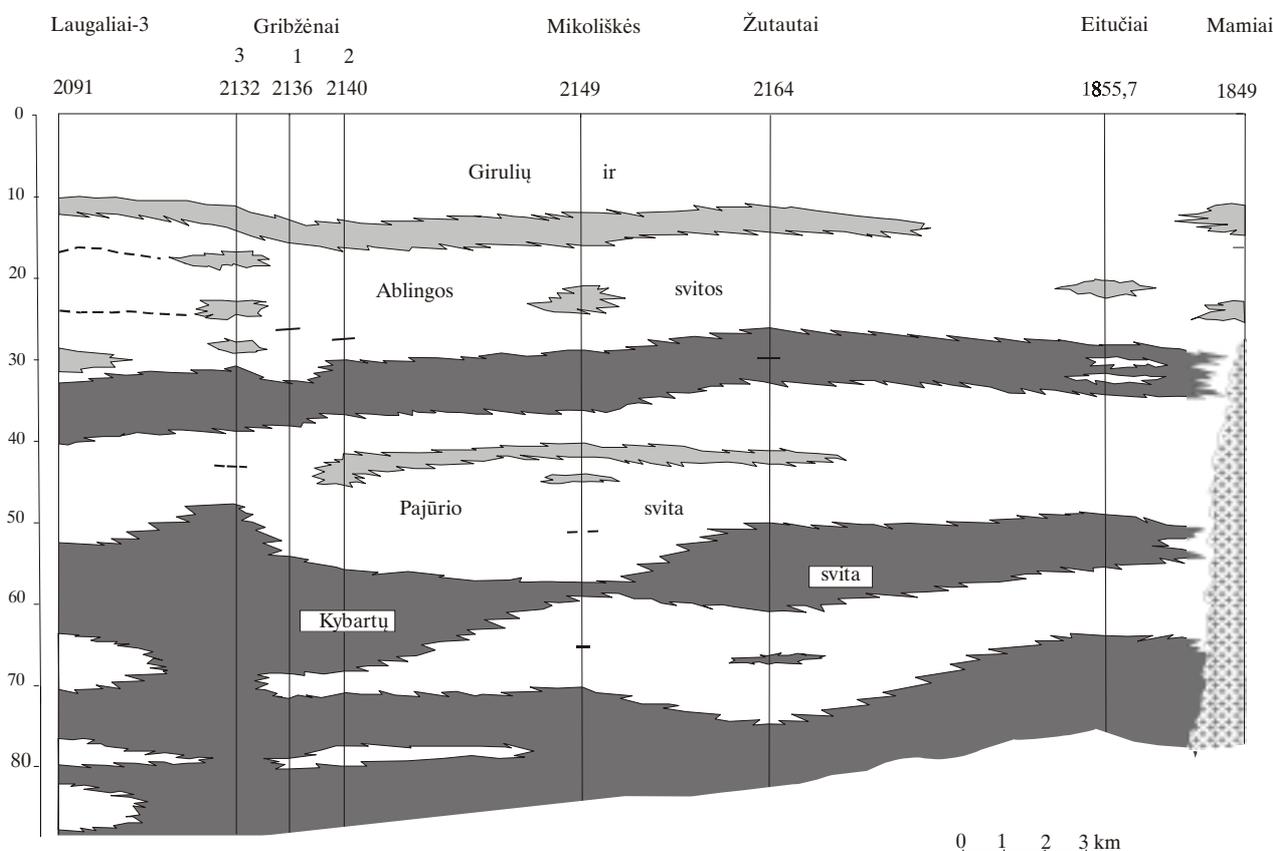
Fig. 3. Kretinga-1–Laužai-1 lithological cross-section of Deimena regional stage. 1 – depth to the top of the Cambrian in the well; 2 – sandy deposits; 3 – clayey deposits; 4 – clayey deposits at the base of Ablinga Formation (reference layer) and clayey rocks of Kybartai Formation and older formations; 5 – more clayey (or more sandy in shales) interlayer; 6 – uplifts of crystalline basement (drape structures)

ra molingo reperio, molingesnis sluoksnis čia stebimas apie 5 m aukščiau. T. Jankauskas ir L. Laškova (2000) Pajūrio svitos kraigą šiame gręžinyje taip pat nurodo 2190 m gylyje. Kulių-1 gręžinio dariniai molingesni, molingumo kreivė gana stipriai raižyta. Galima spręsti, kad šio gręžinio aplinkoje buvo ramesnės sedimentacijos sąlygos, smėlinga medžiaga buvo prinešama periodiškai suaktyvėjant hidrodinaminiam režimui, galbūt šturimų metu.

Profilyje Laugaliai-3–Mamiai-1 krinta į akis molinga svitos apatinė dalis Laugalių ir Gribžėnų plotuose (4 pav.). Laugalių-3 gręžinio apačioje stebime 5,5 m storio smėlingą sluoksnį, kuris tęsiasi per Maciūčių plotą link Vėžaičių. Tačiau Gribžėnų plote jo jau nėra, nors 1-ame ir 2-ame gręžinyje kiek žemiau matomas smėlingas sluoksnis (apie 3 m), storėjantis link Žutautų-1 gręžinio. Mažiausia smėlinga dalis Gribžėnų-3 gręžinyje – 9 m storio sluoksnis pačiame svitos viršuje, žemiau pereinantis į aleurolitą; toliau smėlingų sluoksnių nėra. Tai mažiausiai smėlinga Pajūrio svita tirtose teritorijoje. Į ŠR viršutinis smėlingas sluoksnis pastorėja – Gribžėnų-1 gręžinyje iki 16 m, Gribžėnų-2 gręžinio viršutinėje dalyje atsiranda molingas 4 m storio tarp sluoksnis, nustatytas ir Žutautų-1 gręžinyje. Apatinis smėlingas sluoksnis nuo Gribžėnų sustorėja ŠR kryptimi (iki 16 m, įskaitant

2 m molingą intarpą Žutautų-1 gręžinyje). Mamiai-1 gręžinyje kambro pjūvis prasideda Ablingos svita, atsklojančia ant kristalino pamato iškyšulio.

Profilyje Rusnė–Žviliai pastebima periodiška vidurinio molingo sluoksnio kaita (žr. 2 pav.). Dauge lyje gręžinių jo storis 2–6 m, tačiau Šilutės-2, po to Meškinės-1, Pajūrio-2, iš dalies Gorainių gręžinyje jis staiga sustorėja iki 11,5–17 m. Kartu sumažėja apatinio smėlingo sluoksnio storis, išskyrus Šilutės-2 gręžinį, kur atitinkamai pažemėja Kybartų svitos lygio, Žalgirių pjūvyje jie su molingais tarp sluoksniais. Minėti molingo sluoksnio Pajūrio svitos viduryje sustorėjimai liudija sudėtingą hidrodinaminių sąlygų kaitą baseine. Paprastai padidėjęs pjūvio molingumas tokiuose gręžiniuose nustatomas ir kitose pjūvio dalyse. Šilutės-2 gręžinyje aiškiai padidėja molingo reperio storis iš viršaus prisidėjus aleuritingoms uolienoms, Meškinės-1 gręžinio viršutiniame Pajūrio svitos smėlingame sluoksnyje atsiranda molingas intarpas, Pajūrio-2 gręžinyje – molinga Pajūrio svitos apačia ir pats kambro pjūvio viršus. Tai liudytų stabilią priežastį, sąlygojančią ramesnes hidrodinamines sąlygas tam tikrose baseino vietose. Kita vertus, šios sąlygos yra vietinės, nes gretimuose profiliuose ir



4 pav. Deimenos serijos litologinis profilis Laugaliai-3–Mamiai-1. Sutartinius ženklus žr. 3 pav.

Fig. 4. Laugaliai-3–Mamiai-1 lithological cross-section of Deimena regional stage. See Fig. 3 for legend

grėžiniuose jų poveikio jau nebėra. Galima spėti, kad minėtu grėžinių kaimynystėje yra kristalinio pamato kyšulių, slopinančių bangų energiją. Panašūs atvejai pastebėti Veiviržėnu-6 ir Šilalės-1,2 grėžinyje; visi jie yra prie kristalinio pamato iškyšulių (žr. 1 pav.). Šių grėžinių pjūvių molingumas taip pat padidėjęs.

Profilyje Vėžaičiai–Lauksargiai padidintas molingumas matomas Vainuto-1 ir 2 grėžinyje (abu yra netoli Meškinės ir Gorainių plotų), tačiau Vainuto-3 grėžinyje, esančiame arčiau minėtų plotų, Pajūrio svitos pjūvio molingumas kaip tik mažesnis (žr. 1 pav.). Tai dar kartą patvirtina sudėtingą vidurinio kambro facijų kaitą. Šiame profilyje ryškiai matosi lėšinė pjūvio sandara, apie kurią kalba T. Jankauskas ir L. Laškova (2000). Kaip matyti, PR teritorijos dalyje iš molingų reperio lieka tik sunkiai susiejami fragmentai, o molingas sluoksnis viduryje, neblogai matomas Rusnės–Žvilių profilyje, taip pat ryškiai fragmentuotas. Pastebimas ryškus smėlingumo padidėjimas bei smėlingų darinių atsiradimas Kybartų svitos lygyje Šilgalių-1 grėžinyje. Profilyje Vabalai–Laukuva tarp Naumiesčio ir Vizdžiaugų plotų randami įdomūs facijų pokyčiai. Šilgalių-1 grėžinyje apatinis smėlingas kūnas, matyt, yra lokalus volo tipo darinys, įsiterpęs molingoje storumėje. Pačiame Naumiesčio plote – labai kontrastiški Pajūrio svitos pjūviai 1-ame ir 2-ame grėžinyje: 1-ame – įprastas trinaris iš gana vienalyčių smiltainio sluoksnių su molingesniu sluoksniu viduryje (16–4,5–11 m), o 2-ame ant Kybartų svitos slūgso >13 m molingas (molingumas >50%) sluoksnis, virš jo – 13,5 m storio smiltainis. Vidurinio molingų sluoksnio nėra, jo kraigo lygyje ir 2,5 m aukščiau yra vieno ir 1,5 m storio molingi tarpfluoksniai smiltainyje. Apatinio molingų sluoksnio fragmentų dar aptinkama Naumiesčio-5 ir 3-ame grėžinyje; pastarajame virš jo yra ištisas 29 m smiltainio sluoksnis, o 5-ame – ~8 m vidurinio molingų sluoksnio. Taigi svitos sandara plote gana sudėtinga. Galima pažymėti dar vieną vidurinio kambro ypatybę Naumiesčio plote – jis baigiasi 7,5–12 m storio molingų sluoksniu, o tai pa-
sitaiko retai.

REZULTATAI

Pajūrio svitos formavimosi metu baseine buvo sudėtingos sedimentacijos sąlygos. Baseino pakrantė plytėjo gerokai toliau rytuose ir šiaurėje (Korkutis, 1971). Pagal T. Jankausko (1998) paleotektoninį rajonavimą, tiriamo rajono rytinę dalį apima Žemutinio Nemuno pakiluma, šiaurės vakarinę – Jelgavos įlinkio pietinis pakraštys, o vakarinę patenka į perėinamą zoną tarp pastarojo ir Natangos įlinkio.

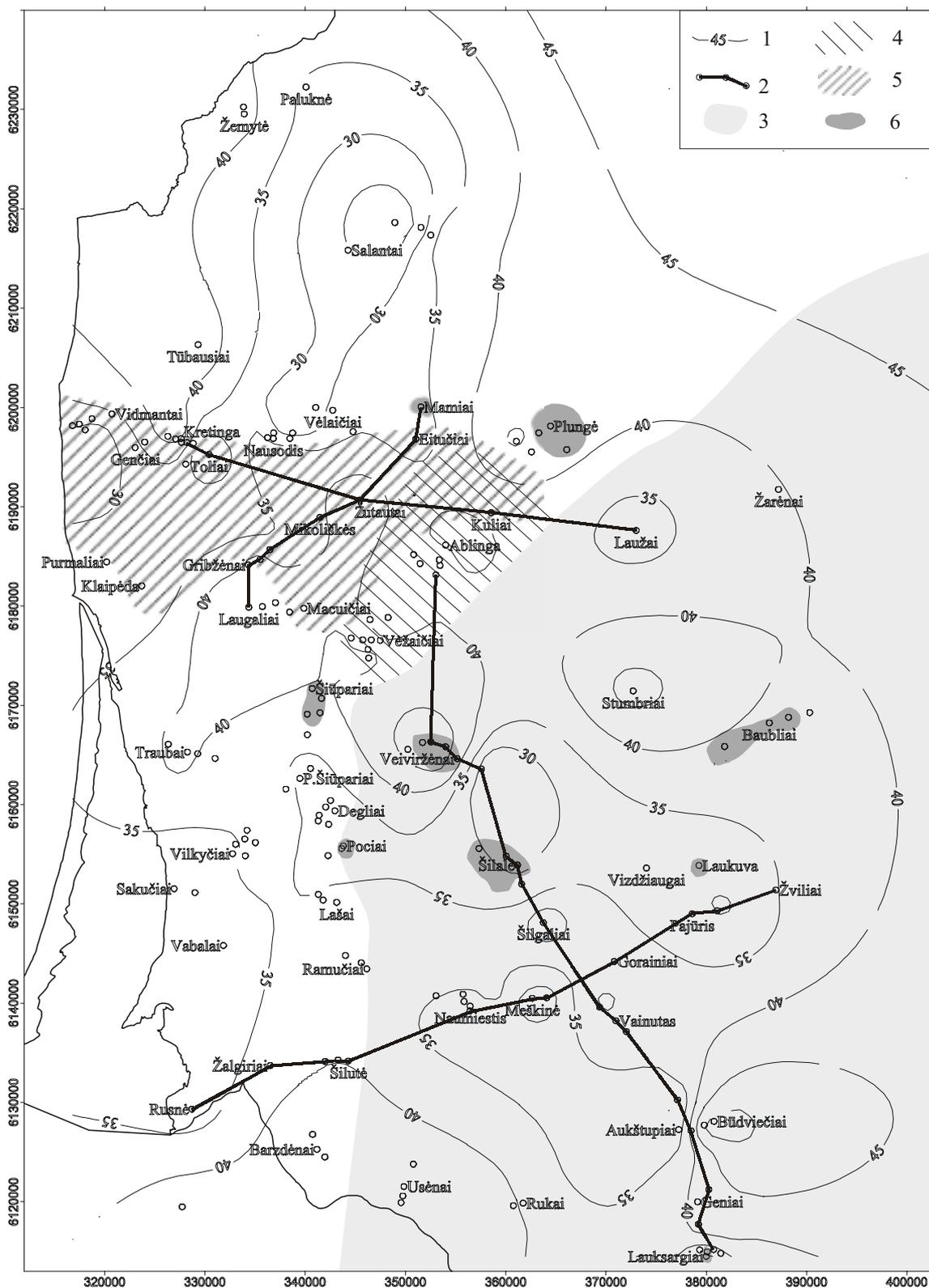
Tiriama baseino dalis buvo plačios seklumos, kuriose dar egzistavo ištisas archipelagas smulkių salų – kristalinio pamato iškyšulių, ypač Žemutinio Nemuno pakilumoje. Tai sąlygojo sudėtingą hidrodina-

minį režimą, besikeičiantį juos ardant ir laidojant. Šių iškyšulių turėtų būti gerokai daugiau, nei nustatyta grėžimu, tą netiesiogiai liudija staigūs facijų pokyčiai atskirų plotų gretimuose grėžiniuose, panašūs į užfiksuotus prie žinomų iškyšulių. Ardant iškyšulius greta seklumų facijų bangų gožos zonoje turėjo kauptis ir priekrantės darinių juostos stambiosios frakcijos – žvirgždas ir gargždas, tačiau grėžiniuose jų neužfiksuota, netgi stambiagrūdis smiltainis randamas retai.

Daugelyje Pajūrio svitos pjūvių vyrauja smėlingi kūnai, kurie pagal litologines, elektrometrines ir kitas charakteristikas atitiktų priekrančių barų (sėklių) facijų grupę – barus ir barjerines salas V. Muromcevo (Муромцев, 1983; 1984) smėlingų kūnų-kolektorių elektrometrinių modelių lentelėje. Tačiau šioje lentelėje nėra jūros plačių seklumų darinių, kurie žinomi, pvz., Baltojoje jūroje ir pagal visus požymius atitinka mūsų nagrinėjamus darinius. Visoje šiaurinėje Baltosios jūros dalyje vyrauja 5–50 m gylis, didžiulius plotus dengia vienodos facijos, sudarytos iš gerai išrūšiuoto stambaus, vidutinio ir smulkaus smėlio (Калиненко и др., 1976). Pagrindinis šios facijos bruožas – dėl bangų ir srovių poveikio stipriai perdirbtos ir diferencijuotos nuogulos. Nurodoma plačių seklumų ypatybė – savotiškos dugno reljefo formos. Tai siauri ir ilgi sėkliai (volai), paprastai tarpusavyje lygiagretūs. Jų tįsa sutampa su medžiagos migracijos kryptimi. Panašios seklumos, matyt, plytėjo ir Vakarų Lietuvoje Pajūrio svitos metu, paįvairintos kristalinio pamato kyšulių archipelago (ypač Žemutinio Nemuno pakilumoje), ir tai sąlygojo sudėtingą sėklių išsidėstymą ir jo nuolatinę kaitą priklausomai nuo vėjo ir srovių bei jūros lygio kaitos. Tarp sėklių vietomis, šešėlinėse bangų zonos, galėjo kauptis pelitinės ir aleuritinės nuogulos, sudarydamos margą facijų raštą.

Pagal diafragijos kreivių konfiguraciją galima išskirti būdingus Pajūrio svitos pjūvių tipus atskirose tirtos teritorijos zonose (5 pav.). Žemutinio Nemuno pakilumoje esantys pjūviai labai skirtingi ir kaitūs: nuo išimtinai smėlingų su nedideliais molingais sluoksniais (Stumbriai-1) iki maždaug lygiomis dalimis molingų ir smėlingų sluoksnių (Meškinė-1, Pajūris-2, Vainutas-1). Tai visiškai suprantama, turint galvoje sudėtingą sedimentacijos aplinką tarp kristalinio pamato kyšulių archipelago. Panašu, kad pastaruosiuose, taip pat ir Naumiesčio, Šilutės plotuose, turime atvejį, kai molingos nuogulos, randamos rytiniuose grėžiniuose, kaupėsi lagūnose, atribotose barų arba salų-barų, kurių smėlingi dariniai nustatyti vakariniuose grėžiniuose.

Tarp Plungės ir Šiūparių kristalinio pamato iškyšulių pastebima Pajūrio svitos laikotarpio pradžios paleobaseino įduba, prisišliejusi prie Žemutinio Nemuno pakilumos ŠV šlaito. Stipriai diferencijuotos



5 pav. Pajūrio svitos darinių rajonavimo schema.

1 – Pajūrio svitos darinių izopachitos, 2 – straipsnyje pateikti Deimos serijos sandaros profiliai, 3 – Apatinio Nemuno pakilumos kaičių pjūvių zona, 4 – santykinai molingesnių uolienu Pajūrio svitos apačioje paplitimo zona, 5 – molingo sluoksnio Pajūrio svitos viršuje paplitimo zona, 6 – nustatyti kristalinio pamato iškyšuliai

Fig. 5. Lithological zoning of the Pajūris Formation.

1 – isopachs of Pajūris Formation; 2 – lines of cross-sections discussed in the paper; 3 – the Lower Nemunas area of varying lithology; 4 – the relatively more shaly lower part of Pajūris Formation; 5 – the relatively more shaly upper part of Pajūris Formation; 6 – documented uplifts of crystalline basement (draped structures)

SP ir gama diagrafijos kreivės Kulių grėžinyje, Ablingos ir Vėžaičių plotuose rodo dažną ramesnio ir aktyvesnio hidrodinaminio režimo kaitą, išskyrus pačią viršutinę svitos dalį, kur klostėsi daugiausia smėlingos nuogulos. Gali būti, kad įduba tęsiasi ir į Š-ŠV už Mamių ir Plungės iškyšulių, į Jelgavos įlinkį, nes Salantų-1 grėžinio pjūvis labai panašus į jau minėtus, nors kituose šio ploto grėžiniuose, ypač Salantų-3, apatinė svitos dalis mažiau molinga. Kiek į vakarus nuo šios įdubos, pagal Telšių lūžį nuo Girkalių ploto iki Plungės-2 grėžinio ir piečiau šios linijos (žr. 5 pav.), molingas tampa jau Pajūrio svitos viršus, kurio sluoksniai dažnai susilieja su Ablingos svitos „molingos reperio“ uolienomis.

Į vakarus nuo Žemutinio Nemuno pakilumos, tarp Jelgavos ir Natangos įlinkių, Pajūrio svitos pjūviai taip pat gana kaitūs, tačiau vyrauja panašus tipas kaip anksčiau aprašytas įduboje apie Ablingos plotą. Apatinė svitos dalis paprastai molingesnė, smulčiau sluoksnuiota. Pietinėje dalyje (Barzdėnų–Usėnų ruože) pjūviai pastebimai smėlingesni. Nuo Barzdėnų ploto į šiaurę iki Lašų ploto, žemiau Deimenos serijos lygio, pastebimas smėlingų kūnų, tikriausiai sėklių, ruožas. Ypač sudėtinga facijų kaita yra Žemutinio Nemuno pakilumos rajone ir prie kristalinio pamato iškyšulių, kurių manoma yra gerokai daugiau, nei nustatyta grėžimu.

IŠVADOS

Nors profiliuose pavaizduota gana sudėtinga Deimenos serijos sandara, iš tikro ji turėtų būti dar sudėtingesnė. Sluoksnio, stebimo tarp grėžinių, nutolusių per kelis arba keliolika kilometrų, sudėtis bei storis gali pasikeisti kelis kartus. Apie tai galima spręsti iš tuose pačiuose profiliuose matomos facijos kaitos ruožuose, kuriuose yra keletas artimų grėžinių, taip pat iš lokalių plotų analizės. Ir tik nesant duomenų apie tikrąją situaciją, tenka litologinius kūnus „tempti“ tarp grėžinių vaizduojant juos kaip kintamo storio, bet vientisus sluoksnius. Apie Deimenos svitą būtina žinoti, kad joje nėra plačiai išsilaikiusių sluoksnių. Čia vyrauja seklumose susiformavę ribotų dydžių litologiniai kūnai, kurie, be to, galėjo būti iš dalies išplauti ir išlikę tik fragmentai. Šių fragmentų persipynimas sudaro sudėtingą ir sunkiai prognozuojamą pjūvį.

Literatūra

Jankauskas T. 1997. Detali Lietuvos kambro litostratigrafinė koreliacija ir nauja Stumbrių svita. *Geologijos akiračiai*. 3. 20–23.
 Jankauskas T. 1998. Lietuvos kambro paleotektoninės struktūros. *Litosfera*. 2. 47–50.
 Jankauskas T., L. Laškova, 2000. Vendo ir kambro stratigrafija, struktūrinis-facijinis rajonavimas ir uolienų litogenezė (ataskaita). Vilnius, Geologijos institutas. 29 p.

Калиненко В. В., Медведев В. С., Невеский С. И. 1976. Осадки и фации Белого моря. *Литодинамика, литология и геоморфология шельфа*. Москва: Наука. 111–130.

Коркутис В. А. 1971. Кембрийские отложения Балтийского бассейна. Вильнюс: Минтис. 128 с.

Муромцев В. С. 1983. Диагностика континентальных и прибрежно-морских терригенных осадков по электрометрическим моделям фаций. *Методы прогнозирования и закономерности размещения литологических и стратиграфических ловушек нефти и газа*. Сб. научн. тр. Ленинград. 7–37.

Муромцев В. С. 1984. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. Ленинград: Недра. 200 с.

Gintautas Vosylius

LITHOLOGICAL VARIATIONS OF THE PAJŪRIS FORMATION OF THE DEIMENA SERIES OF WESTERN LITHUANIA

S u m m a r y

A complex structure of the Deimena Regional Stage is best revealed in the cross-sections. Fifteen profiles were compiled based on a correlation of the spontaneous potential (SP), gamma ray (GR) logs and clay content curves, alongside the numerous local areas. The clay content curves of 53 wells were calculated by A.Vazonis using the INGEF computer program. Most of them were interpreted within the frame of the project financed by the “Minijos nafta” company. Two lithological varieties were distinguished according to clay content. The sandy stratum is assumed to contain <30% of clay, while clayey layers contain >30% of clay.

The upper and lower boundaries of the Pajūris Formation are not distinct due to a complex internal structure of the Deimena Formation. It overlays the clayey deposits of the Kybartai Formation. The sandy bodies are present below the formation not only in the Lower Nemunas Rise. The sandy bars are traced from the Barzdėnai area to the Lašai area in the north, also a sandy body is documented in the Šilgaliai-1 well and others. In the other wells (Naumiestis-2, Šilutė-1, Pajūris-2, Plungė-3, Vainutas-1, etc.) clayey deposits overlie the Kybartai Regional Stage. The upper boundary of the Pajūris Formation can vary due to lithological changes of the clayey base of the Ablinga Formation.

Broad bar areas with numerous islands represented by the crystalline basement highs existed during the Pajūris time, mostly in the Lower Nemunas Rise area. A palaeobasin depression is revealed on the north-western flank of this rise between the Plungė and Šiūpariai basement uplifts at the beginning of the Pajūris time. It is likely that this depression has a continuation to the north and northwest of the Mamiiai and Plungė highs to the Jelgava depression. The upper part of the Pajūris Formation turns clayey to the west of this depression along the Telšiai fault from the Girkaliai area to the Plungė-2 well and south of this line. This part often merges with the clayey Ablinga Formation base.

The sections of the Deimena Regional Stage of the Lower Nemunas Rise area are highly variable in compo-

sition, showing drastic changes from prevailing sandstones (Stumbriai-1 well) to equal fractions of shales and sandstones (Meškinė-1, Pajūris-2, Vainutas-1). This is related to the complex sedimentation environment between the basement uplift islands. It seems that the sediments of the eastern parts of the Šilutė, Naumištis, Meškinė, Pajūris areas were deposited in the lagoons surrounded by bars and island-bars, deposits of which are often documented in the western wells. The sections of the Pajūris Formation are also variable west of the Lower Nemunas Rise between the Jelgava and Notanga depressions, showing domination of a type similar to that described in the Ablinga area. The lower portion of the formation is commonly more clayey and thinly bedded.

The composition of the Deimena Regional Stage is even more complex than it is possible to show in the profiles. The composition and thickness of the layer interpolated between two wells located several to dozen kilometers from each other might change several times, as is seen in the local areas of densely spaced wells.

Гинтаутас Восилюс

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЛИТОЛОГИИ ПАЮРСКОЙ СВИТЫ ДЕЙМЕНАСКОЙ СЕРИИ В ЗАПАДНОЙ ЛИТВЕ

Резюме

При составлении сети профилей наиболее наглядно выявляется сложное строение Дейменаской серии. По кривым собственной поляризации (СП), гамма диаграммы (ГД) и глинистости составлено 15 профилей разного направления, не считая локальных площадей. Кривые глинистости (53 скважины) составил А. Вазнонис с помощью программы ИНГЕФ. Основная их часть составлена при выполнении заказа ЗАО «Миниёс нефта». По кривым глинистости выделены слои двух типов – песчаные, глинистость которых до 30%, и глинистые.

Из-за сложного внутреннего строения Дейменаской серии однозначно провести границы Паюрской свиты невозможно. Она залегает на глинистых образованиях Кибартайской свиты. Однако песчаные породы ниже уровня Паюрской свиты обнаружены на палеоподнятии Нижнего Нямунаса и не только на нем. Полоса образований подводных валов на уровне Кибартайской свиты прослеживается от площади Барзденай к северу до площади Лашай, песчаное тело обнаружено также в Шил-

галяйской и других скважинах. В скважинах Науместис-2, Шилуте-1, Паюрис-2, Плунге-3, Вайнутас-1 и др. глинистые образования поднимаются выше «базового» уровня Кибартайской свиты. Верхняя граница Паюрской свиты колеблется из-за изменения уровня «глинистого репера» в подошве Аблингской свиты, поскольку данный репер не является выдержанным слоем.

В Паюрское время в исследуемом районе существовали обширные морские мелководья с архипелагом выступов кристаллического фундамента, особенно на палеоподнятии Нижнего Нямунаса. У СЗ склона этого палеоподнятия, между Плунгским и Шюпарайским выступами фундамента, в начале Паюрского времени выделено углубление палеобассейна. Возможно, что это углубление продолжается к С-СЗ за Мамайским и Плунгским выступами фундамента, в Ялгавский прогиб. К западу от этого углубления, от скважины Плунге-2 до Гиркаляйской площади и южнее этой линии, вдоль Тельшайского разлома, глинистыми становятся верхи Паюрской свиты, чьи слои часто сливаются с породами «глинистого репера». Разрезы на палеоподнятии Нижнего Нямунаса различны и изменчивы: от исключительно песчаных (скв. Стумбрай-1) до равных частей песчаных и глинистых пластов (скв. Мешкине-1, Паюрис-2, Вайнутас-1). Это обуславливается сложной гидродинамической обстановкой среды архипелага кристаллического фундамента. Возможно, что глинистые образования, имеющиеся на восточных частях площадей (Мешкине, Паюрис, Вайнутас, Науместис, Шилуте), накапливались в лагунах, отгороженных барями или барьерными островами, чьи песчаные образования находим в западных скважинах. К западу от палеоподнятия Нижнего Нямунаса, между Ялгавским и Натангским палеопрогибами, разрезы Паюрской свиты также изменчивы. Тут преобладает тип, похожий на описанный у СЗ склона палеоподнятия Нижнего Нямунаса. Нижняя часть свиты обычно более глинистая, слоистая.

Строение Дейменаской серии в действительности должно быть сложнее, чем отображено на профилях. Состав и мощность слоев, прослеживаемых между скважинами, удалёнными на несколько километров, могут неоднократно изменяться из-за размывов и переотложений, что видно на локальных площадях, коррелируя близко расположенные скважины.