

отложений, установлено, что их составы близки друг другу. Это указывает на то, что эоловые пески образовались в основном за счет перевевания озерных и аллювиальных песков.

Анализируя минеральный состав эоловых песков, можно сделать следующие выводы:

1. По крупности зерен пески разделяются на мелко-, средне- и крупнозернистые. Незначительную долю составляют грубые пески. Преобладают мелко-среднезернистые пески.

2. По минералогическому составу преобладают пески кварцевого состава. Реже встречаются пески полевошпатово-кварцевого и кварц-полевошпатового состава. Содержание полевых шпатов колеблется от 42 до 59%. Примесь минералов с большим удельным весом незначительна в процентном отношении, но разнообразна по количеству минеральных видов.

3. Количество кварца в эоловых песках непостоянное, увеличивается в направлении господствующих ветров.

4. Эоловые пески образуются за счет перевевания озерных и аллювиальных песков, за счет отложений мезозойского и кайнозойского возраста, за счет разрушения местных метаморфических, интрузивных и осадочных пород, слагающих окраины Долины озер (см. рисунок).

5. С уменьшением размера зерен степень окатанности обломков увеличивается.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Гоби-Алтайское землетрясение. М.: Изд-во АН СССР, 1963.
- Девяткин Е. В., Лискин И. Г. К стратиграфии кайнозойских отложений Западной Монголии.— Бюллетень МОИП, 1966, сер. геол., 6.
- Мурзаев Э. М. Монгольская Народная Республика. Физико-географическое описание. М.: Географгиз, 1952.
- Николаева Т. В. Геоморфологическое строение Центральной Монголии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1971.
- Обручев В. А. О процессах выветривания и развевания в Центральной Азии.— Записки Минералогического общества. 1895, сер. II, ч. 33.
- Trembaczowski J. Morfologia i charakterystyka utworow Luznych sajru w okolicy Kobdo (Altaj Mongolski).— Ann. Univ. M. Curie-Sklodowska, Lublin, 1967 a, Sectio B, vol. 19 (1964), 4.
- Trembaczowski J. Charakterystyka i morfologia Luznych utworow roznych srodowisk sedimentacyjnych Kotlinie Wielkich Jezior w Zachodniej Mongolii. Rozprawa habilitacyjna przedlozona na Uniwersytecie Marii Curie-Sklodowskiej w Lublinie. Wydzial Biologii i Nauk o Ziemi, Lublin, 1967b.
- Trembaczowski J. Wachay polnocnego brzegu jeziora Char-Us-Nuur w Kotlinie Wielkich Jezior (Zachodnia Mongolia).— Ann. Univ. M. Curie-Sklodowska, Lublin, 1968, Sectio B, vol. 21, n 4.

В. Н. СИНЯКОВ

### ОБ ИТИЛЬСКИХ И СИНГИЛЬСКИХ СЛОЯХ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

Один из наиболее распространенных типов четвертичных отложений на территории Прикаспийской низменности — нижнехазарские дельтовые осадки.

В соответствии с работами Г. И. Попова [1967, 1970], эти отложения, представленные мощной (до 30 м) толщей мелких, а в базальной части

гравелистых песков серого цвета, распространены в долине р. Волга между Волгоградом и Черным Яром.

Аллювиально-дельтувиальные песчаные нижнехазарские отложения обнаружены также в Камышинском Заволжье: в устье Калиновой балки, у с. с. Очкуровка и Кислово, на что указывают работы П. А. Православлева [1908], М. М. Жукова [1945], А. И. Москвитина [1962], Г. И. Горецкого [1966], Г. И. Попова [1970].

Аналогичные осадки широко распространены в пределах Волго-Уральского междуречья на широте Волгограда [Яхимович, 1958; Горецкий, 1966; Востряков, 1967]. Они представлены толщей темно-серых мелких полимиктовых песков, в нижней части — от средней крупности до гравелистых, с базальным галечником в основании. Пески дельтовой фации содержат смешанную морскую, пресноводную и наземную фауну; средняя мощность песчаной толщи составляет 15—25 м [Яхимович, 1958].

На опубликованном Г. И. Горецким [1966] геологическом профиле западной части Сарпинско-Ергенинского Прикаспия видно, что дельтово-аллювиальные нижнехазарские (верхнекривичские, по Г. И. Горецкому) отложения чрезвычайно широко развиты в этом районе.

Таким образом, нижнехазарские песчаные осадки распространены на огромной площади, многократно превышающей площадь современной дельты Волги.

Песчаная толща дельтовых отложений почти повсеместно венчается пачкой глинистых пород. В Сарпинско-Ергенинском Прикаспии эти породы подробно описаны Г. И. Горецким [1966]. Это — глины, суглинки и супеси, с прослоями тонких и мелких песков, окрашенные в темно-серый, иногда до черного, серый, грязно-серый и коричневатый-серый цвета, с пресноводной фауной, растительными остатками, редкой гумусированностью и загипсованностью. Эти отложения близки по литолого-генетическим признакам к аллювиально-старичным, озерно-старичным и болотно-старичным осадкам.

По предложению Г. И. Горецкого эти породы получили название итильских слоев [Н. И. Николаев, 1953; В. А. Николаев, 1958]. Г. И. Горецкий указывает на огромное стратиграфическое значение этих слоев, залегающих в кровле нижнехазарских отложений и позволяющих проводить по ним расчленение нижнехазарских, верхнехазарских и гирканских осадков.

В. А. Николаев [1965] считает итильские отложения синхронными верхнехазарским.

Итильские слои также широко распространены в Волго-Уральском междуречье на широте г. Волгоград. Они представлены темно-серыми глинами и суглинками с вкраплениями вивианита, растительным детритом и пресноводной фауной и выделены В. Л. Яхимович [1958] как болотно-лиманские отложения застойного типа, линзовидно залегающие в кровле нижнехазарских дельтовых песков и связанные с ними постепенными переходами.

По В. Л. Яхимович [1958], эти отложения не представляют самостоятельного стратиграфического горизонта, а характеризуют лишь некоторую фаціальную смену условий в конце нижнехазарского времени. Однако в работе В. Л. Яхимович [1958] приводятся данные по фауне остракод, позволяющие отнести рассматриваемые слои к верхнехазарским, и данные по фораминиферам, указывающие на их близость к итильским слоям. На геологическом профиле по этому же району, опубликованном Г. И. Горецким [1966], рассматриваемые отложения отнесены к итильским.

В долине Волги между Волгоградом и Черным Яром толща дельтовых нижнехазарских песков перекрывается, согласно Г. И. Попову [1967, 1970], сингильскими слоями, представленными темно-серыми иловатыми глинами, суглинками и супесями мощностью до 12—14 м с речными и озерно-болотными моллюсками, линзами песка и торфянистого материала, остатками древесной растительности. Эти отложения обнажаются у пос. Светлый Яр, между селами Райгород и Ушакова и у с. Черный Яр.

Возраст сингильских слоев дискусионен. П. А. Православлев [1932], М. М. Жуков [1945] и Ю. М. Васильев [1961] относили их к бакинскому веку, П. В. Федоров [1952, 1957], Н. И. Николаев [1953], В. А. Николаев [1958, 1965] и А. И. Москвитин [1962] сингильские слои относили к низам, а В. П. Гричук [1954] и Г. И. Попов [1967, 1970] — к верхам нижнехазарских отложений. Г. И. Горецкий [1966] включает сингильские слои в состав венецкой аллювиальной свиты, сопоставляемой со второй половиной бакинского века.

По А. В. Вострякову [1967], накопление сингильских слоев могло происходить на различных участках Прикаспийской впадины как в конце нижнечетвертичного, так и в начале среднечетвертичного времени.

Отнесение Г. И. Поповым [1967, 1970] сингильских слоев к верхней части нижнехазарских отложений на основании данных бурения, вскрывшего на протяжении более 120 км между Волгоградом и Черным Яром мощную толщу с хазарской фауной, хорошо согласуется с разрезами четвертичных отложений Камышинского поперечника у с. Очкуровка [Жуков, 1936; Белый, 1939] и обнажения у Калиновой Балки [Православлев, 1908], подробно разобранными А. И. Москвитиным [1962] и Г. И. Горецким [1966].

В названных разрезах III надпойменной террасы (IV, по А. И. Москвитину) темно-серые глины с обломками древесины, растительными остатками, вкраплениями вивианита и другими характерными признаками, так же как и на участке Волгоград — Черный Яр, перекрывают дельтово-аллювиальную нижнехазарскую песчаную толщу с морской фауной.

Аналогичные темноокрашенные глины вскрыты скважинами в кровле нижнехазарской песчаной толщи и на других участках Приволжской гряды [рис. 1], что подтверждается также данными Ю. М. Васильева [1961].

Разрезы вдоль правого берега Волги на территории Волгограда и вдоль левого берега Волгоградского водохранилища между речным портом г. Волжский и с. Очкуровка, продолжают разрез правобережья Волги, опубликованный Г. И. Поповым [1967]. На всех этих разрезах видно, что сингильские слои имеют небольшое падение к югу и прослеживаются почти непрерывной цепочкой на 400 км вдоль Волги.

Как указывают А. И. Москвитин [1962] и Г. И. Горецкий [1966], темные иловатые глины, встреченные у с. Очкуровка и в устье Калиновой Балки, прослеживаются в верхней части нижнего яруса древнего аллювия IV (III) надпойменной террасы также и в Среднем Поволжье. В работе Г. И. Горецкого [1966] приводятся и более северные разрезы нижнехазарского (верхнекривичского) аллювия, венчающегося горизонтом темных старичных глин и суглинков.

Однотипность итильских слоев, распространенных в Сарпинско-Ергенинском Прикаспии и на Волго-Уральском междуречье, с сингильскими слоями Нижней Волги и одинаковое залегание их в кровле нижнехазарской дельтовой песчаной толщи позволяет предположить тождественность этих отложений друг другу, а также отложениям, выделяемым

в качестве сингильских и итильских слоев и на других участках Прикаспийской низменности — например, сингильским слоям, описанным М. М. Жуковым [1945] на р. Урал у хутора Мергеневский, с. Калмыково, пос. Индерборский и в окрестностях оз. Индер.

Образование сингильских и итильских слоев в континентальных условиях не позволяет использовать для окончательного решения этого вопроса фаунистический метод; данные спорово-пыльцевых анализов в какой-то степени подтверждают их сходство.

В. А. Николаев [1958] указывает, что палеокарпологический анализ итильских отложений Сарпинской низменности, выполненный П. И. Дорофеевым, дал результаты, сходные с данными П. А. Никитина [1933] по сингильской флоре Нижнего Поволжья. В породах обоих рассматриваемых типов обнаружен своеобразный комплекс лесных и таежных видов, а также представителей влажных лугов и болот и типичных степных форм.

В. Л. Яхимович [1958] указывает на то, что болотно-лиманные, итильские по Г. И. Горецкому [1966], отложения Волго-Уральского междуречья характеризуются однотипной сингильской флорой.

По А. И. Москвитину [1962], толща илов, залегающих в верхах нижнего яруса древнего аллювия IV (III) надпойменной террасы и сопоставляемых с темными глинами Камышинского поперечника, имеет сходную характеристику по пыльцевым анализам с сингильскими слоями.

Г. И. Горецкий, выделивший итильские слои и утверждающий их стратиграфическую индивидуальность, указывает, что «палинологические спектры итильских слоев похожи на спектры райгородского горизонта (сингильских слоев)» [1966, с. 780].

Приведенные данные позволяют предполагать, что итильские и сингильские слои рассмотренных участков адекватны. До окончательного решения этого вопроса, по-видимому, целесообразно использование двойной индексации сингильских (итильских) слоев, по крайней мере для тех разрезов, где они будут обнаружены впервые и где применение того или иного термина еще не стало традицией.

Рассматриваемые слои вскрыты большим числом скважин при инженерно-геологических изысканиях в устьевых частях крупных балок (Сухая и Мокрая Мечетки, Царица, Ельшанка и др.) на территории г. Волгоград. Они представлены глинами и суглинками темно-серого цвета, с прослоями светло- и синеваато-серых, с гнездами и присыпками алевролита, включениями остатков обуглившейся древесины и пятнами органического вещества. Мощность глин до 10 м; они перекрываются верхнечетвертичными ательскими и хвалынскими отложениями и подстилаются нижнехазарскими песками и палеогеновыми отложениями.

Как видно на геологическом разрезе вдоль правого берега Волги на территории Волгограда (см. рис. 1), глины залегают в бортах балок на отметках, соответствующих залеганию итильских слоев, участвующих в строении аккумулятивных террас в южной части Волгограда и левобережья Волги севернее города, и являются продолжением этих слоев.

Во время хазарской трансгрессии крутой палеогеновый склон Приволжской возвышенности представлял берег моря, поэтому рассматриваемые болотно-старичные отложения могли образоваться только в балках дохазарского времени, вырезанных в палеогеновых породах. Подпертые трансгрессией водные потоки в балках образовали заболоченные разливы, в которых и образовались сингильские (итильские) слои.

Цепочка линзовидно залегающих аналогичных по внешнему облику глин прослеживается также вдоль террасы Волго-Уральского канала,

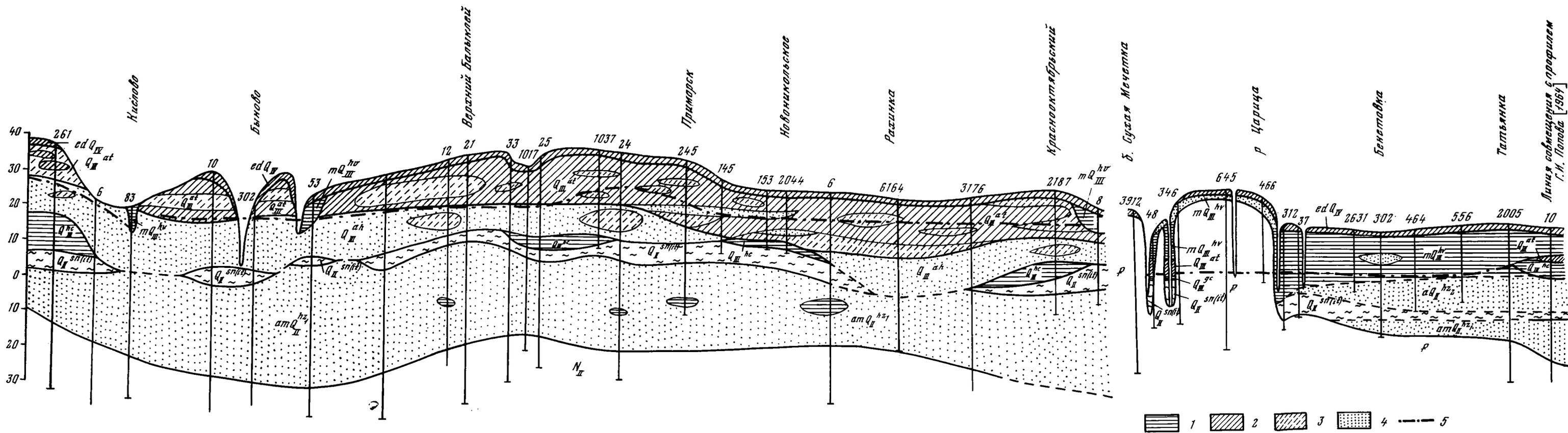


Рис. 1. Схематические разрезы вдоль левого берега Волгоградского водохранилища и вдоль правого берега Волги в пределах Волгограда

ed $Q_{IV}$  — элювиально-делювиальные суглинки;  
 $mQ_{III}^{hv}$  — нижнехвалынские слои: глины, суглинки, пески;  
 $Q_{III}^{at}$  — ательские слои: суглинки с линзами и прослоями супесей и песков;  
 $Q_{III}^{ah}$  — ахтубинские пески с прослоями супесей и суглинков;

$Q_{III}^{hc}$  — гирканские слои: глины и суглинки с прослоями песков и супесей;  
 $aQ_{II}^{hz}$  — верхнехазарские пески с гравием и галькой;  
 $Q_{II}^{sn(it)}$  — сингильские (ятильские) слои: глины с прослоями суглинков, супесей и песков, с растительными остатками;

$amQ_{II}^{hz}$  — нижнехазарские слои: дельтово-аллювиальные пески с редкими линзами иловатых глин и суглинков; неогеновые (N) и палеогеновые (P) песчаники и аргиллиты;

1 — глины;  
 2 — суглинки;  
 3 — супеси;  
 4 — пески;  
 5 — уровень грунтовых вод.

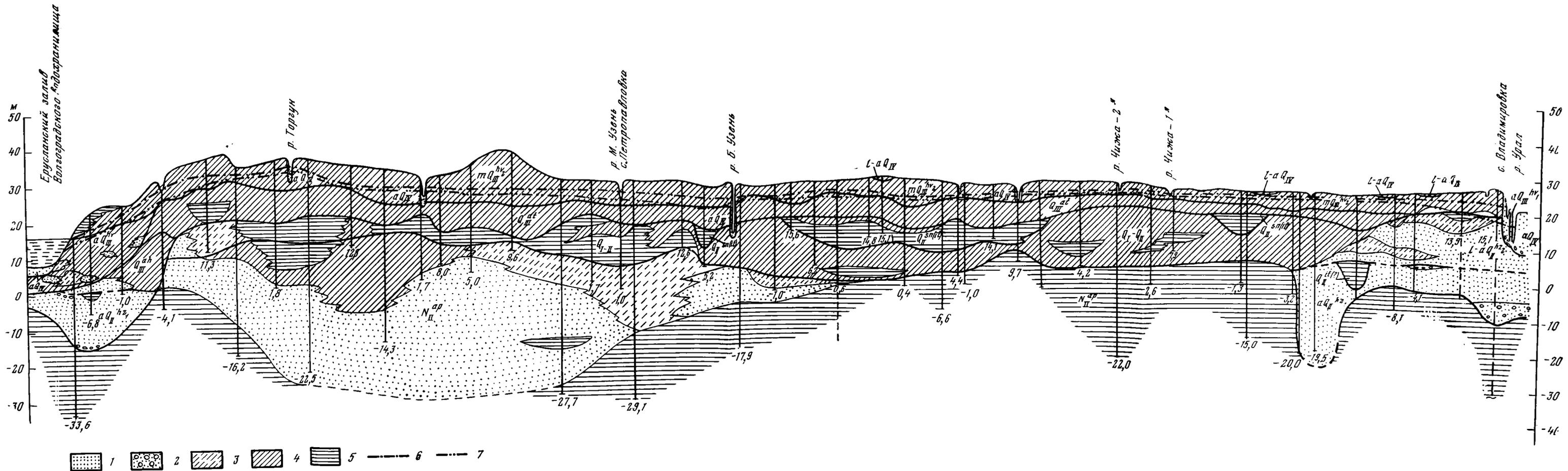


Рис. 2. Схематический разрез четвертичных отложений через северную часть Приамурской низменности

$aQ_{IV}$  — современные аллювиальные отложения;  
 $l-aQ_{IV}$  — современные озерно-аллювиальные отложения;  
 $mQ_{III}^{hv_2}$  — морские хвалыские отложения;

$aQ_{III}^{hv_1}$  — аллювиальные нижнехвалыские отложения;  
 $Q_{III}^{at}$  — ательские отложения;

$Q_{III}^{ah}$  — отложения ахтубинского горизонта;  
 $a-lQ_{II}^{hz}$  — аллювиально-озерные отложения;  
 $C_{II}^{sp}(it)$  — сянгильские (итильские) слои;

$aQ_{II}^{hz}$  — аллювиальные отложения;  
 $Q_I - Q_{II}$  — нерасчлененные нижнечетвертичные и среднечетвертичные отложения;  
 $N_2^{ap}$  — плиоцен;

1 — пески;  
 2 — глины с галькой;  
 3 — супеси;  
 4 — суглинки;  
 5 — глины;

6 — уровень грунтовых вод в четвертичных отложениях;  
 7 — уровень напорных вод в плиоценовых отложениях

в качестве  
каспийск  
М. М. Ж  
во, пос. И

Образ  
ловнях н  
вопроса  
какой-то

В. А.

итильски  
рофеевы  
по сингил  
ваемых т  
видов, а  
ных форм

В. Л.

ские по  
речь хар

По А.

него яру  
ставляем  
сходную  
слоями.

Г. И.

стратигра  
ские спек  
зонта (си

Приве

гильские  
решения  
двойной  
для тех р  
того или и

Рассма

женерно-г  
(Сухая и

г. Волгог  
цвета, с п

алеурита,  
органичес

верхнечет  
стилаются

Как ви  
территори

на отметк  
в строении

бережья В

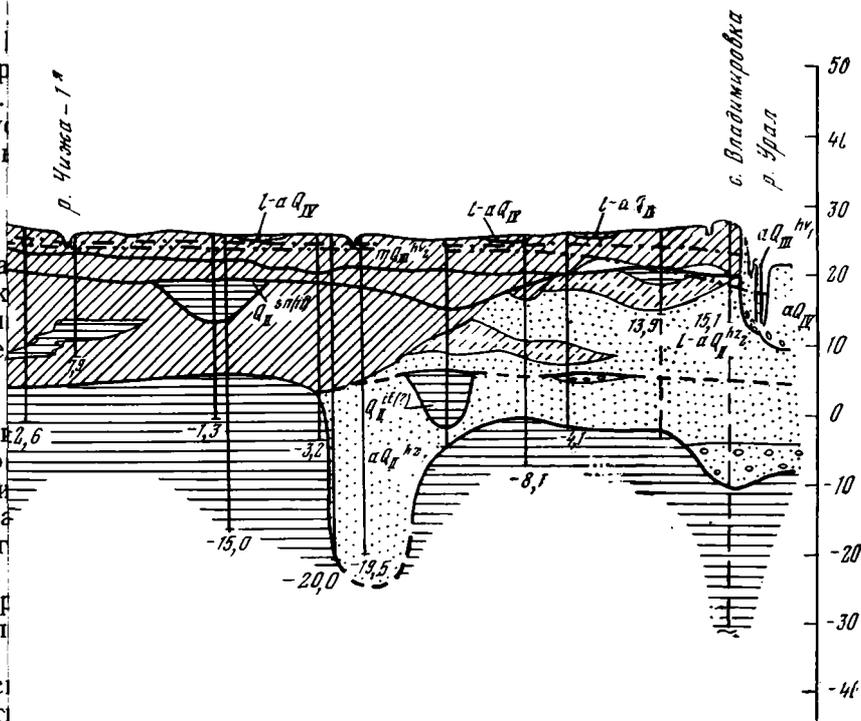
Во вре

волжской  
ваемые бо

ках доказ  
перые тра

разливы, в

Цепочк  
глин прос



- 1 — пески;
- 2 — глины с галькой;
- 3 — супеси;
- 4 — суглинки;
- 5 — глины;

- 6 — уровень грунтовых вод в четвертичных отложениях;
- 7 — уровень напорных вод в плиоценовых отложениях

в северной окраинной части Прикаспийской низменности, у подножия Сыртового уступа. Вблизи долин Волги и Урала сингильские (итильские) слои перекрывают нижнехазарскую песчаную аллювиальную или дельтово-аллювиальную толщу, на Волго-Уральском междуречье — нерасчлененную толщу континентальных ниже-среднечетвертичных отложений [рис. 2].

Почти повсеместное распространение в Северном Прикаспии сингильских (итильских) глин, представляющих важнейший маркирующий горизонт, позволяет считать вопрос об их адекватности весьма актуальным.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Белый Л. Д. Инженерно-геологические исследования в районе створа Камышинского гидроузла на р. Волге.— В кн.: Инженерно-геологические и геотехнические исследования по Камышинскому створу на р. Волге. М.: Стройиздат, 1939.
- Васильев Ю. М. Антропоген Южного Заволжья.— Труды ГИН АН СССР, 1961, вып. 49.
- Васильев Ю. М., Федоров П. В. О стратиграфическом положении верхнехазарских отложений Нижнего Поволжья в единой шкале Каспийской области.— Известия АН СССР, 1965, сер. геол., № 12.
- Востряков А. В. Неогеновые и четвертичные отложения, рельеф и неотектоника юго-востока Русской платформы. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1967.
- Горейский Г. И. Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. М.: Наука, 1966.
- Гричук В. П. Материалы к палеоботанической характеристике четвертичных и плиоценовых отложений северо-западной части Прикаспийской низменности.— Труды Института географии АН СССР, 1954, т. 61.
- Жуков М. М. Четвертичные отложения Низового Поволжья.— Труды МГРИ, 1936, т. 1.
- Жуков М. М. Плиоценовая и четвертичная история севера Прикаспийской впадины.— В кн.: Проблемы Западного Казахстана, т. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1945.
- Москвитин А. И. Плейстоцен Нижнего Поволжья.— Труды ГИН АН СССР, 1962, вып. 64.
- Никитин П. А. Четвертичные формы Низового Поволжья.— Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, 1933, т. III, вып. 1.
- Николаев В. А. Палеогеография западной части Прикаспийской низменности в четвертичное время.— В кн.: Геоморфология западной части Прикаспийской низменности.— Труды Прикаспийской экспедиции. М.: Изд-во МГУ, 1958.
- Николаев В. А. и др. Четвертичный период, т. II. М.: Изд-во МГУ, 1965.
- Николаев Н. И. Стратиграфия четвертичных отложений Прикаспийской низменности и Нижнего Поволжья.— В кн.: Стратиграфия четвертичных отложений и новейшая тектоника Прикаспийской низменности. М.: Изд-во АН СССР, 1953.
- Попов Г. И. Гирканская трансгрессия в Северном Прикаспии.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, 1967, № 33.
- Попов Г. И. Четвертичная система. Геология СССР, т. XLVI. М.: Недра, 1970.
- Православлев П. А. Материалы к познанию нижеволжских каспийских отложений, т. I. Астраханское Заволжье.— Известия Варшавского университета, 1908, № 2.
- Православлев П. А. Предисловие к статье Веры Громовой.— Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, 1932, т. 2.
- Федоров П. В. Стратиграфическая схема каспийских четвертичных отложений.— Бюллетень МОИП, 1952, отд. геол., т. 27, № 4.
- Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря.— Труды ГИН АН СССР, 1957, вып. 10.
- Федоров П. В. Четвертичная система. Геология СССР, т. XXI. М.: Недра, 1970.
- Федоров П. В. Подразделение хазарских отложений и их положение в шкале каспийского плейстоцена.— Бюллетень МОИП, 1972, отд. геологии, т. XIVII (2).
- Яхимович В. Л. К стратиграфии четвертичных отложений Северного Прикаспия.— В кн.: Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. Уфа, 1958.