АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КОМПЛЕКСНОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 37

ПАЛЕОМАГНИТНАЯ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ОПОРНЫХ РАЗРЕЗОВ МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ СЕВЕРА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

МАГАДАН
1970

К. В. Паракецов

ДЕТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ВОЛЖСКОГО ЯРУСА НА РЕКЕ ПЕЖЕНКЕ (БАССЕЙН РЕКИ БОЛЬШОГО АНЮЯ)

Отложения волжского яруса на территории северо-восточной Азии развиты довольно широко. Выходы их известны на правобережье низовьев р. Яны, в бассейнах средних течений рек Индигирки и Колымы, на правобережье нижнего течения р. Колымы, п-ове Тайгонос, Чукотке и в Корякском нагорье. Вместе с тем в большинстве районов Северо-Востока разрезы волжских отложений характеризуются тем или иным «дефектом», часто препятствующим достаточно обоснованному выделению здесь яруса в полном объеме и расчленению его на биостратиграфической основе. Так, к западу от 158° в. д. верхняя часть волжского яруса либо отсутствует, либо представлена континентальными фациями, практически не поддающимися расчленению по остаткам ископаемой флоры.

Однако и в большинстве районов восточной половины региона (к востоку от меридиана 158°) объектов для биостратиграфического изучения волжского яруса немного. В бассейнах рек Малого Анюя и Раучуа органические остатки в волжских отложениях скудны, в верхнем течении р. Пегтымель и бассейне р. Анадырь обнаженность верхнеюрских пород оставляет желать лучшего, а в Корякском нагорье дизъюнктивные и пликативные дислокации сильно осложняют изучение разреза и нередко деформируют окаменелости до неузнаваемости. В бассейне р. Омолона хорошо обнаженные разрезы волжского яруса неизвестны. Кроме того, здесь до сего времени не обнаружены берриасские отложения, и следовательно, согласный переход от верхней юры к нижнему мелу отсутствует.

Самым благоприятным для биостратиграфического изучения волжского яруса в полном объеме и его расчленения является разрез по р. Пеженке (левому притоку р. Большого Анюя), ниже впадения в нее р. Эльдуки. Здесь в цоколе подмываемой левой высокой террасы в виде почти сплошных скальных коренных выходов обнажены отложения волжского яруса мощностью около 1000 *м*, а также согласно их подстилающие кимериджские породы и согласно перекрывающие берриасские отложения. Пласты падают к югу под углом 50—70°. Разрез сложен полностью морскими фациями и относительно равномерно насыщен многочисленными остатками ископаемых организмов, что позволяет считать его уникальным для детального биостратиграфического расчленения яруса.

Упомянутый разрез был изучен автором в 1959 г. При этом детальное описание сопровождалось послойным отбором окаменелостей. Как и в других районах Северо-Востока СССР, они представлены здесь преимущественно ауцеллами, однако на р. Пеженке вместе с ауцеллами были найдены и редкие остатки аммонитов, почти неизвестные из верхнеюрских отложений северо-восточной Азии. В 1966 г. во время вторич-

ного посещения этого разреза были проведены дополнительные поиски и сборы окаменелостей и уточнены некоторые вопросы детального стратиграфического расчленения пород. Одновременно осуществлялись палеомагнитные исследования отложений.

Ниже приводится детальный стратиграфический разрез волжского яруса, обнажающегося по левому берегу р. Пеженки выше впадения в нее руч. Дугового.

На пачке переслаивающихся аргиллитов и алевролитов с прослоями тонкозернистых песчаников, содержащих остатки Nucula sp. indet., Arctotis ? sp. indet., Aucella cf. mosquensis (Buch), A. cf. rugosa (Fisch.), A. aff. orbicularis Hyatt, A. cf. vuquamensis Parak. и брахиопод, видимой мощностью около 120 *м* (верхи кимериджского яруса) согласно залегают:

1. Темно-серые мелко- и тонкозернистые вулканомиктовые песчаники, иногда переходящие в алевролиты. В песчаниках собраны Aucella mosquensis (Buch), A. rugosa (Fisch.), A. orbicularis Hyatt ?, A. piochii (Gabb), A. aff. piochii (Gabb), Aucella sp. indet. Мощность 20 *м*.

2. Темно-серые плотные мелкозернистые песчаники, местами переходящие в тонкозернистые разновидности. Вблизи кровли они включают прослой тонкослоистых песчанистых алевролитов мощностью 10—15 *м*. Мощность 30 *м*.

3. Черные аргиллиты, иногда переходящие в алевролиты, чередуются с серыми плотными мелкозернистыми песчаниками. В нижней трети пачки значительно преобладают аргиллиты, выше песчаники и аргиллиты находятся примерно в равном соотношении, здесь же встречаются отдельные прослои (около 50 *см* мощности) зеленовато-серых мелко- и среднеобломочных туфов основного состава. Мощность 28 *м*.

4. Зеленовато-серые грубообломочные туфы базальтов, в нижней части переходящие в туфопесчаники, а в верхней — постепенно в среднеобломочные и в кровле — в мелкообломочные разновидности. Приблизительно средняя часть пачки мощностью 2 *м* сложена переслаивающимися (по 10—25 *см*) аргиллитами, алевролитами и серыми тонко- и мелкозернистыми песчаниками. Мощность 6,1 *м*.

5. Черные аргиллиты и алевролиты с отдельными прослоями (до 10—20 *см*) серых тонкозернистых полимиктовых, реже серых мелкозернистых вулканомиктовых песчаников с отпечатками ауцелл. Аргиллиты и алевролиты значительно преобладают. Мощность 15 *м*.

6. Пачка сложно чередующихся черных алевролитов и аргиллитов, зеленовато-серых кремневидных туфоалевролитов и плотных мелкозернистых туфопесчаников, темно-серых, почти черных грубообломочных плотных и мелкообломочных пироксеновых туфов базальтов. Нижнюю часть пачки (3,5 *м*) слагают преимущественно туфоалевролиты и туфопесчаники, верхнюю — мелкообломочные туфы. Грубообломочные туфы базальтов, образующие в средней части разреза пласт мощностью 60 *см*, содержат остатки нукул и ауцелл. Мощность 9,5 *м*.

7. Черные алевролиты, переходящие с одной стороны в аргиллиты, а с другой — в песчанистые алевролиты с примесью туфового материала. Редкие прослои, преимущественно в верхней части пачки, серых плотных мелкозернистых песчаников и темно-серых мелкообломочных туфов базальтов. Мощность прослоев 3—30 *см*, количество — около 10%. В средней части пачка содержит крупные конкреции пелитоморфных глинистых известняков. Алевролиты включают редкие мелкие гальки и валунчики базальтов. В глинисто-известковых конкрециях и вмещающих алевролитах собраны остатки Nucula sp. indet., Aucella cf. mosquensis (Buch), A. rugosa (Fisch.), A. orbicularis Hyatt, A. aff. orbicularis Hyatt, A. piochii (Gabb), Aucella sp. indet. Мощность 10 *м*.

8. Черные мелко- и среднеобломочные туфы базальтов с остатками раковин ауцелл. Иногда они переходят в крупнообломочные разновидности. В нижней части (6 *м*) туфы содержат прослои черных аргиллитов, в кровле пачки залегает 2-метровый пласт тонкочередующихся (5—20 *см*) черных алевролитов, переходящих в аргиллиты, и серых плотных тонкозернистых песчаников; алевролиты преобладают (70%). Мощность 13 *м*.

9. Почти черные литокристаллокластические туфы базальтов от крупно- до мелкообломочных, иногда разнообломочные, местами переходят в темно-серые мелко- и тонкозернистые туфопесчаники. В средней части единичные прослои тонкозернистых песчаников и алевролитов, в верхней половине пачки туфы содержат мелкие и крупные включения базальтов, иногда с миндалекаменной текстурой, имеющие неправильную форму и представляющие, по-видимому, выплески базальтовой лавы. Мощность 16 *м*.

10. Алевролиты темно-серого цвета с зеленоватым оттенком, переходящие в тонкозернистые песчаники, и серые мелкозернистые полимиктовые песчаники. Преоблада-

ют последние. В верхней части пачки количество алевролитов увеличивается. Породы содержат остатки ауцелл. Мощность 5—6 *м*.

11. Почти черные крупно-грубообломочные кристаллокластические (пироксеновые) туфы и туфолавы основного состава с мелкими и крупными включениями лав базальтов неправильной и линзовидной формы, а также с отдельными линзами черных алевролитов, содержащих раковины Aucella cf. mosquensis (Buch), A. aff. rugosa (Fisch.), A. orbicularis Hyatt ?, A. aff. orbicularis Hyatt, A. aff. lindstroemi Sok., A. cf. piochii (Gabb), Aucella sp. indet. Мощность 28 *м*.

12. Темно-серые с зеленоватым оттенком мелкозернистые вулканомикотвые песчаники с остатками Meleagrinella sp. indet., Aucella piochii (Gabb) ?, Aucella sp. indet., Camptonectes sp. indet., Dentalium sp. indet. Верхняя часть пачки (2 *м*) сложена почти черными крупно-грубообломочными кристаллолитокластическими туфами с редкими включениями мелких галечек. Мощность 10 *м*.

13. Темно-серые, с зеленоватым оттенком тенко- и мелкозернистые вулканомиктовые песчаники с многочисленными окаменелостями, среди которых определены Meleagrinella sp., Aucella orbicularis Hyatt ?, A. piochii (Gabb) ?, Aucella sp. indet., Pteria sp., Entolium ? sp. indet., Lima sp. indet., Pleuromya sp. indet., Gastropoda gen. indet., Pentacrinus sp. indet. Мощность 22—24 *м*.

14. Почти черные, иногда с синеватым оттенком, туфы базальтов, нередко переходящие в туфолавы и даже лавы. Туфы кристаллокластические (пироксеновые) крупно-грубообломочные. В средней части пачки встречаются мелкообломочные туфы, переходящие в туфопесчаники и содержащие остатки камптонектесов. Туфы включают отдельные слабо или хорошо окатанные гальки и валуны базальтов. Мощность 30—40 *м*.

15. Базальты с многочисленными вкрапленниками пироксена и альбитизированного плагиоклаза. В верхней части они переходят в туфолавы. Мощность 12—18 *м*.

16. Темно-серые мелкозернистые туфопесчаники, грубо переслаивающиеся с тонкозернистыми вулканомиктовыми песчаниками, содержащими обломки раковин ауцелл. Туфопесчаники несколько преобладают. В основании пачки (7—8 *м*) залегают черные грубообломочные кристаллокластические (пироксеновые) туфы базальтов, переходящие в туфобрекчии. Вблизи подошвы туфы включают прослой (1—1,5 *м*) черных дробленых алевролитов, местами переходящих в черные тонкозернистые туфопесчаники с отдельными крупными туфовыми обломочками (в том числе и пироксенов) и валунами грубообломочных туфов и лав базальтов, залегающих ниже. Валуны базальтов встречаются и выше в средней части пачки. Здесь же наблюдаются прослои (20 *см*) и линзы черных аргиллитов и крупные глинисто-известковые конкреции с остатками ауцелл. В мелкозернистых туфопесчаниках, образующих прослой (50 *см*) среди туфов в 5 метрах выше подошвы, собраны окаменелости, среди которых определены Aucella cf. mosquensis (Buch), A. cf. rugosa (Fisch.), A. piochii (Gabb), A. cf. fischeriana (Orb.), Pteria sp. indet., брахиоподы. Мощность 29—32 *м*.

17. Черные алевролиты, в нижней части грубо (дециметры — первые метры) переслаивающиеся с серыми плотными мелкозернистыми вулканомиктовыми песчаниками и литокристаллокластическими туфами базальтов от мелко- до среднеобломочных. Количество последних вниз по разрезу увеличивается, но в целом алевролиты преобладают. Вблизи подошвы они содержат заметную примесь туфогенного материала и образуют прослои мощностью 20 *см*. В верхней части пачки алевролиты включают отдельные гальки и крупные валуны мелкозернистых песчаников и базальтов. Мощность 14—18 *м*.

18. Грубопереслаивающиеся серые мелкозернистые песчаники, темно-серые тонкозернистые песчаники и почти черные алевролиты. Мощности слоев — дециметры — первые метры. В верхней части пачки собраны остатки Aucella cf. mosquensis (Buch), A. rugosa (Fisch.), A. aff. orbicularis Hyatt, A. aff. lindstroemi Sok., A. piochii (Gabb), A. cf. fischeriana (Orb.), Aucella sp. indet., Phylloceras sp. indet. Мощность 30 *м*.

19. Темно-серые (до черных) алевролиты, местами песчанистые, иногда глинистые, с отдельными прослоями серых тонкозернистых песчаников мощностью от 1 *см* до первых дециметров и редкими конкрециями пелитоморфных глинистых известняков. Фауна: Aucella cf. piochii (Gabb), A. fischeriana (Orb.) ?, A. aff. flexuosa Parak., Aucella sp. indet., Inoceramus ? sp. indet., Bureiamya sp. indet. Мощность 30 *м*.

20. Зеленовато-серые базальты с таблитчатыми вкрапленниками пироксена и плагиоклаза. Мощность 6—7 *м*.

21. Черные углисто-глинистые алевролиты с включением редких галек, а также линзочек и конкреций пелитоморфных глинистых известняков и тонких (2—3 *см*) линзочек серых плотных алевролитов. Основание пачки (3,2 *м*) слагают зеленовато-серые мелкообломочные литокристаллокластические туфы базальтов. В подошве залегают тонкопереслаивающиеся аргиллиты и алевролиты (0,3 *м*), в средней части туфового горизонта — тонкий (3 *см*) прослоек черных аргиллитов. В верхней части пачки алевролиты становятся песчанистыми и заключают редкие тонкие (2—5 *см*) прослои тонкозернистых песчаников, в кровле они тонко (1—3 *см*) переслаиваются с аргиллитами. В верхней части пачки собраны остатки Aucella aff. mosquensis (Buch), A. aff. rugosa

(Fisch.), A. aff. orbicularis Hyatt, A. aff. lindstroemi Sok., A. piochii (Gabb) ?, A. cf. flexuosa Parak., A. cf. circula Parak., Aucella sp. indet., Lima sp. indet. Мощность 11,9 *м*.

22. Базальты с серой основной массой и таблитчатыми вкрапленниками плагиоклаза. В нижней части лавы включают линзы аргиллитов. Мощность 7—9 *м*.

23. Черные плотные грубообломочные кристаллолитокластические туфы базальтов с включением отдельных крупных обломков аргиллитов и алевролитов. Иногда грубообломочные туфы переходят в крупнообломочные разновидности. В средней части пачки наблюдаются включения галек и валунов аргиллитов, а также линз аргиллитов, в которых обнаружены Aucella aff. mosquensis (Buch), A. aff. rugosa (Fisch.), A. piochii (Gabb), Aucella sp. indet., Phylloceras sp. indet. В 8 метрах выше подошвы пачка включает 2,5-метровый пласт тонкозернистых вулканомиктовых песчаников, которые в нижней ее части тонко переслаиваются с аргиллитами. В средней части пласта наблюдается прослой алевролитов (35 *см*), а в кровле — аргиллитов (5 *см*). Мощность пачки 28—32 *м*.

24. Чередующиеся тонкозернистые вулканомиктовые песчаники, алевролиты и аргиллиты. Мощности прослоев 10—50 *см*. Пачка включает отдельные тонкие (12—18 *см*) прослои зеленовато-светло-серых тонкообломочных кристаллокластических туфов базальтов. Породы содержат раковины ауцелл, среди которых определены Aucella cf. rugosa (Fisch.), A. cf. piochii (Gabb), A. cf. fischeriana (Orb.), A. cf. flexuosa Parak., Aucella sp. indet. Мощность 9,2 *м*.

25. Темно-серые плотные туфобрекчии базальтов. Обломки размером 2—10 *мм* сцементированы кристаллолитокластическим туфом базальта. В нижней части пачки линзы аргиллитов, обломочных кристаллокластических туфов базальтов и тонкие линзочки глинистых известняков. В кровле залегает пласт мелкообломочных кристаллолитокластических туфов базальтов. Мощность 18—22 *м*.

26. Переслаивающиеся тонкозернистые вулканомиктовые песчаники и аргиллиты, в нижней половине с прослоями алевролитов. Мощности прослоев от первых сантиметров до 0,5 *м*. В нижней половине пачка включает два полуметровых прослоя, в 4,5 *м* выше подошвы залегает пласт мелкозернистых туфопесчаников мощностью 2,3 *м*. Мощный пласт в свою очередь содержит два тонких (по 1 *см*) прослойка аргиллитов. В верхней части пачки наблюдается прослой (0,6 *м*) черных среднеобломочных туфов базальтов. Сразу же ниже этого прослоя найдены остатки Aucella aff. fischeriana (Orb.), Aucella sp. indet. Мощность 9,3 *м*.

27. Гравийно-галечно-валунные конгломераты с отдельными очень крупными валунами базальтов, туфов базальтов и песчаников. Мощность 6 *м*.

28. Темно-серые базальты с многочисленными таблитчатыми вкрапленниками пироксена и плагиоклаза. Мощность 10 *м*.

29. Гравийно-галечно-валунные конгломераты с большим количеством крупных валунов базальтов. Особенно крупные валуны (1—2 *м*) в нижней части пачки, в верхней части количество крупнообломочного материала в углисто-алевритовом цементе резко уменьшается (до 20—10%). Мощность 15 *м*.

30. Черные углисто-глинистые алевролиты с редкими линзочками тонкообломочных кристаллокластических туфов базальтов, крупными линзовидными конкрециями пелитоморфных глинистых известняков, а также с включением редких галек и валунов. Крупные валуны состоят из базальтов и песчаников. В верхней половине пачки собраны остатки Nucula sp., Meleagrinella sp. indet., Aucella aff. orbicularis Hyatt, A. piochii (Gabb), A. fischeriana (Orb.), Aucella sp. indet., Entolium ? sp. indet., Modiolus sp. indet., Bivalvia gen. indet., Phylloceras ? sp. indet., Pentacrinus sp. Мощность 15 *м*.

31. Гравийно-галечно-валунные конгломераты. В основании пачки очень крупные (до 2 *м*) валуны базальтов и средне-крупнообломочных кристаллолитокластических туфов базальтов, сцементированные черными алевролитами. Последние содержат также линзовидные конкреции глинистых известняков и раковины ауцелл. Вверх по разрезу валуны становятся мельче, их слагают, главным образом, базальты. В 0,6—0,7 *м* ниже кровли пачка включает линзы (до 80 *см* мощности) среднеобломочных кристаллолитокластических туфов базальтов. Мощность 45—50 *м*.

32. Чередующиеся тонкозернистые вулканомиктовые песчаники, аргиллиты, алевролиты, мелкозернистые туфопесчаники и среднеобломочные кристаллолитокластические туфы базальтов. Мощности прослоев от первых сантиметров до 1 *м*. Метровый пласт среднеобломочных туфов базальтов залегает в основании пачки, в переслаивании же они принимают участие (и преобладают) в верхней части пачки (6 *м*), где нередко аргиллиты по простиранию замещаются туфами и наоборот. В средней части сложена исключительно линзовидно-тонкопереслаивающимися аргиллитами и алевролитами. Первые преобладают. В верхней половине пачка включает крупные линзообразные конкреции черных пелитоморфных известняков. Породы содержат остатки ауцелл. Мощность 16—16,6 *м*.

33. Грубообломочные литокристаллокластические туфы базальтов с крупными черными таблицами пироксена. Мощность 3,5 *м*.

34. Чередующиеся тонкозернистые вулканомиктовые песчаники, аргиллиты и алевролиты. В верхней половине пачки в переслаивании участвуют также средне- и круп-

нообломочные кристаллолитокластические туфы базальтов. Мощности прослоев от первых сантиметров до 0,7 *м*. Присутствуют также отдельные прослои мелкозернистых туфопесчаников. Вблизи кровли найден обломок аммонита. Мощность 12,5 *м*.

35. Переслаивающиеся тонкозернистые вулканомиктовые песчаники, аргиллиты и алевролиты. Первые значительно преобладают, они образуют пласты мощностью 0,1—1,2 *м;* алевролиты и аргиллиты слагают прослойки мощностью в первые сантиметры. Кроме того, пачка включает отдельные довольно мощные (1—2,7 *м*) пласты мелкозернистых вулканомиктовых песчаников. В верхней части пачки (в 16 *м* выше подошвы), наблюдается более тонкое переслаивание осадочных пород. Кровлю слагают среднеобломочные кристаллолитокластические туфы основного состава. Редкие прослои средне- и грубообломочных туфов базальтов встречаются также в средней части пачки. Здесь же породы включают обломки раковин ауцелл. Мощность 27,5 *м*.

36. Серые лейкократовые базальты с интерсертальной основной массой и таблитчатыми вкрапленниками плагиоклазов. Мощность 70—75 *м*.

37. Валунно-галечные конгломераты. Галька состоит из осадочных пород, крупные (до 0,5 *м*) шаровидные валуны образованы базальтами, подстилающими конгломераты. Контакт подошвы неровный. Мощность 3,5—4 *м*.

38. Черные тонкообломочные кристаллолитокластические туфы базальтов, переходящие в песчанистые алевролиты, с включением редких хорошо окатанных гравийных обломков, иногда галек, трубочек Ditrupa sp. indet. и раковин двустворчатых моллюсков, среди которых определены Meleagrinella sp., Arctotis sp., Aucella piochii (Gabb), A. fischeriana (Orb.), A. cf. flexuosa Parak., A. cf. trigonoides Lah., A. cf. tenuicollis Pavl., Aucella sp. indet., Oxytoma sp. indet., Entolium sp. indet., Lima sp. indet., Cucullea sp. Нижняя часть пачки (4—5,5 *м*) сложена переслаивающимися мелкозернистыми вулканомиктовыми песчаниками, аргиллитами и алевролитами. Мощность прослоев песчаников — 20—30 *см,* количество — не более 30%; мощность прослойков аргиллитов и алевролитов 2—7 *см*. Мощность пачки 15,5—17 *м*.

39. Грубочередующиеся гравийно-галечные конгломераты, гравелиты, среднеобломочные туфы базальтов и мелкозернистые туфопесчаники. Мощности прослоев 0,3—2 *м*. В нижней части (9 *м*) преобладают мелкозернистые туфопесчаники с примесью гравийных обломков, в верхней (12 *м*) среднеобломочные туфы основного состава. Гравелиты, кроме прослоев, в средней части пачки слагают мощный (6 *м*) пласт с валунно-галечными конгломератами в основании. В этом пласте и выше встречаются линзы аргиллитов и линзовидные конкреции пелитоморфных известняков. По всему разрезу встречаются остатки ауцелл, в нижней половине пачки собраны Aucella cf. piochii (Gabb), A. cf. tenuicollis Pavl., Aucella sp. indet., Bivalvia gen. indet., Gastropoda gen. indet. Мощность 27—28 *м*.

40. Грубопереслаивающиеся темно-серые, почти черные среднеобломочные кристаллолитокластические туфы базальтов и сходные внешне и по составу цемента туфогравелиты, нередко с включением мелких галечек (до 10—20%) и раковин ауцелл. Мощность прослоев 0,4—2 *м*. Туфогравелиты и туфы в нижней части пачки по простиранию и вниз по разрезу переходят в песчанистые аргиллиты с включением редких хорошо окатанных галек, линз алевролитов (толщиной до 15 *см* и протяженностью до 1 *м*) и линзовидных конкреций пелитоморфных известняков. Мощность песчанистых аргиллитов в основании пачки равна 2,4—3 *м*. Мощность 14,4 *м*.

41. Черно-бурые туфолавобрекчии базальтов с многочисленными красновато-бурыми обломками. В нижней части пачки породы переходят в среднеобломочные кристаллокластические туфы основного состава, в верхней части (5,3 *м*) — в мелкообломочные кристаллокластические (пироксеновые) туфы базальтов, иногда с редкими более крупными (до 1 *см*) красновато-бурыми обломками. Мощность 20—22,5 *м*.

42. Переслаивающиеся тонкозернистые вулканомиктовые песчаники, алевролиты и аргиллиты. Песчаники образуют прослои мощностью 0,1—0,4 *м*, алевролиты и аргиллиты — мощностью 1—7 *см*. В нижней и средней частях пачки наблюдаются прослои мелкообломочных кристаллолитокластических туфов мощностью соответственно 1,2 и 0,1 *м*. Породы содержат углефицированные растительные остатки и окаменелости. Отсюда определены Aucella aff. flexuosa Parak., A. cf. trigonoides Lah., A. russiensis Pavl. ?, A. cf. krotovi Pavl., Aucella sp. indet., Chetaites ? sp. indet. Мощность 5 *м*.

43. Чередующиеся черные мелко-, средне- и крупнообломочные литокристаллокластические туфы базальтов с многочисленными таблицами пироксенов. Мощности прослоев от 0,3 до 2,6 *м*. В средней части пачки метровый пласт, составленный тонкопереслаивающимися (1—15 *см*) аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями тонкозернистых песчаников и мелкозернистых туфопесчаников мощностью 10—25 *см*. В этом пласте собраны многочисленные остатки фауны: Aucella cf. fischeriana (Orb.), A. cf. flexuosa Parak., A. cf. trigonoides Lah., A. cf. mniovnikensis Pavl., A. cf. krotovi Pavl., A. cf. surensis Pavl., Aucella sp. indet., Cucullea ? sp. indet. Мощность 11,2 *м*.

44. Аргиллиты с редкими тонкими прослойками алевролитов. В верхней части пачки прослой (28 *см*) тонкозернистых вулканомиктовых песчаников и пласт (65 *см*) алевролитов с тонкими прослойками аргиллитов. Аргиллиты включают редкие гальки и линзообразные конкреции известковистых алевролитов (0,3×1 *м*) с раковинами ауцелл

и трубочками Ditrupa. Кое-где аргиллиты по простиранию замещаются тонкозернистыми вулканомиктовыми песчаниками, образующими линзы мощностью до 1,5 *м*, и мелкозернистыми туфопесчаниками с остатками пектенов и ауцелл. В нижней части пачки туфопесчаники слагают довольно мощные линзы. Здесь найдены Aucella cf. krotovi Pavl., A. cf. surensis Pavl., Aucella sp. indet., Phylloceras ? sp. indet. Мощность 15,5 *м*.

45. Крупнообломочные кристаллолитокластические туфы базальтов с редкими гальками аргиллитов. В верхней части пачки туфы становятся среднеобломочными и в самой кровле — мелкообломочными. Мощность 4—4,5 *м*.

46. Переслаивающиеся аргиллиты, алевролиты и серые тонкозернистые вулканомиктовые песчаники. Мощности прослоев от первых *см* до 0,3 *м*, иногда наблюдается очень тонкое чередование (миллиметры). Кроме того, пачка включает ряд более мощных пластов (0,4—1 *м*) прослоев алевролитов и тонкозернистых песчаников в нижней части и прослоев (10—20 *см*, редко до 1 *м*) мелкозернистых вулканомиктовых песчаников и туфопесчаников в средней и верхней частях пачки. По всему разрезу породы содержат остатки ауцелл, из средней части пачки определены Aucella cf. fischeriana (Orb.), A. aff. lahuseni Pavl., A. cf. mniovnikensis Pavl., A. cf. surensis Pavl., Aucella sp. indet., из верхней части Aucella cf. fischeriana (Orb.), A. cf. lahuseni Pavl., A. cf. mniovnikensis Pavl., A. aff. krotovi Pavl., Aucella sp. indet., Chetaites ? sp. indet. Мощность 37—38 *м*.

47. Песчаники и аргиллиты. В нижней части пачки прослой (0,5 *м*) почти черных среднезернистых туфопесчаников с включением редких плоских галечек аргиллитов и алевролитов, а также остатков раковин ауцелл. Мощность 17—22 *м*.

48. Тонкочередующиеся аргиллиты, алевролиты и серые тонкозернистые вулканомиктовые песчаники, переходящие в алевролиты. Мощности прослоев от первых сантиметров (иногда миллиметров) до 10—15 *см*, очень редко до 20—30 *см*. Пачка включает единичные прослои мелкозернистых вулканомиктовых песчаников и туфопесчаников мощностью до 15 *см*. К подошве прослоев туфопесчаники часто становятся среднезернистыми и даже крупнозернистыми с включением отдельных галечек. Фауна: Aucella cf. fischeriana (Orb.), A. cf. flexuosa Parak., A. cf. mniovnikensis Pavl., A. cf. surensis Pavl., Aucella sp. indet. Мощность 50—55 *м*.

49. Тонкопереслаивающиеся аргиллиты, алевролиты и серые тонкозернистые вулканомиктовые песчаники, переходящие в алевролиты. Мощности прослоев от первых сантиметров до 20—25 *см*. Единичные прослои мелкозернистых вулканомиктовых песчаников. В верхней половине пачка включает прослои крупнозернистых алевролитов с примесью туфового материала. В верхней части пачки собраны окаменелости: Aucella cf. fischeriana (Orb.), A. flexuosa Parak. ?, A. cf. lahuseni Pavl., A. tenuicollis Pavl., A. cf. krotovi Pavl., A. surensis Pavl., A. cf. jasikovi Pavl., Aucella sp. indet., Lima consobrina Orb., Phylloceras sp. indet. Мощность 40—42 *м*.

Пластовая залежь темно-серых интрузивных базальтов, в средней части переходящих в габбро. Породы включают многочисленные вкрапленники пироксена и плагиоклаза, на контакте раскристаллизованы хуже. Мощность залежи 80—90 *м*.

50. Тонкочередующиеся аргиллиты и алевролиты. Мощности прослоев — единицы сантиметров. Кроме того, пачка включает в 4,5—5 *м* выше подошвы мощный (2,4 *м*) пласт массивных аргиллитов с включением редких мелких галечек и раковин ауцелл, в средней части и в кровле 2 прослоя тонкозернистых вулканомиктовых песчаников мощностью до 65 *см*, иногда с очень тонкими (1 *мм*) прослойками аргиллитов, и в верхней части — метровый пласт зеленовато-черных крупнообломочных литокристаллокластических туфов базальтов, также с микропрослойками аргиллитов. Фауна: Aucella cf. fischeriana (Orb.), A. flexuosa Parak. ?, A. cf. surensis Pavl., A. terebratuloides Lah. ?, Aucella sp. indet. Здесь же найден Chetaites sp. (определение К. М. Худолея и Н. И. Шульгиной). Мощность 17—17,6 *м*.

51. Переслаивающиеся аргиллиты, алевролиты и тонкозернистые вулканомиктовые песчаники. Мощности прослоев от первых сантиметров до 0,3 *м*. Песчаники часто образуют линзы. Кроме того, пачка включает редкие прослои мелкозернистых туфопесчаников мощностью 10—15 *см*, а в верхней части — тонкие прослои крупнообломочных туфов базальтов. Породы содержат левые створки раковин Aucella cf. krotovi Pavl., A. cf. jasikovi Pavl., Aucella sp. indet. Мощность 10,5 *м*.

Выше согласно залегает пачка грубопереслаивающихся черных мелко- и среднеобломочных туфов базальтов, вблизи подошвы и кровли переходящих в зеленовато-серые среднезернистые туфопесчаники общей мощностью 30—35 **м**. В средней и нижней частях пачка включает маломощные (до 20 *см*) прослои аргиллитов, алевролитов и тонкозернистых вулканомиктовых песчаников. Породы повсеместно содержат остатки ауцелл, реже других двустворчатых и брахиопод. Отсюда определены Aucella cf. krotovi Pavl., A. jasikovi Pavl. ?, A. cf. terebratuloides Lah., A. cf. volgensis Lah., A. okensis Pavl. ?, Aucella sp. indet., Variamussium

sp. indet. Кроме того, вблизи кровли пачки найдены остатки аммонитов Surites ? sp. indet., характерных для бореального берриаса.

Общая мощность волжских отложений в приведенном разрезе равна 960—1020 *м*.

Несколькими километрами ниже по течению в цоколе высокой террасы того же берега р. Пеженки выходит на поверхность своеобразная толща, лишенная ископаемой фауны. Судя по характеру слагающих ее пород, наличию в ее составе прослоев каменного угля, а также растительных остатков, эта толща образовалась в континентальных условиях. Благодаря тому, что континентальная толща согласно подстилается и перекрывается морскими отложениями с окаменелостями, она надежно коррелируется с совершенно определенной частью рассмотренного выше разреза волжского яруса, представленного морскими фациями. Ниже приводится разрез пеженской свиты — континентальных аналогов средней части волжских отложений.

В цоколе левой террасы р. Пеженки обнажаются (снизу вверх):

1. Темно-серые тонкозернистые полимиктовые песчаники, иногда переходящие в алевролиты, с включением редких мелких и крупных галек осадочных и изверженных пород. Отложения содержат многочисленные ядра толстораковинных прибрежно-морских двустворчатых моллюсков Pleuromya aff. elongata (Münst.), P. cf. sinuosa Roem., Bureiamya aff. orientalis Vor., Bureiamya sp., Goniomya sp., Modiolus cf. strajeskianus Orb., Gresslia cf. alduini (Fisch.), Thracia sp., Cyprina sp. indet. (определение Г. И. Паракецовой), а также Chlamys sp., Meleagrinella sp., Aucella cf. mosquensis (Buch), A. cf. rugosa (Fisch.), A. aff. orbicularis Hyatt, A. aff. lindstroemi Sok., A. cf. piochii (Gabb), A. cf. flexuosa Parak., A. cf. circula Parak., A. cf. lahusini Pavl., остатки брахиопод, брюхоногих моллюсков, аммонитов и дитруп. Мощность 40—45 *м*.

Пеженская свита (стратотип)

2. Черные аргиллиты и алевролиты, вероятно, с примесью углистого материала. Мощность 25—30 *м*.

3. Переслаивающиеся черные аргиллиты и темно-серые (почти черные) алевролиты. Последние иногда переходят в тонкозернистые косослоистые песчаники. Мощности прослоев 0,5—1 *м*. Аргиллиты заключают тонкий (5 см) прослой серых кремневидных пелитоморфных известняков, а также прослоек (2—3 *см*) бурого лигнитовидного угля. Песчаники содержат обрывки растительной ткани и остатки Aucella aff. lindstroemi Sok., A. piochii (Gabb) ?, Aucella sp. indet. Мощность 2,4 *м*.

4. Черные аргиллиты и серые полимиктовые песчаники, иногда с углистыми растительными остатками. Мощность 25—30 *м*.

Пачка выходит на поверхность в виде отдельных высыпок щебенки и дресвы на задернованном участке склона террасы.

5. Пестро-серые среднезернистые полимиктовые песчаники, местами переходящие в крупнозернистые разновидности и гравелиты и включающие мелкие (до 1,5 *см*) гальки кварца и осадочных пород. Мощность 2,2 *м*.

6. Черные плотные алевролиты и аргиллиты. В верхней части преобладают, по-видимому, аргиллиты; в нижней части (1 *м*) алевролиты включают прослойки серых мелкозернистых полимиктовых песчаников; последние слагают прослой (40 *см*) в основании пачки. В нижней части найдены отпечатки Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) Brongn., C. ex gr. haiburnensis (L. et H.) Brongn. (определение А. Ф. Ефимовой и Г. Г. Филипповой). Мощность 11—12 *м*.

7. Серые средне- и мелкозернистые полимиктовые песчаники, чередующиеся прослоями мощностью от 10 *см* до 2 *м*. В верхней части пачки среднезернистые песчаники обладают косослоистой текстурой. Породы включают большое количество растительных остатков. Мощность 3,4 *м*.

8. Плотные почти черные алевролиты, в верхней части (3 *м*) с очень тонкими линзовидными прослойками углистых аргиллитов. Мощность прослоев алевролитов здесь 2—5 *см*. Вблизи кровли количество углистых аргиллитов резко уменьшается. Мощность 8,5 *м*.

9. Пестро-серые среднезернистые полимиктовые песчаники с прослоями и линзами мелкозернистых и крупнозернистых гравелистых разновидностей в 4,5 *м* выше подошвы сменяются серыми гравелитами, состоящими из мелких, хорошо окатанных обломков кварца, осадочных (нередко ороговикованных) и изверженных (преимущественно эффузивных) пород, сцементированных полимиктовым песчаным материалом. Местами гравелиты включают мелкие гальки, вплоть до образования мелкогалечных конгломе-

ратов, местами же переходят в крупнозернистые гравелистые, а иногда даже среднезернистые полимиктовые песчаники. В кровле (10 *см*) гравелиты переходят в мелкозернистые песчаники. Иногда песчаники и гравелиты содержат углефицированные древесные остатки, редкие линзочки и микропрослойки углистых аргиллитов и алевролитов. Мощность 10,5 *м*.

10. Углистые аргиллиты и алевролиты последние нередко с включением микропрослойков углистых аргиллитов. В средней части пачки собраны остатки Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) Brongn., C. aldanensis Vachr., Cladophlebis sp., Heilungia ex gr. amurensis Pryn., Nilssonia sp. indet. (определение А. Ф. Ефимовой). Мощность 23—25 *м*.

11. Пестро-серые мелко- и среднезернистые полимиктовые песчаники и черные аргиллиты. Песчаники иногда содержат углефицированные растительные остатки. Пачка включает две пластовые залежи интрузивных андезитов мощностью 0,5—1 *м*. Мощность 9—10 *м*.

12. Линзовиднопереслаивающиеся гравелиты и пестро-серые полимиктовые песчаники, от грубо- до среднезернистых. В нижней половине гравелиты значительно преобладают; кровля пачки (0,3 *м*) сложена мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками с линзочками и прослойками (до 3 *см*) аргиллитов. Мощность 10—11 *м*.

13. Черные аргиллиты и алевролиты. Породы тонко линдовидно переслаиваются между собой. Мощности прослоев от первых сантиметров до 0,3 *м*. Алевролиты иногда обладают косослоистой текстурой. Пачка включает редкие тонкие (3—5 *см*) прослои серых известковых аргиллитов, а в нижней части зеленовато-серых мелкообломочных измененных кристаллолитокластических туфов, вероятно, основного состава. Мощность 75—85 *м*.

14. Чередующиеся аргиллиты, углистые аргиллиты и плотные кремневидные известковистые алевролиты. Мощности прослоев 10—20 *см*, некоторые достигают 50 *см*. Породы содержат растительные остатки. Углистые аргиллиты иногда имеют тонколистоватое строение. Отдельные прослои мощностью по 20 *см* представляют собой микропереслаивающиеся углистые аргиллиты и полублестящий каменный уголь. В основании пачки залегают серые туфоалевролиты (20 *см*). В средней части и кровле пачки осадочные породы инъецированы 2 пластовыми залежами интрузивных лейкократовых андезито-базальтов мощностью по 1,5 *м*. Мощность 7,1 *м*.

15. Переслаивающиеся темно-серые алевролиты и черные аргиллиты. Чередование довольно грубое, реже тонкое, линзовидное; преобладают местами алевролиты, местами аргиллиты. В подошве пачки (1 *м*) алевролиты кое-где линзовидно замещаются тонкозернистыми песчаниками с прослойками аргиллитов. Алевролиты иногда обладают косослоистой текстурой. В верхней части пачки единичные прослои (5—10 *см*) известковистых алевролитов, известковистых аргиллитов и светло-серых туфоалевролитов, переходящих в тонкообломочные туфы среднего или основного состава. В этой же части разреза наблюдается прослой углисто-песчанистых аргиллитов мощностью 25 *см*. Мощность 18 *м*.

16. Мелкозернистые полимиктовые песчаники с карбонатным цементом, кое-где переходящие в алевролиты. Мощность 3,9 *м*.

17. Чередующиеся аргиллиты и алевролиты с редкими прослоями косослоистых тонкозернистых песчаников, песчано-углистых и углистых аргиллитов. Мощности прослоев 5—50 *см*, иногда тоньше (первые сантиметры), часто они не выдержаны по простиранию. В верхней части пачки (3,7 *м*) почти исключительное развитие приобретают переслаивающиеся и углистые аргиллиты. Мощности прослоев 20—60 *см*, иногда до 1 *м*. Кроме того, здесь же наблюдаются более редкие и тонкие (10—15 *см*) прослои алевролитов и пласт (60 *см*) серых туфоалевролитов. Кровля пачки (20 *см*) сложена микропереслаивающимися углистыми аргиллитами и каменным углем. Мощность 11,7 *м*.

18. Средне-, мелко- и тонкозернистые полимиктовые песчаники, чередующиеся прослоями мощностью 0,1—1 *м*. В нижней части пачки (4 *м*) песчаники переслаиваются с аргиллитами и алевролитами, а также включают редкие прослои углистых и известковистых аргиллитов. В средней и верхней частях пачки песчаники содержат редкие тонкие (1—10 *см*) пропластки крупнозернистых гравелистых песчаников, переходящих в гравелиты, а также алевролитов, аргиллитов и известковистых аргиллитов. Мощность 12,8 *м*.

19. Переслаивающиеся алевролиты, аргиллиты и углистые аргиллиты. Мощности прослоев от 5 *см* до 1 *м*. Углистые аргиллиты обычно находятся в микропереслаивании с каменным углем, составляющим от 20 до 70% объема прослоя. Таких прослоев в составе пачки насчитывается 16, мощности их колеблются в пределах 3—115 *см*. Аргиллиты и алевролиты также нередко микропереслаиваются между собой. Пачка включает сравнительно много линз и конкреций известковистых аргиллитов, а также отдельные прослои тонкозернистых полимиктовых песчаников, переходящих в алевролиты, мощностью 10—40 *см*. В верхней части пачки появляются тонкие (до 10 *см*) прослои серых туфоалевролитов, нередко переходящие в тонкообломочные туфы среднего или основного состава. Иногда туфоалевролиты тонко чередуются с аргиллитами и углистыми аргиллитами. Породы содержат довольно много растительных остатков. В нижней части собраны Cladophlebis aff. haiburnensis (L. et H.) Brongn., Ctenis ex gr.

yokoyamai Krysht., Ctenis sp. (C. gigantea Brik. ?), Heilungia cf. amurensis (Novop.) Pryn., Heilungia sp. indet. (определение А. Ф. Ефимовой и Г. Г. Филипповой). Мощность 40 *м*.

20. Серые мелко- и тонкозернистые полимиктовые песчаники с редкими прослоями черных алевролитов, аргиллитов и известковистых аргиллитов мощностью 5—20 *см*. Преобладают мелкозернистые песчаники. Местами они переходят в среднезернистые разновидности, кое-где обогащены углистым материалом или включают многочисленные углефицированные древесные остатки и известковисто-пиритовые конкреции. По простиранию к югу песчаники частично замещаются линзовидными прослоями алевролитов. Мощность 6,6 *м*.

21. Сложнопереслаивающиеся черные аргиллиты, алевролиты, тонко- и мелкозернистые полимиктовые песчаники. В средней части пачка включает прослои средне-, крупно- и грубозернистых полимиктовых песчаников, переходящих в гравелиты. В нижней части пачки переслаивание довольно грубое (0,5—1,2 *м*), в верхней более тонкое (0,1—1 *м*). В состав пачки входят также единичные прослои аргиллитов с микропрослойками (0,5 *мм*) каменного угля мощностью до 45 *см*. Аргиллиты местами содержат растительные остатки и известково-глинистые конкреции. Мощность 25—30 *м*.

22. Алевролиты и аргиллиты; в верхней половине сменяются аргиллитами и углистыми аргиллитами с редкими прослоями алевролитов, иногда углистых или с микропрослойками каменного угля. В верхней половине пачка включает также тонкий (2 *см*) прослоек блестящего каменного угля и 5 пластов микропереслаивающихся углистых аргиллитов (или алевролитов) и каменного угля мощностью 10—80 *см*. Содержание угля в этих пластах обычно небольшое (20—30%). Аргиллиты кое-где содержат многочисленные растительные остатки и известковисто-глинистые конкреции, в верхней части пачки аргиллиты по простиранию иногда замещаются тонкими (до 25 *см*) линзами серых мелкозернистых песчаников. Мощность 30—34 *м*.

23. Сложнопереслаивающиеся серые полимиктовые песчаники, от средне- до тонкозернистых, черные углистые алевролиты, аргиллиты и углистые аргиллиты. В основании пачки залегает пласт мелкозернистых песчаников, в верхней части (0,6 *м*) переходящих в тонкозернистые разновидности. Базальный пласт имеет тонкопропластковое строение (3—8 *см*) и мощность 1,9 *м*. Нижняя часть пачки (3—6 *м* выше базального пласта) почти не содержит песчаников. В ее составе значительно преобладают аргиллиты и углистые аргиллиты, включающие редкие прослои и линзы черных и серых косослоистых алевролитов, а также микропереслаивающихся аргиллитов и каменного угля мощностью 7—40 *см* и линзовидные известковисто-глинистые конкреции. В верхней половине пачки довольно много полимиктовых песчаников, причем снизу вверх среднезернистые разновидности последовательно сменяются мелкозернистыми и тонкозернистыми. В средней части пачки встречаются тонкие (1—20 *см*) прослойки светло-серых туфоалевролитов и микропереслаивающихся углистых алевролитов, углистых аргиллитов и каменного угля. Мощность 11,1 *м*.

24. Черные аргиллиты и подчиненные им алевролиты. Мощности прослоев 10—70 *см*, редко до 1,2 *м*. В средней части пропласток мощностью 15 *см*, в котором каменный уголь тонко переслаивается с углистыми аргиллитами и алевролитами. В верхней части пачки пластовая залежь серых интрузивных базальтов мощностью 30 см. Мощность 9 *м*.

25. Серые среднезернистые полимиктовые песчаники с прослойками крупнозернистых гравелистых разновидностей. В верхней части пачки (2 *м*) среднезернистые песчаники переходят сначала в мелкозернистые, а вблизи кровли в тонкозернистые песчаники. Мощность 10 *м*.

26. Переслаивающиеся аргиллиты, углистые аргиллиты и алевролиты, черные и серые косослоистые. Мощности прослоев от 10 *см* до 1 *м*, редко больше (1,3—2 *м*). Аргиллиты и углистые аргиллиты преобладают. В нижней части пачка включает линзовидный прослой мелкозернистых полимиктовых песчаников мощностью до 30 *см*, выше — 4 пласта микропереслаивающихся углистых аргиллитов и каменного угля мощностью 0,4—2 *м*. Местами аргиллиты содержат растительные остатки. Пачку инъецируют 4 пластовые залежи серых долеритов мощностью 0,4—1,5 *м*. Мощность 30 *м*.

27. Грубочередующиеся серые средне- и мелкозернистые полимиктовые песчаники и черные аргиллиты. Мощности пластов 0,8—3,2 *м*. В верхней части аргиллиты включают тонкие линзовидные прослои алевролитов. Мощность 12,8 *м*.

28. Переслаивающиеся черные аргиллиты и алевролиты. Мощности прослоев от 15 *см* до 1,5 *м*. Кое-где алевролиты имеют косослоистую текстуру, а чередование приобретает более дробный характер. В средней части пачки прослой серых мелкозернистых полимиктовых песчаников мощностью 22 *см*, в верхней — прослой тонкозернистых песчаников мощностью 50 *см*. Пачка включает также горизонт линзовидных известково-глинистых конкреций. Мощностью 14 *м*.

На этом заканчивается непрерывный разрез пеженской свиты общей мощностью 450—480 *м* в обрывах левой террасы р. Пеженки в среднем течении. Далее непосредственно к северу от описанного разреза в ко-

ренных выходах обнажается уже северное крыло той же брахисинклинали. Таким образом, на этом участке отсутствуют как самые верхние горизонты свиты, так и перекрывающие их морские осадки. Верхняя часть пеженской свиты (200—300 *м*) и согласно налегающие на них отложения с фауной были обнаружены и изучены в коренном залегании еще в нескольких километрах к северу, также в обрывах левой террасы р. Пеженки. Точно сопоставить выделенные здесь пачки пород с верхней частью предыдущего разреза из-за значительной фациальной изменчивости свиты не удалось. Поэтому в последнем разрезе приведена лишь интересующая нас самая верхняя пачка пеженской свиты и перекрывающие их морские отложения.

Снизу вверх наблюдается следующая последовательность отложений:

1. Аргиллиты и алевролиты, местами с примесью углистого материала, редкими прослоями тонкозернистых полимиктовых песчаников и растительными остатками (верхняя пачка пеженской свиты). Здесь собраны Cladophlebis cf. haiburnensis (L. et H.) Brongn., Heilungia cf. amurensis (Novop.) Pryn., Ctenis cf. yokoyamai Krysht. (определение А. Ф. Ефимовой и Г. Г. Филипповой). Мощность 50—70 *м*.

2. Светло-серые мелкозернистые полимиктовые песчаники с прослоями среднезернистых разновидностей и алевролитов. Песчаники содержат окаменелости Aucella aff. fischeriana (Orb.), A. cf. flexuosa Parak., A. aff. circula Parak., A. cf. mniovnikensis Pavl., A. cf. lahuseni Pavl., A. cf. tenuicollis Pavl., A. aff. krotovi Pavl., A. cf. jasikovi Pavl., A. cf. terebratuloides Lah., Aucella sp. indet. Мощность 30—50 *м*.

3. Алевролиты и аргиллиты с редкими прослоями песчаников. Алевролиты преобладают, они содержат остатки ауцелл. Местами породы инъецированы небольшими пластовыми залежами интрузивных базальтов. Видимая мощность около 100 *м*.

Приведенные выше разрезы волжского яруса, обнажающиеся на левом берегу р. Пеженки, отличаются друг от друга как по литологическому строению, так и по характеру содержащихся в них органических остатков, тем не менее, как это будет показано ниже, они коррелируются между собой достаточно уверенно.

Волжский ярус в разрезе, обнажающемся выше впадения руч. Дугового, сложен исключительно морскими фациями. Он отличается пестротой композиции и вместе с тем литологически в значительной степени сходен с подстилающими отложениями кимериджа и перекрывающими берриаса. Все это создает значительные затруднения при детальном расчленении яруса по литологическому признаку, в особенности для целей геологического картирования. Вместе с тем обилие в морском варианте волжского яруса окаменелостей и в частности остатков ауцелл открывает возможность для разделения яруса по биостратиграфическому принципу. Именно в волжское время группа ауцелл стала наиболее обильной как в количественном, так и в видовом отношении. Это создает предпосылки для проведения целого ряда биостратиграфических рубежей, разделяющих определенные филогенетические этапы ауцелл. Хотя по появлению или расцвету того или иного вида можно провести довольно много биостратиграфических границ, в целом в волжском веке выделяется три главных этапа развития ауцелл.

Первый этап характеризуется появлением в его начале и быстрым расцветом вида Aucella piochii (Gabb). Одновременно с ним существует и группа Aucella mosquensis (Buch), постепенно деградирующая в количественном отношении.

Второй этап начинается с появления первых переходных* ауцелл Aucella fischeriana (Orb.), морфологически близких к предшествующим видам. В течение этого этапа количество переходных форм посте-

* Переходными ауцеллами называются представители видов, переходящих из волжского века в берриас.

пенно возрастает. В то же время продолжает существовать Aucella piochii (Gabb).

Для третьего этапа характерно массовое и почти исключительное развитие переходных ауцелл, появление среди них морфологически разнообразных и специфических форм. Последние представители Aucella piochii (Gabb) исчезают в самом начале этапа.

Таким образом, намечается три комплекса ауцелл, четко различающихся между собой рядом характерных особенностей, но имеющих, однако, и некоторые общие элементы. Такая сменяемость одних комплексов ауцелл другими отмечена в опорном разрезе волжских отложений по р. Пеженке, где проводились массовые послойные сборы окаменелостей. Подтверждается она и в других разрезах, как по материалам автора, так и других геологов, изучавших стратиграфию верхней юры этого региона.

Разделяя волжский ярус на 3 части, соответствующие упомянутым выше основным этапам развития ауцелл, автор считает возможным условно отождествить эти подразделения с подъярусами. Правомерность такого отождествления в какой-то степени подтверждается отдельными находками остатков аммонитов, характерных для нижнего, среднего и верхнего подъярусов.

Нижний подъярус

В основном разрезе (выше руч. Дугового) нижний подъярус охватывает пачки 1—15. Он представлен переслаивающимися аргиллитами, алевролитами, тонко- и мелкозернистыми песчаниками, туфопесчаниками и литокристаллокластическими туфами базальтов, от мелко- до грубообломочных, как правило, со значительным содержанием обломков пироксена. В нижней части преобладают осадочные породы, в средней и верхней — пирокластические. Кровлю слагает горизонт базальтов мощностью 12—18 *м*. Мощность нижнего подъяруса равна 260—270 *м*.

Нижняя граница проводится по появлению Aucella piochii (Gabb). Вместе с ней продолжают встречаться Aucella mosquensis (Buch), A. rugosa (Fisch.) и Aucella orbicularis Hyatt, перешедшие в волжский ярус из подстилающих отложений кимериджа*.

Вверху по разрезу нижнего подъяруса количество представителей вида Aucella piochii (Gabb) в целом увеличивается, в то время как количество окаменелостей группы Aucella mosquensis, наоборот, постепенно убывает. Вблизи кровли подъяруса Aucella piochii (Gabb) явно преобладает. Весьма интересно появление в средней части нижнего подъяруса Aucella aff. lindstroemi Sok., не встречавшейся в верхах кимериджского яруса и нижней половине нижневолжского подъяруса. От типичного вида Aucella aff. lindstroemi Sok. отличается несколько большей удлиненностью раковины. Не исключено, что эта форма может оказаться самостоятельным видом или подвидом.

Кроме ауцелл породы нижнего подъяруса включают более редкие раковины других двустворчатых моллюсков, гастропод, членики морских лилий (Pentacrinus) и трубочки червей (Ditrupa). Последние местами образуют массовые послойные скопления. В отложениях подъ-

---

* В верхней части кимериджских отложений в разрезе по р. Пеженке кроме видов Aucella mosquensis (Buch), A. rugosa (Fisch.) и A. orbicularis Hyatt были найдены также единичные экземпляры Aucella vuquaamensis Parak. Выше границы кимеридж — волжский ярус эта форма нигде не встречена.

яруса вместе с Aucella piochii (Gabb) и представителями группы Aucella mosquensis (Buch) в устье р. Ненкана найдены обломки аммонита Pectinatites vel Subplanites, свидетельствующие о ранневолжском возрасте вмещающих пород. Здесь же встречаются более многочисленные Phylloceras sp.

Средний подъярус

В обрывах левого берега р. Пеженки выше впадения руч. Дугового средний волжский подъярус, охватывающий пачки 16—36 приведенного разреза, сложен толщей вулканических и осадочных пород очень пестрого состава. В нижней части (100—110 *м*) преобладают осадочные терригенные породы. Это, главным образом, алевролиты, в меньшей степени аргиллиты и песчаники. Туфы базальтов образуют редкие прослои и пласты.

Выше лежат переслаивающиеся между собой лавы, туфобрекчии и туфы базальтов, конгломераты, гравелиты, вулканомиктовые песчаники и в небольшой степени алевролиты и аргиллиты, иногда с примесью углистого материала. Конгломераты и гравелиты слагают пачки мощностью от 6 до 45—50 *м*, лавы базальтов — покровы мощностью 7—10 *м*. Лишь в кровле подъяруса залегает более мощный горизонт базальтов (70—75 *м*).

Мощность средневолжских отложений 410—440 *м*.

Граница между нижним и средним волжскими подъярусами проведена по появлению вида Aucella fischeriana (Orb.). Немного выше появляются Aucella flexuosa Parak. и затем Aucella circula Parak. В верхней части найдена Aucella lahuseni Pavl. Этими четырьмя видами исчерпывается набор переходных форм в среднем подъярусе опорного разреза. В близлежащих районах бассейна р. Большого Анюя в отложениях среднего подъяруса встречены также Aucella russiensis Pavl. и A. trigonoides Lah. Отсутствие их в соответствующей части опорного разреза объясняется плохой сохранностью окаменелостей в верхней половине подъяруса.

Вместе с переходными видами на протяжении всего средневолжского подъяруса продолжает встречаться Aucella piochii (Gabb). В нижней части эта форма еще многочисленна, в верхней одновременно с увеличением числа переходных видов она встречается все реже. Еще быстрее происходит убывание представителей группы Aucella mosquensis (Buch). Все они окончательно исчезают в средней части подъяруса. Последовательность исчезновения следующая: Aucella aff. lindstroemi Sok.— A. mosquensis (Buch) — A. rugosa (Fisch.) — A. orbicularis Hyatt.

Кроме ауцелл средневолжские отложения реже содержат остатки некоторых других двустворчатых моллюсков, брахиопод, морских лилий (Pentacrinus), червей (Ditrupa) и аммонитов. Среди последних преобладают тонкоребристые представители семейства Phylloceratidae. Однако встречаются обломки и груборебристых аммонитов. В восьми километрах к западу от опорного разреза (по простиранию) в отложениях среднего подъяруса найдены Dorsoplanites sp. indet. (определение В. И. Бодылевского), что прямо указывает на средневолжский возраст пород. Обломки Dorsoplanites ? sp. indet. вместе с ауцеллами обнаружены примерно в нижней половине средневолжского подъяруса и к востоку от р. Пеженки — на левобережье верхнего течения р. Бургахчана.

Верхний подъярус

Верхний волжский подъярус охватывает пачки основного разреза по р. Пеженке (выше устья руч. Дугового). По литологической компо-

зиции верхний подъярус может быть подразделен на две примерно равновеликие части. Нижняя половина представлена пестрой толщей чередующихся конгломератов, гравелитов, песчаников, туфов и туфобрекчий основного состава, в меньшей степени алевролитов и аргиллитов. Характер переслаивания здесь более дробный, чем в подстилающих отложениях среднего подъяруса. Наиболее мощные пласты (до 15—17 *м*) образуют туфы и туфобрекчии базальтов. Верхняя половина сложена почти исключительно осадочными терригенными породами: тонкочередующимися аргиллитами, алевролитами и тонкозернистыми песчаниками. Мелкозернистые песчаники и туфопесчаники образуют прослои в нижней ее части. В опорном разрезе верхняя часть верхнего подъяруса инъецирована мощной (80—90 *м*) пластовой залежью интрузивных базальтов. Мощность верхневолжского подъяруса (без пластовой залежи) около 300 *м*.

Из среднего подъяруса в верхний переходят все шесть переходных видов ауцелл: Aucella fischeriana (Orb.), A. flexuosa Parak., A. circula Parak., A. lahuseni Pavl., A. russiensis Pavl. и A. trigonoides Lah. В свою очередь, здесь появляется еще шесть форм в такой последовательности (снизу вверх): Aucella tenuicollis Pavl.— A. krotovi Pavl.— A. mniovnikensis Pavl.— A. surensis Pavl.— A. jasikovi Pavl.— A. terebratuloides Lah. По появлению первой из них — Aucella tenuicollis Pavl., весьма характерной, специфичной и легко диагностируемой формы, и проводится граница между средним и верхним подъярусами. Помимо перечисленных видов в самой нижней части верхнего подъяруса (30 *м*) еще встречаются редкие раковины Aucella piochii (Gabb).

Отложения верхневолжского подъяруса реже содержат остатки и некоторых других представителей двустворчатых моллюсков, гастропод и аммонитов. Среди последних чаще всего встречаются Phylloceras sp. indet. s. l. Кроме того, в средней части найдены отпечатки Chetaites ? sp. indet. Сравнительно хорошо сохранившийся Chetaites sp. определен К. М. Худолеем и Н. И. Шульгиной из верхней части подъяруса (20—25 *м* ниже кровли). Хотя эта находка и не была отождествлена ни с одним видом Chetaites, тем не менее К. М. Худолей и Н. И. Шульгина (1962) считают, что она свидетельствует о поздневолжском возрасте вмещающих пород.

Непосредственно к западу от р. Пеженки в породах верхнего подъяруса, вероятно, нижней его части, был обнаружен маленький прекрасно сохранившийся аммонит, определенный Е. А. Троицкой как Craspedites sp.*.

Верхняя граница верхневолжского подъяруса проведена по подошве пачки туфов базальтов и туфопесчаников, в которой наряду с переходными видами ауцелл обнаружены Aucella volgensis Lah. и A. okensis Pavl. По появлению (практически одновременному) этих видов и проводится граница между юрской и меловой системами. В верхней части упомянутой базальной пачки берриасского яруса, мощность которой равна 30—35 *м*, найдены плохо сохранившиеся остатки аммонитов Surites ? sp. indet., характерных для бореального берриаса.

Как уже отмечалось выше, волжский ярус разделен на подъярусы до некоторой степени условно. Условность в первую очередь относится к проведению границ между подъярусами. Следует заметить, что предлагаемые в качестве подъярусов подразделения по времени образования, по-видимому, примерно равновелики. Относительно большая мощ-

* В. И. Бодылевский считает, что это скорее представитель семейства Phylloceratidae.

ность среднего подъяруса (410—440 *м*), по сравнению с нижним (260—270 *м*) и верхним (300 *м*) подъярусами легко объяснима, если вспомнить, что в его состав входит наибольшее число покровов лав базальтов (до 100 *м* общей мощностью), изливавшихся, очевидно, в течение короткого промежутка времени, а также максимальное количество пирокластических и грубообломочных осадков, накопление которых, вероятно, происходило также довольно интенсивно.

Дальнейшее изучение разрезов и новые находки аммонитов в будущем позволяют, возможно, уточнить положение границ между подъярусами.

Пеженская свита

Континентальные волжские отложения пеженской свиты распространены неширокой полосой субширотного простирания на междуречье средних течений рек Бургахчана и Пеженки. К югу от этой полосы пеженская свита замещается морскими отложениями, к северу на соответствующий промежуток времени приходится перерыв седиментации.

Свита представлена толщей терригенных пород, образовавшихся в условиях прибрежной аллювиальной равнины и зарастающих лагун. В ее сложении принимают участие гравелиты и мелкогалечные конгломераты, полимиктовые песчаники, от грубо- до тонкозернистых, алевролиты и аргиллиты, углистые аргиллиты и каменный уголь. В количественном отношении преобладают мелкообломочные породы: углистые аргиллиты, аргиллиты, алевролиты, тонко- и мелкозернистые песчаники. Иногда породы содержат примесь туфового материала, изредка встречаются тонкие прослои туфоалевролитов и пепловых туфов от тонко- до среднеобломочных, основного или среднего состава. Каменный уголь очень редко образует тонкие прослойки, мощность которых не превышает 3—5 *см*. Обычно он находится в микропереслаивании с углистыми аргиллитами*. Пласты, образованные таким микропереслаиванием, имеют мощность от 10 *см* до 2 *м*, содержание в них каменного угля колеблется от 20 до 70%, чаще всего оно равно приблизительно 50%.

В разрезе пеженской свиты хорошо заметна определенная ритмичность отложений. Каждый ритм начинается с более грубообломочных пород и заканчивается углистыми аргиллитами (иногда с каменным углем), аргиллитами или алевролитами. Мощность таких ритмов самая различная: от 10 до 100 *м*. В кровле аргиллитовых прослоев и пластов верхней части нижних ритмов нередко наблюдаются следы ряби и ползания мелких организмов. Мощность пеженской свиты около 500 *м*.

Отложения по всему разрезу содержат многочисленные обломки углефицированной древесины (реже целые стволы) и отпечатки листьев. Флора хорошей сохранности собрана в обнажениях по р. Пеженке и на правобережье среднего течения р. Ненкана. Из этих сборов В. А. Вахрамеев, А. Ф. Ефимова и Г. Г. Филиппова определили: Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) Brongn., C. aldanensis Vachr., Sphenopteris ? sp. indet., Coniopteris sp., Raphaelia diamensis Sew., Ctenis cf. yokoyamai Krysht., Ctenis sp. (C. gigantea Brik?), Nilsonia sp. indet., Pterophyllum sp., Heilungia cf. amurensis (Novop.) Pryn., Desmiophyllum sp., Pityophyllum ? sp. indet.

Такое растительное сообщество, по мнению В. А. Вахрамеева (1964),

* Микропрослойки каменного угля мощностью 0,5—1,5 *мм* чередуются с такими же микропрослойками углистых аргиллитов.

характерно для Сибирской провинции в позднеюрскую эпоху. В соответствии с последними данными В. А. Вахрамеева и Е. Л. Лебедева (1967) этот комплекс наибольшее сходство имеет со средним (азановским) подкомплексом талынджанского палеофлористического комплекса в бассейне рек Буреи и Зеи.

Возраст пеженской свиты может быть определен еще более узким диапазоном геологического времени благодаря наличию окаменелостей в морских отложениях, согласно подстилающих снизу и согласно перекрывающих сверху континентальные осадки.

В подстилающей пачке прибрежно-морского происхождения собран следующий комплекс ауцелл: Aucella cf. mosquensis (Buch), A. cf. rugosa (Fisch.), A. aff. orbicularis Hyatt, A. aff. lindstroemi Sok., A. aff. circula Parak., A. cf. circula Parak., A. cf. piochii (Gabb), A. cf. flexuosa Parak., A. cf. lahuseni Pavl., Aucella sp. indet. Наибольшее сходство он имеет с комплексом ауцелл из пачки 21 основного разреза волжского яруса (в морских фациях), залегающей в 110—120 *м* выше основания среднего подъяруса.

В перекрывающих морских отложениях на р. Пеженке комплекс представлен следующими формами: Aucella aff. fischeriana (Orb.), A. cf. flexuosa Parak., A. aff. circula Parak., A. cf. lahuseni Pavl., A. cf. tenuicollis Pavl., A. aff. krotovi Pavl., A. cf. mniovnikensis Pavl., A. cf. jasikovi Pavl., A. cf. terebratuloides Lah., Aucella sp. indet. На правобережье среднего течения р. Ненкана в перекрывающих породах собраны: Aucella fischeriana (Orb.), A. cf. flexuosa Parak., A. trigonoides Lah., A. lahuseni Pavl., A. krotovi Pavl., A. russiensis Pavl., A. mniovnikensis Pavl., A. aff. surensis Pavl., A. terebratuloides Lah., Aucella sp. indet.

Приведенные списки ауцелл не поддаются точному сопоставлению с каким-либо одним комплексом из узкого стратиграфического интервала морского разреза. Они имеют сходство с комплексами, содержащимися в пачках 42—50 основного разреза по р. Пеженке. Пачки 42—50 имеют мощность 190—200 *м*, они слагают верхний волжский подъярус, причем пачка 42 располагается в 80—90 *м* выше подошвы, а пачка 50— в 20 *м* ниже кровли.

Таким образом, пеженская свита соответствует средней и верхней частям среднего подъяруса и примерно нижней половине верхнего подъяруса волжского яруса, то есть именно той части разреза, которая в морских фациях в значительной степени сложена грубообломочными породами, конгломератами и гравелитами. Встречающиеся в этом диапазоне морского разреза аргиллиты и алевролиты нередко содержат примесь углистого материала и древесные остатки. Все это еще раз косвенно подтверждает правильность корреляции разрезов волжского яруса, представленных континентальными и морскими фациями.

Изученный на р. Пеженке разрез волжских отложений (с послойным сбором ауцелл и отдельными находками остатков аммонитов) является тем ключом, который позволит в дальнейшем осуществлять расчленение волжского яруса на Северо-Востоке СССР и уверенно коррелировать между собой его отдельные детальные подразделения.

ЛИТЕРАТУРА

Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 102, 1964.

Вахрамеев В. А., Лебедев Е. Л. Палеоботаническая характеристика и возраст угленосных верхнемезозойских отложений Дальнего Востока (междуречье Амура и Уды). Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 1967.

Герасимов П. А., Михайлов Н. П. Волжский ярус и единая стратифициче-

ская шкала верхнего отдела юрской системы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 1966.
Шульгина Н. И. Новые позднеюрские аммониты Северной Сибири. В кн. «Проблемы нефтегазоносности Советской Арктики. Палеонтология и биостратиграфия», вып. 3, тр. НИИГА, т. 127, Л., 1962.