

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 551.56 (574.5)

Л. В. Сергеева¹СРЕДНЕВИЗЕЙСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ СОБЫТИЕ
В КАЗАХСТАНЕ

Непосредственное влияние на процессы седиментации в осадочном бассейне оказывает существующая геодинамическая обстановка, которая определяет его вещественное наполнение как тектоно-седиментационной структуры конкретного участка земной коры. Происходящие периодически геодинамические трансформации нарушают плавно протекающие общие процессы эволюции гео- и биосферы, в результате чего многие ее звенья бесследно исчезают из геологической летописи палеобассейна, а появившиеся вновь лито- и биофашии имеют ярко выраженные отличия от существовавших ранее. В периоды тектонических пауз основными факторами, оказывающими влияние на условия седиментации и биотопы в осадочном бассейне, являются эвстатические колебания уровня океана и климатическая зональность. Три основных параметра – геодинамика, эвстатика и климат – определяют индивидуальные изменения конкретных латеральных и вертикальных рядов лито- и биофашии, наблюдаемых в геологических разрезах [1]. Четвертый параметр – морфологический тип фауны, который существует, с одной стороны, как бы независимо от первых трех, с другой – подчиняясь закону экологического контроля и посмертного перераспределения, – акцентирует индивидуальные особенности и определяет временные границы каждого этапа эволюции палеобассейна.

Изменение тектонического режима может выражаться в относительном погружении или поднятии дна бассейна, что приводит либо к смене литофациального пояса в разрезе, либо к проявлению таких седиментационных маркеров, как общее увеличение терригенной седиментации, появление суспензионных потоков (турбидитов) и оползневых структур в склоновых фашиях и т. д. Последние могут наблюдаться и при возрастании сейсмической активности без существенных колебаний относительного уровня моря, что также свидетельствует об изменении тектонического режима. Проявление эксплозивной вулканической деятельности, которое сопровождается выпадением пеплов, существенно меняет химизм вод, поэтому часто является лимитирующим фактором для обитающей в бассейне фауны [2–5] и служит надежным маркером при изучении разрезов.

В геодинамической эволюции внутриокеанской островодужной системы Казахстана в каменноугольном периоде можно выделить три региональных события, связанных со все возрастающим преобладанием конвергентных процессов в карбоне и отражающих начальный и конечный этапы коллизионного процесса. Это средневизейская региональная регрессия (начало коллизионного процесса), позднемосковская и преджелская кратковременные регрессии, обусловленные восходящими движениями этого участка земной коры.

Средневизейская региональная регрессия прослеживается на всей территории Казахстана и охватывает пограничные отложения нижнего и верхневизейского подъярусов при двучленном делении визейского яруса [2–5], что соответствует первым 2/3 среднего визе, в прежнем понимании [3, 6–8]. Отложения средневизейского события разделяют две трансгрессивные фазы начала первой и конца второй половины визейского века (рисунок). Максимум первой трансгрессии, начавшейся еще в середине турнейского века, приходится примерно на середину раннего визе (зона *Dictyoclostus deruptus* – *Verkhotomia plena*). Стабильные эколого-тафономические условия максимума трансгрессии способствуют сохранению по латерали таксономического состава зонального комплекса, который практически одинаков во всех районах Казахстанского палеобассейна, и поэтому зона выделялась всеми исследователями, занимающимися в XX в. изучением брахиопод Казахстана [3, 6]. Максимум второй трансгрессивной фазы совпадает, по данным определения относительного возраста, с концом визейского и началом серпуховского веков и отвечает максимуму фамен-каменноугольной трансгрессии на территории Казахстана.

В конце ишимского времени (ранневизейская фаза) на шельфах Казахстанского палеобассейна возрастает интенсивность терригенной седиментации, что свидетельствует о начавшемся падении уровня моря [3–5]. В разрезах

¹ Казахстан. г. Алматы, Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева.

© Л. В. Сергеева, 2005

Ярус	Подъярус	Горизонт	Биозоны		Кривая относительных колебаний уровня моря	Абиотические события (седиментационные и тектонические маркеры)			
			Фораминиферы	Брахиоподы					
			М. М. Марфенкова, 1986, 2002 гг.	Л. В. Сергеева, 2002, 2003 гг.	Суша Море				
Верхний	Дальненский	Striatifera striata	Bradyina rotula – Howchinia gibba – Endothyranopsis crassa	Ferganoproductus ferganensis		Трансгрессивный ряд фаций. На максимуме органогенные известняки с «банками» Striatifera striata; органогенно-детритусовые известняки. Преобладает карбонатная седиментация, поступление терригенного материала минимально. Обильные органические остатки			
			Kasachstanodiscus bestubensis – Asteroarchaediscus ovoides	Moderatoproductus – Ovata yagovkini – Antiquatonia insculpta					
		Pugilus crawfordvillensis	Propermodiscus krestovnikovi	Globosoproductus sarsimbaii – Productus redesdalensis			Доломиты, карстовые брекчии. Сейсмическая оползневая складчатость, пликативные нарушения, вулканиты.		
			Planoarchaediscus spirillinoides Ammarchaediscus primaevus – Am. karnkalensis	Fluctuaria gröberi – Productus			Доломиты, гипсы, ангидриты, оолитовые известняки, турбидиты, в отдельных районах вулканиты		
		Нижний	Ишимский	Dictyoclostus deruptus – Verkhotomia plena			Pseudoammodiscus priscus – Tetrataxis kiselicus		Трансгрессивный ряд фаций. На максимуме трансгрессии органогенные кремнистые алевролиты, спонголиты, паралические угли. Повсеместно брахиоподы зоны Dictyoclostus deruptus – Verkhotomia plena и реже зоны Spirifer grimesi – Kadralliproductus kadralsensis
							Eoendothyranopsis michoti – Eogloboendothyra parva	Spirifer grimesi – Kadralliproductus kadralsensis	

Средневизейское региональное событие.

этого времени оно выражается обмелением и смещением фаций в сторону бассейна (см. рисунок), появлением в карбонатных разрезах доломитов, оолитовых известняков, мадстоунов с розами гипса, ангидритов, косослоистых карбонатных песчаников, конгломератов, в гальке которых установлена фауна подстилающих слоев, и т. д. (см. рисунок, подзона Fluctuaria gröberi). В склоновых фациях на этом уровне появляются турбидиты с обломками створок брахиопод родов Pugilus, Globosoproductus, Dictyoclostus, Fluctuaria и др. (Большой Каратау: разрезы Жан-курган, Актобе; хр. Угам: разрез Раевский и др.) [3, 4].

Понижение уровня моря прослеживается в карбонатно-терригенных разрезах Чу-Бетпак-Далинского района. Здесь на известковистые песчаники или известняки с брахиоподами зоны Dictyoclostus deruptus – Verkhotomia plena ложатся либо красно-бурые кварц-полевошпатовые песчаники (Аксорская мульда), либо доломиты и доло-

митизированные известняки (Каракольская и Тесбулакская мульды), либо оолитовые известняки (Кызылтузская мульда) или мергели с гипсами (Сарыкамысская, Каракольская и Кишкисеорская мульды), которые перекрываются карбонатно-терригенными отложениями с фауной верхней части яговкинского (подзона *Globosoproductus sarsimbai* – *Productus redesdalensis*) или основания дальнего (зона *Striatifera striata*) горизонтов (см. рисунок). По северу Джезказганской впадины (долина р. Каракенгир) кристаллические кремнистые известняки, кремнистые алевролиты с брахиоподами зоны *Dictyoclostus deruptus* – *Verkhotomia plena* перекрываются вначале доломитизированными известняками с *Pugilus*, а затем полимиктовыми песчаниками с прослоями черных доломитизированных известняков, на поверхностях напластования которых обнаружены скопления пелелипод. С началом новой трансгрессивной фазы в разрезе появляются *Ovatia yagovkini* (Nal.), *Sinuatella sinuata* (Kon.), *Productus concinnus* Sow. и другие таксоны позднего визе. В Большом Каратау в отложениях внутреннего шельфа (известняки с прослоями кремней, кремнистые алевролиты с брахиоподами зоны *D. deruptus* – *V. plena*) откладываются доломиты и доломитизированные известняки с *Fluctuaria gröberi* (Krenk.), которые перекрываются оолитовыми известняками с *Globosoproductus sarsimbai* и *Pugilus crawfordsvillensis*. Или на доломиты ложатся конгломераты с галькой известняков, содержащих брахиоподы зоны *D. deruptus* – *V. plena*, что свидетельствует о размыве части отложений первой половины нижнего визе (разрез Ушоэнь). В разрезах внешнего шельфа и склона на этом стратиграфическом уровне, который подтверждается наличием сходных органических остатков, формируются карбонатные турбидиты, конгломерато-брекчии, дебрисные потоки и косослоистые песчаники (разрезы Жанкурган, Жертансай, Кашкарата).

Кроме перечисленных седиментационных маркеров, которые показывают достаточно продолжительное и ступенчатое падение уровня моря (см. рисунок), в разрезах Казахстанского палеобассейна на этом стратиграфическом уровне отмечаются такие тектонические маркеры, как пликативные нарушения, сейсмическая оползневая складчатость, эксплозивная вулканическая деятельность. Сейсмическая оползневая складчатость встречена в склоновых отложениях Жанкурганского разреза (северо-западная часть хр. Большой Каратау). Здесь в правом борту долины р. Жанкурган наблюдается фрагмент крупного оползня, в прослоях карбонатных турбидитов которого среди органического детрита собраны створки рода *Globosoproductus*, что отвечает основанию верхневизейского подъяруса (см. рисунок). По данным А. Г. Дубовского (отчетные материалы по геологическому доизучению, 1990–1992 гг.), подводно-оползневые брекчии среди терригенных турбидитов отмечены в Северной Джунгарии. Подстилаются брекчии флишевыми отложениями с предстативным комплексом брахиопод зоны *Dictyoclostus deruptus* – *Verkhotomia plena*, перекрываются кремнистыми алевролитами и туфитами без органики, на которые ложится флишевая толща с микрофауной и мшанками серпуховского возраста. Пликативные нарушения на этом же уровне наблюдаются в Малом Каратау (разрез Шабақты) и Северном Прибалхашье (Котанбулакская структурно-формационная зона (СФЗ). С угловым несогласием смятые в складки отложения перекрываются карбонатно-терригенными породами с брахиоподами зоны *Striatifera striata* и фораминиферами зоны *Kasachstanodiscus bestubensis* – *Asteroarchaediscus ovoides* или вулканогенно-терригенными отложениями с фауной московского яруса (Котанбулакская СФЗ).

В районах, прилегающих к Балхаш-Илийскому вулканическому поясу (Джунгария и Прибалхашье), активизация вулканов подтверждается появлением в терригенных породах прослоев вулканогенных пород (риолиты, риолито-дациты, андезиты-базальты и т. д.) и пепла. Так, в Северном Прибалхашье на часть разреза с параличскими углями, подстилающимися отложениями с брахиоподами зоны *D. deruptus* – *V. plena*, ложатся терригенные породы с прослоями туфопесчаников, туфоалевролитов и мергелей, содержащих брахиоподы *Fluctuaria gröberi* (Krenk.), *Productus* sp., *Pugilus*? sp. Эти отложения с размывом перекрываются вулканогенно-терригенными породами с флорой визейского возраста, а выше по разрезу в них обнаружены створки раковин брахиопод вида *Antiquatonia insculpta*, что соответствует брахиоподовой зоне *Striatifera striata* (см. рисунок). В Центральной Джунгарии на углестые аргиллиты, алевролиты и вулканомиктовые песчаники кызылсайской свиты с брахиоподами зоны *D. deruptus* – *V. plena* ложатся вулканомиктовые песчаники, риолитовые туфы с прослоями известняков, содержащих брахиоподы зоны *Striatifera striata* (*Antiquatonia hindi* (M.-W.), *Productus productus* Mart. и др.) аксуской свиты. Следовательно, имеет место стратиграфическое несогласие, выраженное выпадением из разреза пограничных отложений нижнего и верхнего визе (зона *Pugilus crawfordsvillensis*) (см. рисунок). В Южной Джунгарии отложения карасайской свиты, представленные углистыми аргиллитами, туфами андезитового и риолитового составов с прослоями алевролитов и брахиоподами подзоны *Fluctuaria gröberi* (см. рисунок), перекрываются вначале вулканитами, а затем вулканогенно-терригенными отложениями алтын-эмельской свиты с флорой позднего визе-серпуховского возраста. Это свидетельствует о начавшихся в середине визейского яруса извержениях вулканов Джунгарской ветви Балхаш-Илийского вулканического пояса.

В отдельных районах Казахстанского палеобассейна в постсобытийном интервале прекращаются аккумулятивные процессы (Западное Прибалхашье, Южное Предчингизье, юго-восточный Тарбагатай) или нормально морские отложения сменяются отложениями отливно-приливной равнины (Северное Предчингизье) [1, 5].

Средневизейская регрессия в Казахстанском палеобассейне отражена не только абиотическими событиями, но и биологическим событием, которое было следствием повсеместного изменения абиотических условий. Выражается оно резким снижением биоразнообразия и исчезновением многих таксонов брахиопод, мшанок, фораминифер, кораллов, господствующих в Казахстанском палеобассейне в конце турнейского – начале визейского веков, а также значительным возрастанием биоразнообразия в постсобытийном интервале (см. рисунок, зона *Striatifera striata*).

Кроме того, в постсобытийном интервале меняется климат региона. Исчезают брахиоподы Умеренного палеобиогеографического пояса и появляются брахиоподы Субтропического [2–5]. Возможно, смена одного пояса на другой была бы не столь выраженной, если бы не позднетурнейская трансгрессия на территории Казахстана (вторая половина позднего турне – раннее визе). Она привела к снижению температуры вод на шельфах и, как следствие, появлению в карбонатных и карбонатно-терригенных разрезах частей кремнистых прослоев и стяжений, а также проявлению эндемизма среди брахиопод [2–4, 6, 9]. Последнее позволяет высказать предположение, что температура вод Казахстанского палеобассейна первой половины визейского века была намного ниже, чем вод прилегающих акваторий, что затрудняло взаимную миграцию эоформ и привело к развитию эндемизма. Косвенным подтверждением такому предположению может служить отсутствие ранневизейских информативных фораминифер [7]. В постсобытийном интервале освободившиеся ниши были быстро заняты фораминиферами и брахиоподами-иммигрантами из Субтропического палеобиогеографического пояса [3, 4, 9]. Наличие экологических и физических барьеров на событийном отрезке подтверждается изменением таксономического состава брахиоподовых комплексов. Например, на территории Семипалатинского полигона в ишимское время господствовали таксоны из Центрального Казахстана, Прибалхашья, Бетпак-Далы, Джунгарии, а в событийном интервале появились формы из Кузнецкого бассейна на фоне резкого сокращения таксономического и численного количества брахиопод из перечисленных районов Казахстана. Следовательно, можно предположить, что уже в конце раннего визе возникшие барьеры изменили пути миграции фауны на территорию полигона, нарушив связь с районами Центрального и Южного Казахстана, которая существовала на протяжении всего позднего фамена, турне и большей части раннего визе.

В заключение следует отметить, что большинство геологов в XX в. признавали в Казахстане выделение саурской фазы складчатости, возраст которой определялся как среднее визе при его трехчленном делении, т. е. примерно середина визейского яруса. Однако работами последних лет ставится под сомнение выделение самостоятельной внутривизейской (саурской) складчатости [10], так как вновь проведенные определения абсолютного и относительного возраста в стратотипе (хр. Саур) позволяют предполагать более позднее время дислокации фундамента «саурского несогласия», а именно конец среднего – начало позднего карбона [10]. По нашему мнению, наличие или отсутствие «саурского несогласия» середины визейского яруса в его стратотипе никоим образом не влияет на проявление вышеизложенных седиментационных, тектонических и биологических маркеров средневизейского регионального события, которые устанавливаются по всему Казахстанскому палеобассейну и связаны с геодинамической трансформацией региона.

Summary

Sergeeva L. V. A Middle Visean regional event in Kazakhstan.

A Middle Visean event is traced on all territory of the region as it is connected with the next geotectonic transformation which has begun collision processes to the geodynamic system of Kazakhstan. A Middle Visean event is reflected by biostratigraphically, and the characteristic change of lithofacies, and also such tectonic markers as plicated dislocations, seismic slide folding, explosive volcanic activity in different facies of Visean Age.

Литература

1. *Сергеева Л. В.* Каменноугольные геодинамические комплексы территории Семипалатинского полигона // Геология и охрана недр. 2003. № 4.
2. *Сергеева Л. В.* Раннекаменноугольные брахиоподовые ассоциации Северо-Западной части Большого Каратау // Геология Казахстана. 2002. № 3.
3. *Сергеева Л. В.* Визейский ярус Южного и Юго-Восточного Казахстана // Стратиграфия и палеогеография карбона Евразии / Под ред. Б. И. Чувашова, Э. О. Амона. Екатеринбург, 2002.
4. *Сергеева Л. В.* Визейско-серпуховские брахиоподовые ассоциации Северо-Западной части Большого Каратау // Изв. НАН РК. Сер. геол. 2003. № 1.
5. *Сергеева Л. В.* Морские фамен-каменноугольные отложения Семипалатинского полигона // Изв. НАН РК. Сер. геол. 2003. № 3.
6. *Литвинович Н. В., Аксенова Г. Г., Разина Т. П.* Стратиграфия и литология отложений нижнего карбона западной части Центрального Казахстана. М., 1969.
7. *Марфенкова М. М.* Карбон Казахстана (стратиграфия, зональная фораминиферная шкала, палеобиогеография) // Состояние, перспективы и задачи стратиграфии Казахстана: Материалы Международного совещания. Алматы, 2002.
8. *Марфенкова М. М.* Каменноугольная система. Большой и Малый Каратау // Геология и металлогения Каратау. Т. 1. Алма-Ата, 1986.
9. *Сергеева Л. В.* Брахиоподовая зональность каменноугольных отложений Казахстана (ранний карбон) // Изв. НАН РК. Сер. геол. 2003. № 6.
10. *Услугин М. О., Боднар С. П., Коротушенко Ю. Г.* Возраст Саурского несогласия в его стратотипе // Состояние, перспективы и задачи стратиграфии Казахстана: Материалы Международного совещания. Алматы, 2002.

Статья поступила в редакцию 20 ноября 2004 г.