

УДК 551.8; 551.734.3; 551.734.5 (476)

Д.П. Плакс

КРАТКАЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАНИЙ ПОЗДНЕГО ЭМСА, ЭЙФЕЛЯ, ЖИВЕТА И ФРАНА БЕЛАРУСИ

В статье рассмотрены основные особенности палеогеографических обстановок на территории Беларуси в позднем эмсе, эйфеле, живете и фране с указанием присутствия различных групп позвоночных и беспозвоночных. Отдельно приведены обобщающие палеогеографические карты-схемы для эйфельского и живетского веков среднедевонской эпохи, а также франского века позднедевонской эпохи Беларуси и соседних территорий.

Во второй половине эмсского века раннедевонской эпохи большая часть территории Беларуси была занята морем. Постепенно погружалась восточная половина территории республики, которая представляла собой в это время западную центриклинальную часть Московской синеклизы. Морская седиментация происходила в пределах Оршанской впадины, Латвийской и Жлобинской седловин, восточных склонов Белорусской антеклизы, отдельных участков севера и северо-запада территории будущего Припятского прогиба. Море проникло на территорию Беларуси с востока, со стороны Московской синеклизы, и с юго-востока, со стороны Днепровско-Донецкого прогиба. В то же самое время другая морская трансгрессия пришла с запада [1].

Эпиконтинентальное море в позднеэмсское время было мелководным, слегка опресненным, на что указывает широкое развитие фауны конхострак, брахиопод и остракод. Что касается позвоночных, то в это время обитали телодонты, представленные родами *Turinia* и *Skamolepis*, остеоостраки (*Cephalaspididae* gen. indet.), гетеростраки (*Schizosteus*, *Psammosteiformes* gen. indet.), эвартродиры (*Diadsomaspis*, *Kartalaspis*, *Actinolepis*, *Holonematidae* gen. indet., *Phlyctaeniina* gen. indet.), птиктодонтиды (*Ptyctodontida* gen. indet., *Ptyctodontida* gen. nov. Plax), антиархи (*Antiarcha* gen. nov. Plax), акантоды (*Nostolepis*, *Markacanthus*, *Diplacanthus*, *Rhadinacanthus*, *Ectopacanthus*, *Laliacanthus*, *Acanthoides?*, *Haplacanthus*, *Cheiracanthus*, *Ptychodictyon*, *Cheiracanthoides*), хрящевые рыбы (*Ohiolepis*), саркоптеригии (*Porolepis*, *?Heimenia*, *Onychodus*, *Glyptolepis*, *Osteolepididae* gen. indet.) и актиноптеригии (*Cheirolepis*). Терригенная седиментация в морском бассейне сочеталась с карбонатной. Формирование слоев гравелитов и разнотернистых песчаников связано с тем, что в отдельные отрезки времени морской бассейн испытывал значительный принос грубообломочного неотсортированного материала. О существенной динамике водных масс свидетельствует сравнительно частое присутствие в разрезе оолитовых карбонатных пород. Присутствие в разрезе мергелей, доломитов, известняков (в том числе водорослевых, строматолитовых) говорит о том, что в другие отрезки эмсского века имело место карбонатное осадконакопление в более спокойной гидродинамической обстановке. Береговая линия бассейна проходила недалеко от современной границы распространения отложений, так как по периферии ощущается влияние близкой суши: увеличивается содержание песчаного материала и песчано-глинистые осадки замещаются песками, а мергели – глинами. Рельеф суши, возможно, был пологим, типа низменных равнин, сложенных карбонатно-песчано-глинистыми образованиями чехла и породами фундамента [2]. Главными областями сноса обломочного и глинистого материала в это время являлись на севере – Балтийский

щит, на западе – территория Белорусской антеклизы, на юге – Украинский щит, на юго-востоке – Воронежская антеклиза.

Отложения эйфельского яруса Припятского прогиба и других районов Беларуси – образования эпиконтинентального моря (рисунок 1). В адровское время морской бассейн был мелкий и покрывал наиболее погруженные участки территории. В нем накапливались песчаные, глинистые и алевроитовые осадки. В это время существовали следующие группы агнат и рыб: гетеростраки (*Pteraspidoformes indet.*, *Schizosteus*, *Tartuosteus*), ренаниды

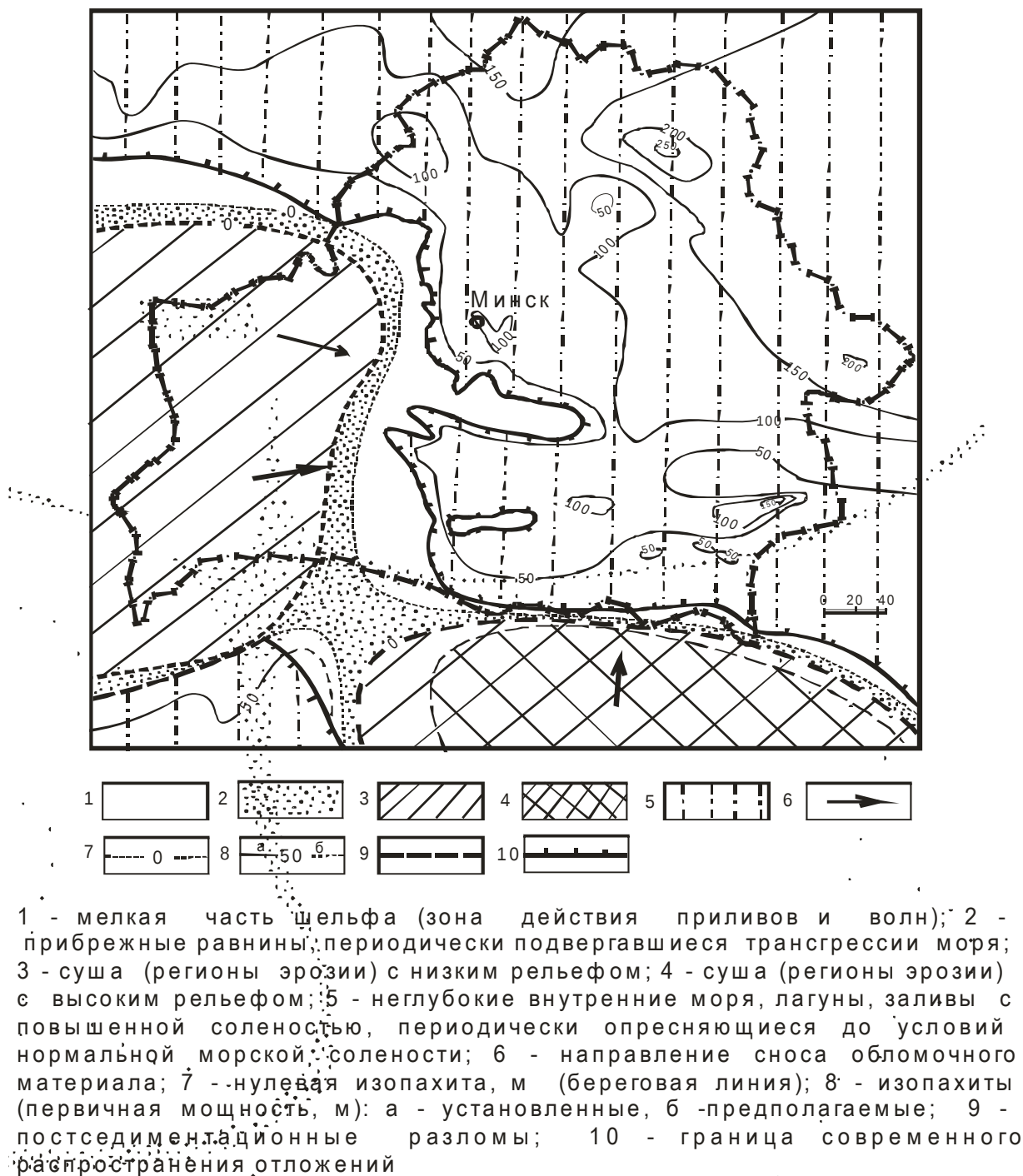
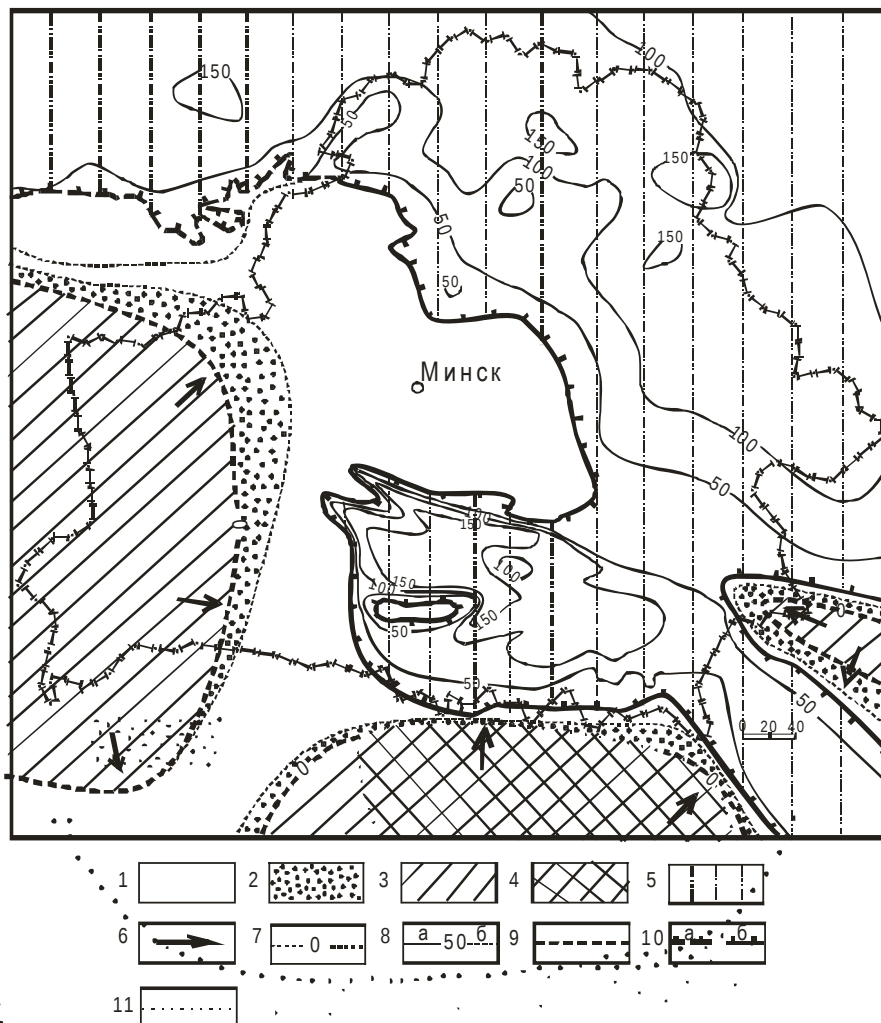


Рисунок 1 – Палеогеографическая карта-схема Беларуси и соседних территорий в эйфельский век среднедевонской эпохи

(*Ohioaspis*), антиархи (*Byssacanthus*, *Asterolepididae* gen. indet.), птиктодонтиды (*Ptyctodontida* gen. indet.), эвартородиры (*Actinolepis*, *Phlyctaeniina* gen. nov. Mark-Kurik, *Holonematidae* gen. indet.), акантоды (*Nostolepis*, *Laliacanthus*, *Cheiracanthus*, *Cheiracanthoides*, *Ptychodictyon*, *Diplacanthus*, *Rhadinacanthus*, *Markacanthus*, *Ectopacanthus*, *Acanthoides* ?, *Haplacanthus*, *Archaeacanthus*, *Homacanthus*), хрящевые рыбы (*Ohiolepis*), саркоптеригии (*Porolepis*, *Onychodus*, *Glyptolepis*, *Osteolepididae* gen. indet., *Dipteridae* gen. indet.), актиноптеригии (*Cheirolepis*, *Orvikuina*). Из беспозвоночных обитали остракоды, конхостраки, лингулиды. В начале освейского времени этот бассейн медленно засолялся, о чем свидетельствует наличие в песчаниках доломитового и сульфатного цемента, а также прослоев и гнезд доломитовых и сульфатных пород. Затем морской бассейн испытывал дальнейшее засоление, что, в свою очередь, привело к смене преимущественно терригенного осадконакопления хемогенным. В этом бассейне происходило образование доломитов, часто оолитовых, доломитовых мергелей, сульфатных, изредка терригенных пород. Сложное чередование пород свидетельствует о неоднократной смене условий осадконакопления в бассейне – от резко засоленного, благоприятного для образования сульфатных пород, до относительно опресненного, в котором происходило образование доломитовых глин. Бассейн был мелководным, о чем свидетельствует большое количество оолитов в доломитах и доломитовых мергелях, образующихся обычно в обстановках мелководья. В этих условиях обитали гетеростраки (*Schizosteus*), плакодермы (*Byssacanthus*, *Asterolepis*, *Actinolepis*), акантоды (*Cheiracanthus*, *Cheiracanthoides*, *Haplacanthus*, *Acanthoides* ?), костные рыбы (*Onychodus*, *Glyptolepis*, *Osteolepididae* gen. indet., *Orvikuina*). Наряду с позвоночными обитали брахиоподы, конхостраки, из флоры – водоросли. Резко засоленный бассейн освейского времени, в котором происходило образование доломитов и сульфатов, начинает опресняться в городокское время. Затем снова в нем возрастает соленость морской воды, что приводит к образованию доломитов. Для городокского времени характерны фораминиферы, остракоды, гастроподы, бивальвии, лингулиды, харовые известковые водоросли, бесчелюстные и рыбы. Ихтиофауна была представлена следующими группами: гетеростраками (*Pteraspidoformes* ? indet., *Schizosteus*, *Pycnolepis*, *Pycnosteus*), плакодермами (*Byssacanthus*, *Asterolepis*, *Ohioaspis*, *Millerosteus*, *Coccosteus*, *Homostius* ?, *Actinolepis*, *Ptyctodontida* gen. nov.? Mark-Kurik, *Phlyctaeniina* gen. nov.? Mark-Kurik), акантодами (*Cheiracanthus*, *Diplacanthus*, *Ptychodictyon*, *Rhadinacanthus*, *Acanthoides* ?, *Haplacanthus*, *Homacanthus*), хрящевыми рыбами (*Ohiolepis*, *Lugalepis*), саркоптеригиями (*Porolepis*, *Onychodus*, *Glyptolepis*, *Osteolepididae* gen. indet., *Dipteridae* gen. indet.), актиноптеригиями (*Cheirolepis*, *Orvikuina*, *Moythomasia* ?). Завершающие этапы существования мелководного эпиконтинентального моря в костюковичское время характеризуются нормальной соленостью, что привело к образованию в нем глинистых, карбонатных и глинисто-карбонатных осадков и увеличению разнообразия беспозвоночных организмов – сколекодонт, брахиопод, остракод, трилобитов, гастропод, бивальвий, тентакулит и криноидей. Довольно часто встречаются конодонты. Позвоночные были многочисленными и представлены: гетеростраками (*Schizosteus*, *Pycnolepis*, *Pycnosteus*, *Ganosteus*) антиархами (*Byssacanthus*, *Asterolepis*), эвартродирами (*Holonema*, *Homostius* ?, *Actinolepis*, *Coccosteus*), птиктодонтидами (*Ptyctodontida* gen. indet.), акантодами (*Cheiracanthus*, *Cheiracanthoides*, *Diplacanthus*, *Markacanthus*, *Nostolepis*, *Ptychodictyon*, *Rhadinacanthus*, *Minioracanthus*, *Ectopacanthus* ?, *Archaeacanthus*, *Haplacanthus*, *Homacanthus*, *Acanthoides* ?), хрящевыми рыбами (*Ohiolepis*, *Lugalepis*), саркоптеригиями (*Onychodus*, *Glyptolepis*, *Gyroptychius*, *Osteolepididae* gen. indet., *Dipterus*, *Dipteridae* gen. indet.), актиноптеригиями (*Cheirolepis*, *Orvikuina*, *Moythomasia* ?). Все это говорит о нормальной солености морского бассейна.



- 1 - мелкая часть шельфа (зона действия приливов и волн); 2 - прибрежные равнины, периодически подвергавшиеся трансгрессии моря; 3 - суша (регионы эрозии) с низким рельефом; 4 - суша (регионы эрозии) с высоким рельефом; 5 - мелкие внутренние моря, лагуны и заливы с пониженной соленостью, временами нормальной; 6 - направление сноса обломочного материала; 7 - нулевая изобаша, м (береговая линия); 8 - изобашы (первичная мощность, м): а - установленные, б - предполагаемые; 9 - постседиментационные разломы; 10 - граница современного распространения отложений: а - предполагаемые, б - установленные; 11 - границы суши с высоким рельефом.

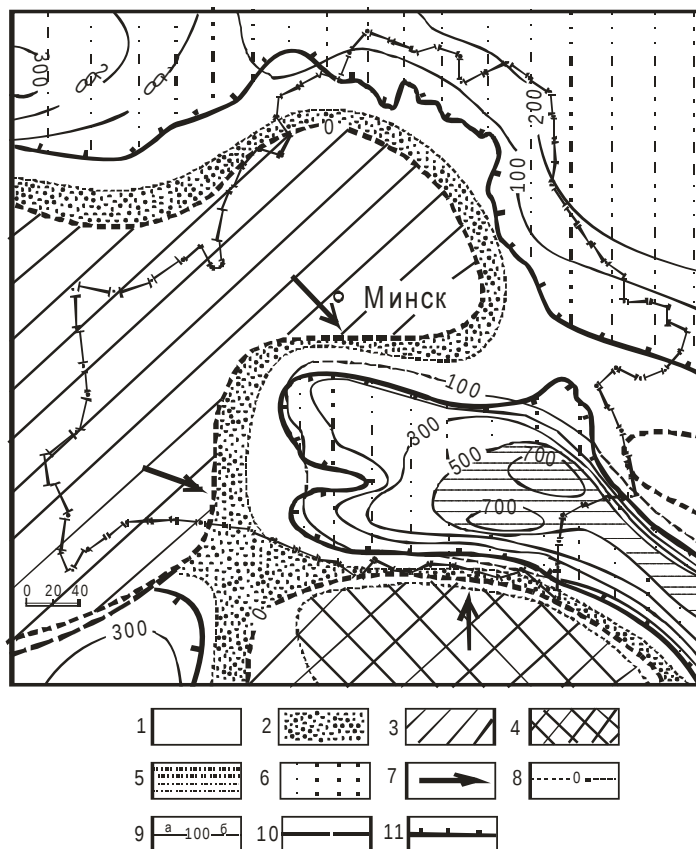
Рисунок 2 – Палеогеографическая карта-схема Беларуси и соседних территорий в живетский век среднедевонской эпохи

Береговая линия эйфельского бассейна проходила недалеко от современной границы распространения отложений. Участки суши, окружавшие мелководное море, представляли пенеппенизированную равнину. Климат был теплым, а в отдельные отрезки времени – жарким.

Главным источником сноса кластического и хемогенного материала, поступавшего в эйфельский бассейн, были участки суши, находившиеся в западной части Беларуси, смежных районах Польши и Литвы, а также на территории Украинского щита [3].

В живетский век (полоцкое время) на территории Беларуси после кратковременного перерыва в осадконакоплении, проявившегося, по-видимому, не повсеместно в конце эйфельского века, на большей части территории установился мелководный режим с доминированием процессов механической аккумуляции терригенного песчано-алевритового материала и седиментации глинистых частиц (рисунок 2). Областями сноса кластического материала являлись на западе – район Белорусской антеклизы и Полесской седловины, на юге – Украинский щит, а на юго-востоке – Воронежская антеклиза. Существовавший в полоцкое время на территории Беларуси водный бассейн соединялся нешироким проливом с Львовско-Волинским водоемом на западе Украины [3–5]. В этом бассейне обитали фораминиферы, сколекодонты, конхостраки, бивальвии, гастроподы, брахиоподы, тентакулиты, криноидеи а также позвоночные: псаммостеиды (*Schizosteus*, *Pycnosteus*, *Ganosteus*, *Psammolepis*, *Psammosteus*), птиктодонтиды (*Rhynchodus*, *Ptyctodontida* gen. indet.), эвартродиды (*Coccosteus*, *Actinolepis*, *Holonema*, *Holonematidae* gen. indet., *Homostius*, *Millerosteus*, *Dickosteus* ?, *Plourdosteus*), антиархи (*Byssacanthus*, *Asterolepis*, *Microbrachius*), акантоды (*Cheiracanthus*, *Ptychodictyon*, *Minioracanthus*, *Ectopacanthus* ?, *Haplacanthus*, *Homacanthus*, *Archaeacanthus*, *Diplacanthus*, *Gomelacanthus*, *Rhadinacanthus*, *Markacanthus*, *Nodocosta*, cf. *Cheiracanthus*, cf. *Diplacanthus*, cf. *Rhadinacanthus*, *Acanthoides* ?, *Devononchus*) хрящевые рыбы (*Ohiolepis* ?, *Protacrodus*, “*Orodus*”, *Symmorii-formes* indet., *Xenacanthidae* gen. indet.), саркоптеригии (*Onychodus*, *Glyptolepis*, *Laccognathus*, *Gyroptychius*, *Osteolepididae* gen. indet., *Dipterus*, *Dipnoi* indet.), актиноптеригии (*Cheirolepis*, *Orvikuina*, *Moythomasia* ?). В убогское время море также было мелким, с нормальной соленостью, возможно, даже опресненным, весьма сходным с морем полоцкого времени. В это время продолжалась аккумуляция преимущественно песчаного и алевритового материала. В море обитали следующие представители ихтиофауны: бесчелюстные (*Ganosteus*, *Psammolepis*, *Psammosteus*), антиархи (*Asterolepis*), эвартродиды (*Plourdosteus*), акантоды (*Nodocosta*, cf. *Cheiracanthus*, cf. *Diplacanthus*, cf. *Rhadinacanthus*, *Devononchus*), костные рыбы (*Onychodus*, *Glyptolepis*, *Laccognathus*, *Osteolepididae* gen. indet., *Dipnoi* indet., *Cheirolepis* и *Moythomasia* ?), беспозвоночные были редки.

Палеогеографическая обстановка в позднем девоне имела ряд своих особенностей (рисунок 3). Условия осадконакопления в начале франского века, в желонское время, были еще весьма похожими на те, что существовали в живетском веке среднедевонской эпохи. Сохранились и те же участки суши. Отложения желонского горизонта имеют меньшую площадь распространения. Они выделены на двух изолированных один от другого участках – на севере и северо-востоке Беларуси (в Латвийской седловине и в Оршанской впадине) и в юго-восточной части страны (в Припятском прогибе, в Жлобинской и Брагинско-Лоевской седловинах). Мощность желонского горизонта на территории Припятского прогиба составляет 20–38 м, лишь в отдельных разрезах чуть более 40 м, в то время как на территории северо-восточной части республики мощность этого горизонта несколько больше (45 м), чем в Припятском прогибе. Данные по мощностям дают основание считать, что территория Припятского прогиба в желонское время слабо прогибалась – несколько меньше, чем северо-восточные части страны. Отложения желонского горизонта, содержащие морскую фауну, литологически выдержанные на сравнительно больших площадях Беларуси и сопредельных районах Русской платформы, характеризуются мелководной прибрежно-морской слоистостью, являются образованиями мелководного морского бассейна, заходившего на территорию Беларуси из центральных областей Восточно-Европейской платформы. Также можно отметить, что к концу желонского



1 - мелкая часть шельфа (зона действия приливов и волн); 2 - прибрежные равнины, периодически подвергавшиеся трансгрессии моря; 3 - суша (регионы эрозии) с низким рельефом; 4 - суша (регионы эрозии) с высоким рельефом; 5 - сравнительно глубокая часть шельфа; 6 - море, мелкая часть шельфа и прибрежная зона, временами сменяются неглубокими внутренними морями, лагунами, заливами и озерами с повышенной соленостью; 7 - направление сноса обломочного материала; 8 - нулевая изопакта, м (береговая линия); 9 - изопакты (мощность, м): а - установленные, б - предполагаемые; 10 - постседиментационные разломы; 11 - граница современного распространения отложений

**Рисунок 3 – Палеогеографическая карта-схема Беларуси и соседних территорий во франкий век позднедевонской эпохи, с некоторыми изменениями
(составили А.П. Анпилов, В.К. Голубцов,
С.А. Кручек, И.И. Урьев [6])**

времени море продолжает оставаться мелким, однако увеличивается соленость воды, о чем свидетельствует накопление преимущественно глинистых, глинисто-доломитовых и доломитовых осадков, в которых содержатся иногда пропластки и гнезда ангидрита и значительное количество пирита. Основными областями сноса кластического материала в желонское время продолжали оставаться в целом те же, что и в полоцкое, и убортское время [3; 4]. Из беспозвоночных, обитавших в это время в морском бассейне, доминантными были остракоды, жили также фораминиферы, черви,

конхостраки, бивальвии, гастроподы, брахиоподы и др. Бесчелюстные и рыбы были представлены следующими таксонами: гетеростраками (*Psammolepis*, *Psammosteus*), антиархами (*Asterolepis*, *Bothriolepis*), эвартродирами (*Plourdosteus*, *Holonema*), птиктодонтидами (*"Ptyctodus"*, *Ctenurella* ?), акантодами (cf. *Cheiracanthus*, cf. *Rhadinacanthus*, cf. *Diplacanthus*, *Devononchus*), саркоптеригиями (*Onychodus*, *Glyptolepis*, *Laccognathus*, *Holoptychius*, *Panderichthys*, *Osteolepididae* gen. indet., *Dipterus*, *Dipteridae* gen. indet.) и актиноптеригиями (*Actinopterygii* indet.).

В саргаевское время франского века продолжалось прогибание северо-восточного и юго-восточного сегментов территории Беларуси и происходила трансгрессия моря. Отличительной особенностью по сравнению с желонским временем является карбонатное осадконакопление. Суша, которая окружала седиментационный бассейн (Белорусская антеклиза, Полесская седловина, Украинский щит и Воронежская антеклиза), была относительно сильно пенепленизирована, имела равнинный рельеф, и обломочный материал, который сносился с нее, был представлен только глинами. Таким образом, в начале саргаевского времени происходило накопление только прослоев глинистых и мергельных осадков в морском бассейне. Во второй половине практически прекращается поступление глинистого материала в бассейн. Повсеместно в результате наступления моря устанавливается, как было упомянуто выше, карбонатный тип осадконакопления. Возникновению этих условий способствовал теплый климат, слабовосстановительная среда, а также небольшая глубина бассейна [7]. Широкое развитие фауны кораллов, фораминифер, брахиопод, двустворок, гастропод, криноидей и других групп организмов указывает на мелководные нормально-морские условия водоема. Ихтиофауна также разнообразна, в это время обитали: бесчелюстные (*Psammosteus*), плакодермы (*Asterolepis*, *Bothriolepis*, *Grossilepis*, *Ctenurella*, *Plourdosteus*, *Coccosteidea* sp. indet., *Pachyosteidae* ? indet.), акантоды (cf. *Cheiracanthus*, *Acanthoides* ?), костные рыбы (*Onychodus*, *Glyptolepis*, *Laccognathus*, *Holoptychius*, *Panderichthys* ?, *Osteolepididae* gen. indet., *Rhinodipterus*, *Dipteridae* gen. indet., *Struniiformes* indet., *Cheirolepis*, *Moythomasia*).

Береговая линия саргаевского морского бассейна была удалена от современной границы распространения отложений на большее расстояние, чем в желонское время, однако позже значительная часть отложений была размыва.

В семилукское время далее продолжается погружение северо-восточного и юго-восточного сегментов территории Беларуси и дальнейшее развитие франской трансгрессии моря. Семилукские отложения на территории Беларуси развиты на тех же площадях (на северо-востоке страны, на Северо-Припятском плече, Припятском прогибе, Жлобинской седловине), что и саргаевские, однако по сравнению с последними они имеют более ограниченное распространение. Характер отложений семилукского горизонта свидетельствует о том, что условия осадконакопления были более близкими к существовавшим в конце саргаевского времени, то есть существовал режим мелкого теплого моря, окруженного равнинной сушей. На мелководность водного бассейна указывает большое количество кораллов, строматолитов и строматопороидей, обитающих преимущественно в чистой, теплой, хорошо аэрируемой воде и формирующих органогенные постройки [3; 8]. Бентосные беспозвоночные организмы были многочисленны и представлены брахиоподами, гастроподами, бивальвиями и криноидеями. Пелагические нектонные беспозвоночные животные были представлены в основном цефалоподами. Не редкими были также конодонты. Позвоночные представлены лишь установленными саркоптеригиями (*Struniiformes* indet. и *Rhinodipterus*). Областями суши в семилукское время продолжали оставаться Белорусская антеклиза, Полесская седловина, Украинский щит и Воронежская антеклиза, периферийная часть которых также была залита водами

моря [7]. В конце семилукского времени морской бассейн отступил с территории Беларуси. Об этом свидетельствует региональный перерыв в осадконакоплении, характеризующийся пластами выветрелых сильнопористых и кавернозных карбонатных пород в кровле семилукского горизонта. Семилукским временем завершилась первая стадия герцинского этапа, которой для всей территории Беларуси были присущи следующие особенности: тектонически спокойные условия осадконакопления, небольшие мощности аккумуляровавшихся отложений, незначительная дифференциация мощностей на площади седиментации. Территория Припятского прогиба оставалась составной частью Московской синеклизы.

В речичское время франского века на территории Беларуси началась вторая стадия герцинского тектонического этапа, которая окончилась в конце фаменского века. Эта стадия характеризовалась прогибанием восточной части территории республики, в пределах которой существовали две зоны и развитие их происходило совершенно по-разному. Крайние восточные и юго-восточные области осадконакопления представляли собой западный моноклиальный склон Московской синеклизы. Здесь происходила мелководная морская седиментация преимущественно карбонатных и карбонатно-глинистых отложений, имевшая незначительную площадь. Вторая стадия герцинского этапа для южной части территории характеризовалась рифтовым режимом развития. Здесь, начиная с речичского времени, формировалась очень активная структура – Припятский прогиб, которая стала северо-западным окончанием Припятско-Донецкого авлакогена. На рифтовой стадии развития происходило впоследствии накопление верхней части подсолевой карбонатной толщи, нижней солевой, межсолевой, верхней солевой, надсолевой толщ Припятского прогиба, а также сопряженная с ними щелочно-ультраосновная-щелочно-базальтоидная вулканогенная формация. Речичское время характеризуется началом заложения рифтовых разломов и последовательным нарастанием темпов погружения. Морская трансгрессия с востока (со стороны Днепровско-Донецкого прогиба) охватила восточную часть территории Припятского прогиба. Происходило карбонатное и глинисто-карбонатное осадконакопление в условиях мелкого водоема. В это время в пределах Северо-Припятского плеча и Жлобинской седловины начались активные магматические процессы, приведшие к образованию диатрем [2; 9]. В условиях мелкого водоема обитали остракоды, брахиоподы, бивальвии, гастроподы, тентакулиты, криноидеи, конодонты, рыбы. Позвоночные были представлены: антиархами (*Bothriolepis*), акантодами (*Devononchus*), костными рыбами (*Onychodus*, *Holoptychius*, *Rhino-dipterus*).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милачевский, Л. Стратиграфия и палеогеография девонских отложений Припятского и Люблинско-Львовского прогибов (сравнительный анализ) / Л. Милачевский [и др.] // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси / НАН Беларуси Институт геологических наук; редкол. А. А. Махнач [и др.]. – Минск, 2003. – С. 186–190.
2. Геология Беларуси / А.С. Махнач [и др.]; НАН Беларуси, Ин-т геологических наук; под. общ. ред. А.С. Махнача. – Минск, 2001. – 815 с.
3. Литология и геохимия девонских отложений Припятского прогиба в связи с их нефтеносностью / Махнач А.С. [и др.]; под ред.: А.С. Махнача. – Минск, 1966. – 316 с.
4. Обуховская, Т.Г. Палинологическая характеристика и стратиграфия девонских отложений западного замыкания Припятского прогиба / Т.Г. Обуховская

[и др.]. // Стратиграфия и нефтеносность палеозойских отложений Беларуси. – Минск, 2002. – С. 51–67.

5. Голубцов, В.К. Палеогеография и фации живетских отложений Белоруссии в свете новых данных / В.К. Голубцов [и др.] // Литология, геохимия и фации верхнего протерозоя и палеозоя БССР. – Минск, 1979. – С. 69–82.

6. Палеотектоника Белоруссии / Под ред. акад. АН БССР Р.Г. Гарецкого. – Минск : Наука и техника, 1983. – 182 с.

7. Голубцов, В.К. Фации территории Белоруссии в палеозое и раннем мезозое / В.К. Голубцов, А.С. Махнач. – Минск, 1961. – 184 с.

8. Урьев, И.И. Палеогеография и фации семилукского этапа развития территории Белоруссии в свете новых данных / И.И. Урьев // Докл. АН БССР. – 1991. – Т. 35, № 6. – С. 529–532.

9. Махнач, А.А. Введение в геологию Беларуси / А.А. Махнач; науч. ред. А.В. Матвеев. – Минск : Ин-т геол. наук НАН Беларуси, 2004. – 198 с.

D.P. Plax The Short Palaeogeographical Characteristic of the Formations of the Late Emsian, Eifelian, Givetian and Frasnian of Belarus

The paper considers the basic features of palaeogeographical conditions in the Late Emsian, Eifelian, Givetian and Frasnian on the territory of Belarus with the distribution of presence of various groups of vertebrates and invertebrates. Generalizing palaeogeographical maps-schemes are presented for the Eifelian and Givetian ages of the Middle Devonian epoch, as well as for the Frasnian age of the Late Devonian epoch of Belarus and the adjacent territories.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 12.09.2013