

34. Бутаков, Г.П. Формирование антропогенно обусловленного наилка на поймах рек Русской равнины / Г.П. Бутаков [и др.] // Эрозионные и русловые процессы ; под ред. Р.С. Чалова. – М. : МГУ, 2000. – Вып. 3. – С. 76–90.
35. Глазовский, Н.Ф. Геохимические и географические основы изучения и сопряженного анализа природных и техногенных потоков / Н.Ф. Глазовский // Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга. – М., 1989. – С. 15–43.
36. Симонов, Ю.Г. Геоинформационный анализ в исследовании палеогеографических систем / Ю.Г. Симонов [и др.] // Вест. Моск. ун-та. Сер. 2. – 2007. – № 2. – С. 11–15.
37. Добровольский, В.В. Геохимическое землеведение / В.В. Добровольский. – М. : Владос, 2008. – С. 149–150.
38. Якушко, О.Ф. Озероведение: география озер Беларуси / О.Ф. Якушенко. – Минск : Наука и техника, 1983. – 223 с.
39. Козлов, Е.А. Географические особенности изменения скоростей накопления торфа Е.А. Козлов // Вест. Брест. ун-та. Сер. 5. Химия. Биология. Науки о Земле. – 2011. – № 1. – С. 79–90.
40. Козлов, Е.А. Индикация седиментогенеза на территории Беларуси в фазы ели за последние 13900 лет / Е.А. Козлов // материалы Всерос. науч. конф. «Селиверстовские чтения», 19–21 нояб. 2009 г. – СПб., 2009. – С. 193–197.
41. Козлов, Е.А. Онтогенез лимносистем в ледниковом комплексе рельефа Беларуси / Е.А. Козлов // Вест. БГУ. Сер. 2. – 2013. – № 1 (в печати).
42. Кудерский, Л.А. Лимногенез в эпохи глобальных покровных оледенений / Л.А. Кудерский // Общество. Среда. Развитие. (ТerraHumana). – 2008. – № 3. – С. 155–166.
43. Якушко, О.Ф. Зональные и провинциальные различия растительного покрова Белоруссии в голоцене / О.Ф. Якушко, Н.А. Махнач, И.И. Богдель // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М. : Наука, 1982. – С. 168–173.
44. Губин, В.Н. Отражение динамики ландшафтов на космических снимках / В.Н. Губин // Структура географической среды и ландшафтное разнообразие Беларуси ; под ред. И.И. Пирожника, Г.И. Марцинкевич. – Минск : БГУ, 2006. – С. 28–37.
45. Парфенов, В.И. Обусловленность распространения и адаптации видов растений на границах ареалов / В.И. Парфенов. – Минск : Наука и техника, 1980. – С. 6–8.
46. Галкин, А.Н. Структурно-геоморфологическое районирование территории Беларуси / А.Н. Галкин // Докл. НАН Беларуси. – 2005. – № 6. – С. 98–100.
47. Мещеряков, Ю.А. Структурная геоморфология равнинных стран / Ю.А. Мещеряков. – М. : Наука, 1965. – С. 225.
48. Современная динамика рельефа Белоруссии / А.В. Матвеев [и др.]. – Минск : Наука и техника, 1991. – 100 с.

E.A. Kozlov, V.A. Genin. Dependence of Lake Sedimentation Regime of Autonomous Eluvial Landscapes for Belarus

The conditions and modes of mobilization for substance in eluvial landscapes during the Holocene are shown. The ratio and continuity of sedimentary structures of lakes are represented.

Рукапіс паступіў у рэдкалегію 06.09.2012

УДК 56(476); 615.2; 551.8(476); 615.2

В.В. Махнач

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ЮРСКОГО ПЕРИОДА БЕЛАРУСИ

В настоящее время важен анализ развития органического мира и природной среды юрского периода Беларуси как части общемирового процесса изучения юрской системы. В условиях интенсивного развития геологической отрасли наук особое значение приобретают методологические основы, исторические предпосылки и основополагающие концепции. Исследования в этих сферах являются фундаментом при решении проблем долгосрочного прогнозирования путей и форм развития науки, чего настоятельно требует современная практика долгосрочного экономического и научного планирования. Закрепление в единой системе связи прошлого, настоящего и будущего содействует развитию науки и разработке областей и направлений исследований.

Первое упоминание о присутствии на территории Беларуси юрских эрратических валунов относится к 1880 г. и связано с именем А.Э. Гедройца, хотя гипотеза о присутствии юрских отложений была выдвинута им же еще в 1879 г. С развитием этой гипотезы связаны имена академика А.А. Борисяка, А.П. Карпинского, А.М. Жирмунского, академика Н.Ф. Блюдоху, З.А. Горелика, Е.Н. Гиммельштейна.

В 1895 г. была напечатана обобщающая работа А.Э. Гедройца, являющаяся результатом его многолетних исследований территории Польши, Литвы, значительной части Беларуси и Волыни. В ней он предположил, что юрские породы в Беловежской пуше представлены не только в виде валунов, но и в коренном залегании [3]. В 1917 г. выходит работа А.А. Борисяка, в которой он сравнивает юру Донбасса и Польши и отмечает значительное сходство и ряд своеобразных черт. На построенной им карте территория Беларуси представляла собой остров. В 1919 г. А.М. Жирмунский впервые выделил юрские отложения в разрезах скважин, пробуренных в г. Могилеве. Он отнес к ним темно-серые и черные глины с неясными отпечатками аммонитов мощностью до 12,19 м, залегающие на пестроцветной песчано-глинистой толще девона. В результате исследования скважины под г. Старый Быхов Н.Ф. Блюдоху приходит к выводу, что под верхнемеловыми породами залегают отложения, которые, вероятно, относятся к келловей – оксфорду [3].

С 1922 по 1957 гг. гипотеза о существовании юрских отложений в пределах территории Беларуси переходит в разряд теории, которая позволила привлечь лучших специалистов АН СССР и начать стратиграфо-палеонтологические исследования в геологической науке Беларуси в целом.

Академик Н.Ф. Блюдоху на основании сходства юрской фауны Западной и Восточной Европы предположил наличие юрских отложений на западе Беларуси, а также связи «Западной и Русской юры» через территорию Беларуси. Все доступные к тому времени материалы по юре Беларуси были систематизированы в работах Н.Ф. Блюдоху «Материалы к геологическому и геоморфологическому описанию Белоруссии», изданных в 1933–1935 гг.

В 1939 г. начато глубокое бурение на территории Беларуси, которым и были вскрыты юрские отложения на значительных глубинах. Однако лишь в 1946 г. З.А. Горелик описал юрские отложения в первой сверхглубокой Давыдовской скважине. Отрывочные сведения о юрских отложениях Беларуси были приведены в работах Е.Н. Гиммельштейна (1946). Именно он предположил плавное погружение и увеличение мощности юрских образований от крыльев к осевой части Припятского прогиба [3].

Начало 1950-х гг. и последующее десятилетие ознаменовались прорывом в стратиграфии Беларуси: руководство палеонтолого-стратиграфическими работами было передано А.В. Фурсенко, который сразу начал подготовку узких специалистов. Под его руководством находилось 10 аспирантов-палеонтологов. Над вопросами изучения юрской системы работали И.В. Митянина, В.Н. Нестерович (фораминиферы), Т.И. Моисеева (остракоды) [3], составившие основу научной школы микропалеонтологов А.В. Фурсенко.

В это время новое развитие получила гипотеза о существовании Припятского пролива, в которой актуализировались вопросы палеогеографии юрского времени, связанные с путями миграции юрской фауны через систему проливов, соединявших внутриконтинентальные юрские моря, и с существованием Полесского вала.

Данную гипотезу развивала целая плеяда ученых: М. Неймар, С.Н. Никитин, А.Д. Архангельский, И.В. Митянина, К.Н. Монкевич, Т.И. Моисеева, Б.Т. Янин, С.О. Мамчик, Е.Ю. Барабошкин и др. Проблема существования проливов не решена до сих пор, лишь косвенно подтверждено существование Полесского вала [7].

Недоказанность гипотезы обусловлена отсутствием юрских отложений или фрагментарным распространением их на ряде тектонических структур, соединяющих Подляско-Брестскую впадину и Припятский прогиб. Тем не менее наличие и роль палеопроеливов не принижалась ни на одном из этапов развития стратиграфии и палеогеографии. Палеопроеливы не только выступали мостами миграции фауны (отмечено А.Э. Гедройцем (1879) и Н.Ф. Блюдоху (1922)), но оказывали ключевое влияние на распределение течений и перемещение водных масс, причем крупные течения существенно влияли на климат прилегающих территорий. Закрытие проливов обуславливало возрастание эндемизма морской биоты, а повторное открытие – её снижение; одновременно с этим возрастал корреляционный потенциал ортостратиграфических групп морской биоты [1].

Гипотеза палеопроеливов позволила применить методы математической статистики (индексы миграционных потоков) для обоснования ряда проблемных вопросов стратиграфии и палеогеографии [14, 15].

Исследования юрских отложений указывают на необходимость их детального биостратиграфического расчленения на территории Беларуси. Эти проблемы стали основой для становления и развития научной школы А.В. Фурсенко и ряда других ученых.

Первую стратиграфическую схему юрских отложений для всей территории Беларуси и отдельных ее структурно-фациальных районов разработала в 1959 г. И.В. Митянина [3, 4]. В начале 1960 г. вышло комплексное обобщение материалов В.К. Голубцова и А.С. Махнача по юрским отложениям [3]. Исследователям удалось оконтурить ареал юрских отложений на юго-востоке и юго-западе территории Беларуси, а также выделить области их островного распространения. И.В. Митяниной (1963) выделена средняя (условно) и верхняя юра, а в составе келловей описаны три фораминиферовых комплекса, также оксфорд подразделен на две части – нижнюю и верхнюю [4]. В 1971 г. И.В. Митянина выделила в составе средней юры бат и байос. В 1976 г. В.Н. Нестерович опубликовала зональную стратиграфическую схему верхнеюрских отложений юго-восточной части Беларуси, основанную на изучении фауны фораминифер и увязанную с аммонитовыми зонами [3].

Подытоживает первый систематический этап изучения юры третий том коллективной монографии «Геология СССР. Белорусская ССР» (1971). В нем приведена характеристика юрских отложений Беларуси, дополненная монографическим описанием 9 видов остракод (Яковлева, 1966), трех споро-пыльцевых комплексов (Просвирякова, 1971) и определением растительных остатков (Маркович, 1972) [3, 4]. К этому периоду

Э.Г. Яковлева (1968) изучила верхнеюрские остракоды Припятской впадины и выделила четыре комплекса остракод (нижне-, средне-, верхнекелловейский и нижнеоксфордский). Всего было установлено из юрских отложений Припятской впадины 56 видов, относящихся к 23 родам, 6 семействам и 1 отряду [8, 9].

На основании изучения споро-пыльцевых комплексов в разрезах скважин 40 и 44 на Червоноозерской площади Припятской впадины З.П. Просвирыякова (1971) впервые выделила нижнеюрские отложения и описала юрские споро-пыльцевые комплексы. 1970-е гг. ознаменовались изучением рэт-лейасового (нижнеюрского) комплекса спор, который был установлен А. Виножинскене на Василевичской площади (скв. 4к, глубина 291–338 м). Нижнеюрские комплексы спор выделила условно Л.Т. Дубинина в некоторых разрезах Припятской впадины. Изучением спор и пыльцы растений в это время также занимаются В.И. Авхимович и Г.Н. Сахарова. Е.М. Маркович и З.П. Просвирыякова применили палеоботанический анализ для изучения тектонических нарушений угленосных толщ. В 1974 г. В.Н. Нестерович приводит реконструкцию условий осадконакопления в келловее и, применяя фациальный подход, увязывает фораминиферовые комплексы с фациями келловее [3].

К 1979 г. И.В. Митянина обработала данные по стратиграфической и фациальной приуроченности фораминифер, а также выделила 8 аммонитовых зон и 2 слоя с аммонитами [10], уточнила палеогеографическую картину. Обобщением проведенных исследований явилась утвержденная МСК Региональная стратиграфическая схема юрских отложений Беларуси, составленная И.В. Митяниной и Т.И. Моисеевой. Изучив литологию и фаунистические остатки, Т.И. Моисеева и К.Н. Монкевич дали литолого-геофизическую характеристику стратиграфических подразделений юрской системы некоторых районов юго-востока Беларуси, уточнив и расширив данные по литолого-геофизической характеристике. Интересным и плодотворным оказалось международное сотрудничество группы исследователей по изучению мезозойских отложений (В.С. Акимец, И.Б. Вишняков, А.А. Григалис, Т.Н. Моисеева, К.Н. Монкевич, Л.Ф. Романов, Л.М. Ротките).

В начале 1990-х гг. продолжается изучение палинологии среднеюрских отложений Беларуси [5]. В этот период внимание исследователей было сосредоточено на постседиментационной истории юрской толщи, в основном – на изучении отложений, залегающих в пределах Припятского прогиба (Абраменко и др., 1994; Махнач и др., 1996) [3]. В это время большой вклад в региональное изучение фораминиферовых комплексов и создание местных региональных схем внесла Л.А. Каримова [6].

Параллельно с решением проблем палеонтологического обоснования и стратиграфии юры формировалась гипотеза «научной палеогеографической картины юрского времени». В 1887 г. А.П. Карпинский обобщил разрозненные данные по палеонтологии и стратиграфии Беларуси в своей книге «Очерка ...» (1887), где привел сводные материалы и карту распространения келловейских отложений, граница которых была близка к современной. В 1893 г. была создана геологическая карта Европейской России. Из пояснительной записки следовало, что отложения, обнаруженные в районе Беловежской пуши и Смоленска, являются связующим звеном между «русской и западной юрой», что подчеркивало значимость изучения данной территории [3]. В 1969 г. И.Г. Сазонова, Н.Т. Сазонов приводят первые данные по палеогеографии Беларуси – кратко описывают стратиграфические схемы юрской системы Русской платформы. Для каждого стратиграфического подразделения указывают наиболее характерные комплексы фауны и флоры, рассматривают геологическую историю развития Русской платформы для отдельных веков и времени. В работе приведена характеристика физико-географических условий осадконакопления за отдельные века, литолого-фациальный характер отложений и основные типы пород. На палеогеографических

схемах выделены зоогеографические провинции и показаны пути миграции фауны. Изложена история тектонического развития Русской платформы и влияние тектонических движений на формирование морей и континентов. Показана зависимость распространения фаций и мощностей от структурного плана. В иллюстративном материале имеются уникальные фотографии макрофауны, найденные на юге Беларуси [13].

В монографической работе «Палеогеография СССР» были обработаны данные по геологическим исследованиям в республиках бывшего СССР, а также выполнены литолого-палеогеографические карты международного уровня. С этого момента территория Беларуси перестала быть «белым пятном» на палеогеографических картах. Была описана палеогеографическая картина по векам и приведены данные по соотношению $^{16}\text{O}/^{18}\text{O}$, охарактеризован климат, трансгрессионно-регрессионные колебания, палеобиогеография и палеотектоника не только регионов Восточно-Европейской платформы (ВЕП), но и других территорий бывшего СССР [2].

Вопросы ландшафтно-климатических условий юга СССР рассматривались Н.А. Ясамановым, в том числе в его работе были приведены данные по территории Беларуси. Автору удалось связать ландшафтные области – микроландшафты – фации – формация с климатической областью и термической зоной, объяснив особенности осадконакопления. Было установлено, что на территории Беларуси в раннеюрское время формировались хвойные леса на низменных ландшафтах в условиях умеренного климата, в среднеюрское время – широколиственные леса с примесью хвойных в условиях субтропического климата, а в позднеюрское время широколиственные леса с примесью хвойных уступают место саваннам, формирующимся в условиях субтропического климата.

А.А. Григялис, К.Н. Монкевич, И.Б. Вишняков и ряд других ученых обобщили данные по Международной программе геологической корреляции мезозойского этапа юго-западного края ВЕП, привели сведения по палеогеографии, палеобиогеографии и палеоокеанологии. Обобщили данные о связи особенностей литогенеза и палеогеографии с образованием полезных ископаемых и провели корреляцию между различными секторами ВЕП [12].

Л.Ф. Ажгиревич, В.И. Абраменко, В.Ф. Ропот, изучив железистые оолиты и цеолиты в юрских отложениях, сделали палеогеографические выводы по келловей об условиях осадконакопления ферросодержащих осадков [4].

Новейшие исследования юры в 1990–2000-е гг. формировались на фоне сильной дифференциации комплекса наук о Земле. На данном этапе основными направлениями исследований являлись: геохимическое (В.Е. Бордон, К.Н. Монкевич, Е.Т. Ольховик, С.В. Бордон, А.А. Бирюкова), поиск и разведка месторождений полезных ископаемых (В.А. Вечер, Л.Н. Аракачеева, С.В. Лососева, В.И. Абраменко, Л.Ф. Ажгиревич, В.П. Самодуров, Г.В. Зиновенко, Н.С. Яковлева), тектоническое и палеотектоническое (С.О. Мамчик, Р.Г. Гарецкий), стратиграфическое (Л.А. Каримова, З.М. Клименко).

Вместе с тем остались нерешенными ряд вопросов как фундаментального, так и прикладного характера: проблема экотонной области белорусской акватории в юрское время; установление границ и выделение элементарных стратиграфических единиц по макро- и микрофауне для обеспечения проведения крупномасштабных геологических и иных геологических работ; решение проблемы существования Припятского пролива и его роли в палеогеографии юры и особенностей осадконакопления палеоакваторий Польского и Средне-Русского морей; проблема необходимости комплексного палеогеографического изучения юрских отложений; проблема доминирования микрофаунистических стратиграфических методов в ущерб макрофаунистическим; отход от палеонтологического изучения керна; недостаток монографического изучения различных групп фауны и растительности отложений юры и создание атласов опреде-

лителей; проблемы детального изучения палеоэкологии, палеогеографии и истории геологического развития территории Беларуси в юрское время; необходимость разработки и внедрения новых методов и технологий при биостратиграфических исследованиях.

Научные идеи и гипотезы, отмеченные выше, в большей степени являются палеонтологическими и палеогеографическими, так как без палеонтологии геология теряет базу доказательств, а ряд задач прикладного характера утрачивает свое разрешение. Обозначенные проблемы современного этапа изучения юрской системы не только открывают огромное поле деятельности по детальному описанию «биографии» юрской системы Беларуси, но и ставят множество конкретных задач, на решение которых уйдет не одно десятилетие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барабошкин, Е.Ю. Палеопродолжения, их особенности и значение для стратиграфии / Е.Ю. Барабошкин // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 2008. – Вып. 5, Т. 83. – С. 89–97.
2. Верещагин, В.Н. Палеогеография СССР. Объяснительная записка к Атласу литолого-палеогеографических карт СССР : в 4 т. / В.Н. Верещагин, А.Б. Ронов, Н.Н. Ташихин. – М. : Недра, 1975. – Т. 3 : Триасовый, юрский и меловой периоды. – 200 с.
3. История геологических наук в Белорусской ССР / редкол. К.И. Лукашов [и др.] – Минск, 1978. – 272 с.
4. Геология Беларуси / А.С. Махнач [и др.]; НАН Беларуси, Ин-т геол. наук ; под общ. ред. А.С. Махнача. – Минск, 2001. – 815 с.
5. Клименко, З.М. Стратиграфия среднеюрских отложений Беларуси по палинологическим данным / З.М. Клименко // Геологическое строение и развитие платформенного чехла Белоруссии. – Минск, 1992. – С. 94–109.
6. Клименко, З.М. Стратиграфическая схема юрских отложений Беларуси / З.М. Клименко, Л.А. Каримова, Н.С. Яковлева // Літасфера. – 2005. – № 1 (22). – С. 108–113.
7. Мамчик, С.О. Тектоника юрских отложений Беларуси : автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук : 25.00.03 / С.О. Мамчик ; ИГиГ НАН Беларуси. – Минск, 2005. – 20 с.
8. Митянина, И.В. О фораминиферах юрских отложений юго-запада Белоруссии / И.В. Митянина // Стратиграфия и палеонтология БССР. Сб. II. / под ред. А.В. Фурсенко. – Минск, 1957. – С. 210–239.
9. Митянина, И.В. Брестская впадина и Припятский прогиб / И.В. Митянина [и др.] // Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам. – Вильнюс : Минтис, 1982. – С. 36–45.
10. Митянина, И.В. Аммонитовые зоны юры Белоруссии / И.В. Митянина // Сов. геол. – 1982. – № 2. – С. 69–78.
11. Митянина, И.В. Фораминиферы юрских отложений Белоруссии / И.В. Митянина // Палеонтология и ее роль в познании геологического строения территории Белоруссии / редкол. : Р.Г. Гарецкий [и др.]. – Минск : Наука и техника, 1986. – С. 71–76.
12. Осадконакопление и палеогеография запада Восточно-Европейской платформы в мезозое / А.А. Григалис [и др.] ; под ред. Р.Г. Гарецкого. – Минск : Наука и техника, 1985. – 216 с.
13. Сазонова, И.Г. Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время / И.Г. Сазонова, Н.Т. Сазонов. – Л. : Недра, 1969 – 280 с.
14. Янин, Б.Т. Биота келловейского моря Русской плиты / Б.Т. Янин // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1999. – Т. 74, вып. 1. – С. 47–55.
15. Янин, Б.Т. Развитие биоты Среднерусского моря в келловее / Б.Т. Янин // Эко-системные перестройки и эволюция биосферы. – М., 1998. – Вып. 3. – С. 60–65.