

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.11>

## ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ЗАЛЕГАНИЯ ПОНТ-КИММЕРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Научная статья

**Петрова Е.В.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (helengeo[at]mail.ru)

### Аннотация

Наиболее древними отложениями неогена в пределах севера Среднего Поволжья являются региональные шешминские и челнинские слои, относящиеся в настоящее время миоцену и раннему плиоцену (понт-киммерий). История их изучения охватывает длительный период с 50-60-х годов XX века. Однако, вследствие того, что они приурочены к наиболее глубоким частям палеодолин, за исключением долины Палео-Камы, где они были описаны, информация об этих отложениях достаточно ограничена. Последние публикации относятся к 90-м годам XX века.

В работе на основе новых данных геологической съемки Средневожской серии листов представлена характеристика шешминских и челнинских отложений, рассмотрены особенности их строения и залегания в пределах различных палеодолин региона.

В долине Палео-Камы шешминские отложения залегают на абсолютных отметках от –102 м до –30 м в долинах крупных притоков от 30 м до –70 м. Шешминские отложения представлены гравийно-галечными отложениями и песками. Выше залегающие челнинские слои представлены мощной толщей глин озерно-аллювиального происхождения, фиксируются на отметках до 0 м. В долинах притоков Палео-Камы челнинские слои ложатся на шешминские с размывом, отложения более песчаные.

Разрезы шешминских и челнинских отложений Палео-Волги после слияния с Палео-Камой схожи с камскими, но более песчаные в нижних частях. Абсолютные отметки залегания шешминских отложений в долине Палео-Волги от –167,0 м до –20,0 м, челнинских слоев – от –144,5 до 0 м.

В долине Палео-Свияги и ее крупных притоков шешминские и челнинские отложения сложно расчленяются, нередко их выделяют единой толщей доакчагыльских образований. Отложения сложены в нижней части песками кварцевыми с гравийно – галечным материалом, в верхней – песками с прослоями глин. В долинах притоков Свияги шешминские отложения фиксируются на водоразделах до отметок 150 –160 м и образуют мощные до 10 м толщи песчано-гравийно-галечного материала различной степени окатанности, выше залегают челнинские отложения песчано-глинистые, мощность челнинских отложений до 7 м.

Таким образом, залегание, мощности и строение шешминских и челнинских отложений напрямую зависят от величины водотока, конфигурации речной сети и истории ее развития.

**Ключевые слова:** понт, киммерий, шешминские слои, челнинские слои, Среднее Поволжье.

## SPECIFICS OF STRUCTURE AND OCCURRENCE OF PONT-CIMMERIAN SEDIMENTS OF THE NORTHERN MIDDLE VOLGA REGION

Research article

**Petrova E.V.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup> Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russian Federation

\* Corresponding author (helengeo[at]mail.ru)

### Abstract

The oldest Neogene sediments within the northern Middle Volga region are the regional Sheshminsky and Chelninsky strata, which are currently of Miocene and early Pliocene age (Pont-Kimmerian). The history of their study covers a long period from the 50-60s of the XX century. However, due to the fact that they are confined to the deepest parts of palaeodolines, except for the Paleo-Kama valley where they have been described, information on these sediments is rather limited. The latest publications date back to the 1990s.

Based on new data from the geological survey of the Middle Volga series of sheets, the work presents the characteristics of the Sheshma and Chelninsk sediments and examines the specifics of their structure and occurrence within various paleodolines of the region.

In the Paleo-Kama valley, the Sheshma deposits lie at absolute elevations from –102 m to –30 m in the valleys of major tributaries from 30 m to –70 m. The Sheshma deposits are represented by gravel and pebble deposits and sands. Above, the Chelninsky layers are represented by thick clay of lacustrine-alluvial origin, recorded at elevations up to 0 m. In the valleys of the Paleo-Kama tributaries, the Chelninsky layers overlie the Sheshma layers with erosion, and the sediments are more sandy.

The sections of the Sheshma and Chelninsk sediments of the Paleo-Volga after the confluence with the Paleo-Kama are similar to those of the Kama, but more sandy in the lower parts. Absolute depths of the Sheshma deposits in the Paleo-Volga valley are from –167.0 m to –20.0 m, and of the Chelninsky layers – from –144.5 to 0 m.

In the valley of the Paleo-Sviyaga and its major tributaries, the Sheshma and Chelninsk sediments are complexly partitioned, and are often identified as a single stratum of pre-Akchagylian formations. The sediments are composed of quartz sands with gravel and pebble material in the lower part and sands with clay interlayers in the upper part. In the valleys of the



Впервые шешминская свита как горизонт были описаны Г.И. Горецким [2] на Нижней Каме (в устье р. Шешмы и у с. Белячиха). К шешминскому горизонту были отнесены базальные и русловые фации аллювиальных отложений Кинель-Реки (Палео-Камы). Аналог шешминских отложений, описанных Г.И. Горецким I литологическая пачка «продуктивной толщи» А.В. Кирсанова [3]. Он описывает эти наслоения на Нижней Каме (с. Такталачук), Вятке (с. Умяк) и Волге (с. Сидорова Пустошь).

Шешминская свита представлена гравийно-галечным, щебнисто-галечным, песчано-гравийным материалом карбонатных пород, песками и песчанистыми глинами. В районе исследования наслоения залегают на различных по возрасту породах от нижнепермских до нижнемеловых (Предволжье). Мощность рассматриваемой толщи колеблется от 6,0-10,0 м до 40,0 м. Абсолютные отметки подошвы, установленные в настоящее время, колеблются от 130 м до – 167 м. Особенность такого залегания пород обусловлена приуроченностью к долинам палеорек, то есть напрямую зависит от конфигурации сети.

Максимальная глубина врезания Палео-Волги на исследуемой территории зафиксирована в районе с. Чувашское Бурнаево (Алькеевский район, Республики Татарстан) и составляет –201.4 м. Однако по этой скважине нет достоверного описания и стратиграфической обоснованной разбивки неогена.

В отложениях редко встречаются обломки раковин пресноводных моллюсков вида *Pisidium* sp., *Anisus* sp., *Valvata* sp.

В споро-пыльцевых спектрах господствует пыльца ели и сосны с примесью широколиственных видов. В спектрах шешминской свиты, по данным Е.Н. Анановой [6], доминирует пыльца ели *Picea sect. Eupicea*, отмечено значительное количество сосны подрода *Haploxylon*, небольшое количество – пыльца *Abies* sp., *Tsuga Canadensis*, *Pseudotsuga*, *Alnus* sp., *Ulmus* sp. Редко встречаются такие формы как *Taxodiaceae*, *Nyssa*, *Carya*, *Juglans* и другие вечнозеленые теплолюбивые виды. Л.И. Линкиной [7] в составе шешминской свиты выделено 3 палинокомплекса широколиственно-березовый, широколиственно-сосново-еловый и еловый. В первом комплексе доминируют листопадные виды, такие как современные (липа, дуб, вяз клен), так и теплолюбивые экзоты (хмелеграб, нисса). Во втором комплексе начинают доминировать хвойные виды, в третьем доминирует пыльца ели. В споро-пыльцевых спектрах отмечено значительное количество пыльцы кустарников и травянистых растений.

Шешминская свита слабо изучена в палеомагнитном отношении. Она имеет преимущественно прямую намагниченность и условно соотносены V по шкале Кокса [5]. Время формирования шешминской формации условно соотносено с промежутком хрона СЗА Международной шкалы [8].

Возраст отложений многими исследователями рассматривался как плиоценовый [3], [5]. В настоящее время шешминская свита условно отнесена к верхнему миоцену и соотносена с верхним понтом (табл. 1). Этот вопрос требует дополнительного уточнения. Шешминской свите южнее Самарской Луки синхронны кушумская свита и II и III (нижняя часть) чебеньковский горизонты (чебеньковская свита) (Южное Предуралье) [9], [10], не исключено, что I чебеньковский горизонт [11].

Таблица 1 - Схема стратиграфических шкал неогена

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.11.2>

Общая шкала				Региональная шкала	
				Юг Европейской России [8], [11]	Казанское Поволжье и Прикамье [11]
Система	Отдел	Подотдел	Ярусы [1]	Региоярусы	Свита
НЕОГЕНОВА Я	ППЛИОЦЕН	Верхний	Пьяченцкий	Акчагыльский	Сокольская
		Нижний	Занкский	Киммерийский	Челнинская
	МИОЦЕН	Верхний	Мессинский	Понтический	Шешминская

Челнинская свита впервые описана как горизонт Г.И. Горецким на Нижней Каме [2]. Это II литологическая пачка по Н.В. Кирсанову [3]. Слои залегают в наиболее глубоких частях неогеновых долин на шешминской свите, а также на различных по возрасту отложениях пермской, юрской, меловой систем. Мощность слоёв составляет от 5,0 до 80,0 м.

Отложения представлены преимущественно глинами с прослоями песков и алевроитов. В отличие от нижележащих шешминских для челнинских глин характерна тонко-горизонтальная слоистость и более однородный литологический состав.

В составе челнинских наслоений обильны остракоды из родов *Candoniella*, *Cytherissa*, *Cyclocypris*, *Limnocythere*, *Cyprina* и др. Встречаются пресноводные моллюски: *Valvata piscinalis*, *Planorbis planorbis*, *Planorbis spirorbis* (L.), *Limnophysa palustris* Mull. [2]; *Valvata cf. proaticina* Lindh., *Valvata pulchelia* Stud., *Valvata aff. cubanica* Krestovnikov, *Bithinia aff. Spolia* Stef. и др. [4].

По данным Е.Н. Анановой [6], в составе челнинской свиты выделяются 2 палинокомплекса нижний – сосново-еловый, верхний – сосновый. В первом преобладает пыльца ели (50-76%), значительное количество пыльца сосны подродов *Haploxylon* и *Diploxylon* (34-48%). Реже встречается пыльца пихты, тсуги, лиственницы, березы и ольхи. Встречаются реликты миоцена *Nyssa*, *Taxodiaceae* и др. Небольшие значения составляет пыльца травянистых злаков (3

– 14 %), папоротников, мхов (1-3%). В сосновом комплексе господствующее положение занимает пыльца сосны, пыльца ели не превышает 6 – 10%. В очень небольших количествах встречается пыльца реликтов миоцена и травянистых растений.

Е.А. Блудорова и К.В. Николаева [5] также выделяют отложения 2 палинокомплекса. Первый сосново-еловый и второй – еловый с пихтой. В составе елового комплекса с пихтой содержание пыльцы ели составляет 50-80%, пихты – 8%. Пыльца лиственных видов почти отсутствует. В спектрах травянистых растений ведущую роль играют папоротники.

По палеомагнитной шкале челнинская свита соотносится с ортозоной Гилберт, характеризуется обратной намагниченностью. Соотносится с фурмановской свитой (Нижнее Поволжье), с верхней частью III чебеньковского горизонта (свиты) и с карламанским горизонтом (свитой) (Южное Предуралье) [9], [10], [11]. Опорный разрез челнинских пород представлен на рисунке 2.

### Особенности строения и залегания отложений

Погребенные неогеновые речные долины в пределах севера Среднего Поволжья имеют широкое распространение. В позднем миоцене (понт) были заложены долины почти всех крупных и средних рек территории, существующих в настоящее время.

Развитие, погребенной ныне, речной сети территории происходило на фоне начавшегося в позднем миоцене поднятия Урала и востока Русской равнины, что привело к тектонической перестройке в пределах Среднего Поволжья [12]. На фоне общего поднятия в пределах севера Среднего Поволжья окончательно формируются отрицательные структуры – Мелекесская впадина и Сарайлинский прогиб, происходит активизация древних тектонических разломов и прогибов, что сыграет значительную роль в заложении будущей обширной гидросети.

В пределах Каспийского бассейна аридизация климата, начавшаяся на рубеже мэотиса – понта, привела к осушению обширных пространств. Каспийское море, потеряв связь с Черноморским бассейном, существовало в виде изолированных водоемов. Глубоководный режим сохранялся только в Южно-Каспийском водоеме, уровень его опускается до отметок минус 500 – 600 м [10], [13]. В то же время, в пределах Среднего Поволжья в позднем миоцене устанавливаются умеренно теплые и влажные климатические условия [8]. Все эти факторы способствуют формированию в пределах Среднего Поволжья в позднем миоцене переуглубленной речной сети.

Формирование шешминских и челнинских отложений связано с начальным этапом развития палеодолин. Шешминская свита это типично – речная формация. В строении свиты хорошо выражены базальные фации размыва и русловые фации. Челнинская свита формируется в период начавшейся ингрессии Каспия в долину Палео-Волги. В пределах севера Среднего Поволжья в киммерии в крупных речных долинах формируются пресноводные озерно-аллювиальные отложения, в верховьях рек – аллювиальные отложения. Особенности залегания, мощности шешминских и челнинских отложений зависят от конфигурации долинной палеосети. Строение и литологический состав отложений может иметь отличие, даже в пределах одного речного бассейна.

**Долина Палео-Камы.** В долине Палео-Камы шешминские слои залегают на абсолютных отметках от –102- –80 м до –30 м, в крупных притоках от –70 м до 30-35 м. Мощность пород колеблется от 25 м до 40 м (табл. 2).

Таблица 2 - Абсолютные отметки залегания подошвы шешминских и челнинских свит

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.11.3>

№	Река, участок долины / населенные пункты		Абсолютные значения залегания подошвы свит, м	
			шешминские	челнинские
1.	Палео-Кама	<i>С. Бол. Афанасьев</i>	–78,5	–47,0
		<i>С. Малый Толкиш</i>	–113,8	– 74,2
2.	Палео-Волга (после слияния с Палео-Камой)	<i>С. Левашево</i>	–134,4	–102,0
		<i>Д. Татарское Ахметьево</i>	– 161,3	–119,0
3.	Палео-Вятка	<i>Д. Костенеево</i>	–68,0	- 41,2
4.	Палео-Ик (устье)	<i>Д. Шарык</i>	–81,7	–54,8
5.	Палео-Зай	<i>устье Степного Зая</i>	– 67,0	– 58,0
6.	Палео-Шешма,	<i>устье Шешмы</i>	–79,0	– 63,0
7.	Палео-Свияга	<i>С. Куреево</i>	–42,0	–27,0
8.	Ундровская палео- долина	-	+80	+115 м

Слои представлены щебнистым гравийно–галечным материалом местных карбонатных пород, реже эффузивами, кварцем и кварцитами, по разрезу, сменяющимися песками разнозернистым, выше мелкозернистыми серо-коричневыми оттенков с прослоями буро–коричневых, серо-коричневых глин и суглинков, супесей. Окраска песков серо-бурые

оттенки. В толще песков встречаются линзы гравийно-галечного материала, в прибортовых частях долины Палео-Камы линзы глин песчаных или алевритов.

Достоверно шешминские слои установлены в долинах ее крупных палеопритоков (Вятка, Шешма, Мензеля, Ик, Зая). Мощность отложений 15-30 метров. Разрезы шешминских отложений притоков Палео-Вятки Палео-Зая, Палео-Шешмы имеют сходное строение с камскими разрезами.

В палеодолине Вятки (деревня Костенево, РТ, скважина 4.) шешминские наслоения прослеживаются в интервале от  $-68,0$  до  $-41,2$  (сверху вниз) (табл. 3).

Таблица 3 - Шешминские наслоения в палеодолине Вятки

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.11.4>

	№ п/слоев	Описание слоев	Мощность, м
N <sub>1ss</sub>	1.	Глина серо-коричневая песчаная с прослоями песка серо-коричневого и в верхней части с обугленными растительными остатками	12,6
	2.	Песок серый, серо-коричневый, глинистый с прослоями алевритов коричневых и	5,0
	3.	Песок серый, глинистый с гравием и галькой песчаников и известняков	3,4
	4.	Гравийно-галечная смесь из карбонатных пород, эффузивов и кварца с песком	3,6

Челнинская свита в долине Палео-Камы почти без размыва залегает на шешминской, и прослеживается на отметках от  $-47$  м до  $30$  м. Это наиболее глинистые породы, представленные глинами серыми, темно-серыми, коричнево-серыми тонко и ленточно-слоистыми, с небольшими прослоями алевритов и песков. Мощность 30-60 метров.

В долинах левых притоков Палео-Камы челнинские слои залегают на нижележащие шешминские с видимыми следами размыва в прибортовых частях долин. В отличие от палеодолины Камы челнинские породы в долинах левобережных притоков Палео-Камы: Палео-Шешмы, Палео-Кичуя, Палео-Зая, Палео-Мензели более песчаные. Здесь в нижней части разрезов отмечаются пески серые, кварцевые, среднезернистые, часто с включением гальки и щебня. В верхних частях разрезов прослеживаются мощные прослои алевритов серых, коричнево-серых, слюдяных известковистых. Четко прослеживается нарастание мощности отложений и глубины залегания подошвы слоев к низовьям палеорек. Фиксируются на отметках до  $40$  м. Мощность отложений в палеоврезах не превышает в верховьях  $15$  м и в низовьях  $40-50$  м.

Ниже на рисунке 2 представлен опорный разрез челнинских слоев у села Бикбулово (скважина 34, устье реки Ик).

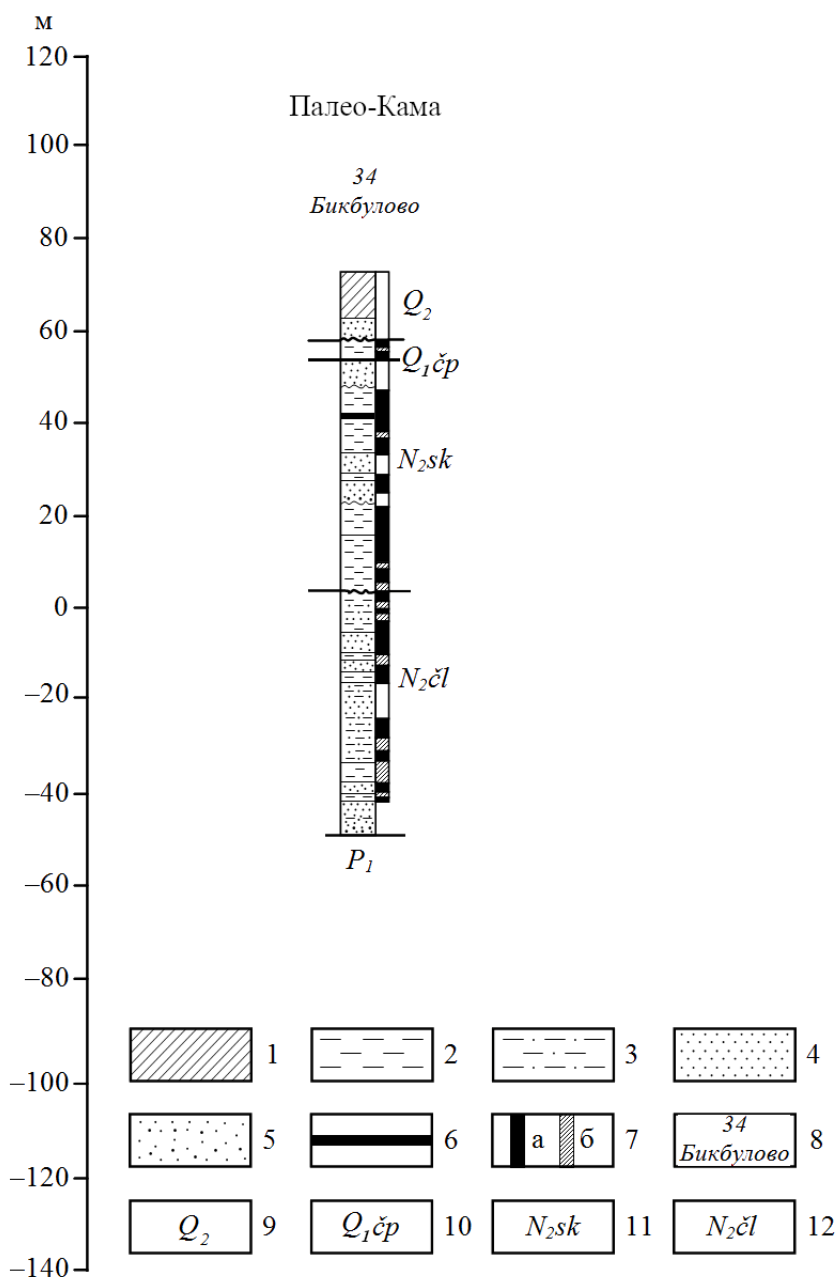


Рисунок 2 - Опорный разрез челнинской свиты у села Бикбулово:

1 – суглинки; 2 – глины; 3 – алевриты; 4 – пески; 5 – гравий, галька; 6 – бурые угли, палеомагнитная зона (а – прямая, б – обратная); 8 – номер скважины и населенный пункт; 9 – четвертичные отложения, нерасчлененные; 10 – чистопольские слои; 11 – сокольские слои; 12 – челнинские слои

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.11.5>

Примечание: по ист. [5], [14]

В долине Палео-Волги до слияния с Палео-Камой прослеживается определенное отличие в строении шешминских и челнинских слоев от камских разрезов. В целом разрезы более песчаные.

Шешминские отложения представлены щебнем и гравийно-галечным материалом с прослоями до 0,5-0,8 м песков серых серо-коричневых и серых алевритов. Мощность наслоений не превышает 25-30 метров. Челнинская свита с размывом ложится на шешминскую. В нижних частях слои сложены песками разнозернистыми, кварцевыми линзами гравия и мелкой гальки, выше по разрезу сменяющимися на прослаивание песков серых, серо-коричневых и глин серых песчаных, с тонкими прослоями и линзами алевритов. Мощность отложений до 50 метров. В ряде разрезов шешминские и челнинские свиты представляют единую толщу песков с прослоями глин и алевритов, мощностью до 35-50 метров. Затрудняет расчленение слабое присутствие фауны в волжских разрезах, при одновременном отсутствии достоверных палеомагнитных данных.

После слияния с Палео-Камой разрезы шешминских и челнинских отложений Палео-Волги схожи с камскими, но более песчаные в нижних частях. Отличаются значительной мощностью и более низкими абсолютными отметками

залегания. Достоверно установленные абсолютные отметки залегания шешминских слоев Палео-Волги от – 167 м до – 20 м, челнинских слоев –144,5 от до 0 м. В то же время абсолютные отметки врезания Палео-Волги у села Кузнечиха – 207, 2 м, в районе села Чувашское Бурнаево – 201, 4 м. Это свидетельствует о глубоких отметках залегания пород неогена.

Отличие в строении и мощности наслоений в палеодолинах Волги и Камы, связано с особенностью осадконакопления на протяжении миоцена и раннего плиоцена. В миоцене Палео-Кама была более многоводной рекой. Это обуславливает большие мощности шешминских отложений в долине. В киммерии, вследствие повышения уровня Каспия, осадконакопление в палеодолинах Волги и Камы происходило в условиях подпруженного стока, в долинах формировались наслоения озерно-аллювиального типа (челнинские слои). В то же время в долине Палео-Волги до слияния с Палео-Камой сохраняется достаточно хорошая проточность.

Сложности разделения шешминской и челнинской свиты в долине Палео-Волги связаны с недостаточностью количества скважин, прошедших полную толщину этих отложений, основные скважины приурочены к бортам долины Палео-Волги.

В пределах Приволжской возвышенности шешминские и челнинские свиты залегают в широком диапазоне. Если в долине Палео-Свияги шешминские породы фиксируются на отметках до минус 60 м, то в долинах притоков Палео-Свияги и Палео-Волги слои залегают в пределах водораздельных пространств на отметках от 100 м до 160,0 м. Челнинские породы фиксируются в Палео-Свияге на отметках от –20 м до 30 м, в притоках выше 100-160 м. Мощность челнинской свиты до 40 метров. Палеомагнитных данных расчленения шешминских слоев нет. Опорная скважина челнинских пород Палео-Свияги скважины 40 у деревни Ходяшево (рис. 1). По данным этой скважины челнинские наслоения вскрываются в интервале от –53 м до 34 м. Это факт вызывает сомнение, поскольку подобные мощности челнинских слоев сопоставимы с мощностью отложений в разрезах Палео-Камы, Палео-Волги, а Палео-Свияга была крупным притоком Палео-Волги.

Шешминские и челнинские свиты в пределах бассейна Свияги хорошо расчленяются в низовьях палеорек. Шешминские породы в долине Палео-Свияги представлены песчаными отложениями с гравийно-галечным материалом в нижней части разреза, челнинские отложения песчано-глинистые, в бортовых частях, с примесью щебнистого материала (скв. 5, д. Киреево). Интервал залегания шешминских слоев от –42, 0 до –27,0; челнинских до 16,0 м.

В верховьях долины Палео-Свияги и ее крупных притоков шешминские и челнинские формации сложно расчленяются, нередко их при геологической съемке выделяют единой толщей доакчагыльских образований [12]. Отложения сформированы в нижней части песками кварцевыми с гравийно – галечным материалом, в верхней – песками с прослоями глин. Кроме того, вышележащие акчагыльские формации бывают сильно размыты, что дополнительно усложняет датировку отложений.

В долинах притоков Волги и Свияги шешминская свита отличается своеобразием залегания не характерным для других палеорек региона. Породы фиксируются на водоразделах и образуют мощные до 10 м толщи песчано-гравийно-галечного материала различной степени окатанности. Особенность залегания и строения и залегания этих отложений связано с тем, что они формировались в пределах рек со значительными скоростями водного потока. Об этом свидетельствуют большие уклоны днищ долин правых притоков Палео-Волги и также притоков Палео-Свияги. Это типично русловые аллювиальные образования. Челнинские образования представлены глинами с прослоями песков и алевритов, в центральной части долин песками с прослоями глин и алевритов.

В части разрезов притоков Палео-Свияги наблюдается своеобразное залегание галечников и песчаных отложений, условно отнесенных к шешминским образованиям. Нижнюю часть в таких разрезах формируют песчаные толщи нередко с тонкими прослоями глин и алевритов, выше залегают галечники с примесью гальки мощностью до 5-7 метров (скважина 56, деревня Кошки-Теняково). Не исключено что песчаные наслоения более древнего возраста, чем шешминские. Этот вопрос требует дополнительного изучения. На галечники ложатся глинисто-песчаные образования челнинских слоев, в прибортовых частях разрезы более глинистые с включением щебнистого материала. На Приволжской возвышенности шешминские и челнинские свиты отличаются значительным фаціальным разнообразием. Характер отложений в крупных речных долинах и притоках имеет отличие.

Таким образом, отложения понтического и киммерийского возраста в пределах исследуемой территории залегают в широком высотном диапазоне. Максимальные отрицательные абсолютные отметки залегания приурочены к осевым частям крупных палеорек, максимальные положительные – к небольшим притокам Палео-Волги и Палео-Свияги, дренирующим приводораздельные пространства на Приволжской возвышенности.

### **Заключение**

Отложения понта и киммерия, шешминские и челнинские региональные свиты, приурочены к наиболее глубоким частям палеодолин Камы, Волги и их притоков. Залегание, мощности и строение этих свит напрямую зависят от величины водотока, конфигурации речной сети и истории ее развития.

Наиболее полные разрезы шешминских и челнинских пород представлены в бассейне Палео-Камы. В долине Палео-Камы шешминские породы залегают на абсолютных отметках от –102 –80 м до –30 м, в долинах крупных притоков от –70 м до 30- 35 м. Мощность отложений колеблется от 25 м до 40 м. Отложения представлены песками с прослоями глины нижней части разрезов сложены песчано-гравийно-галечной смесью. Челнинские слои в долине Палео-Камы почти без размыва залегают на шешминские слои и прослеживаются на отметках от –47 м до 30 м, представлены глинами с небольшими прослоями алевритов и песков. Мощность 30-60 метров. В отличие от палеодолины Камы челнинские слои в долинах левобережных палеопритоков Камы (Шешмы, Кичуя, Зая, Мензели) более песчаные.

В долине Палео-Волги перед слиянием с Палео-Камой шешминская свита представлена щебнем и гравийно-галечным материалом с прослоями песков. Мощность отложений не превышает 25 метров. Челнинская свита с

размывом ложится на шешминскую, представлена песчано-глинистой толщей с преобладанием глин мощностью до 30 метров. После слияния с Палео-Камой разрезы шешминской и челнинской свит Палео-Волги схожи с камскими, но более песчанистые в нижних частях. Достоверно установленные абсолютные отметки залегания шешминских слоев Палео-Волги от – 167,0 м до – 20, 0 м, челнинских – от –144,5 до нуля.

В долине Палео-Свияги шешминская свита залегает на отметках до – 60 м, в долинах притоков Палео-Свияги картируется на водоразделах на отметках 100 – 160 метров. В верховьях долины Палео-Свияги и ее крупных притоков они сложно расчленяются, нередко их выделяют единой толщей доакчагыльских образований, в нижней части они представлены песками кварцевыми с гравийно – галечным материалом, в верхней – песками с прослоями глин. В долинах притоков шешминская свита это мощные толщи гравийно-галечного материала, челнинская – песчано-глинистые образования. Залегают на водораздельных пространствах до отметок 160 м.

В фациальном отношении отложения понта – это аллювиальные формации, киммерийские отложения – аллювиальные и озёрно-аллювиальные формации.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Стратиграфический кодекс России. — СПб.: ВСЕГЕИ, 2019. — 96 с.
2. Горецкий Г.И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины / Г.И. Горецкий. — М.: Наука, 1964. — 414 с.
3. Кирсанов Н.В. Акчагыль Поволжья / Н.В. Кирсанов // Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. — М.: Недра, 1971. — С. 22–45.
4. Сиднев А.В. История развития гидрографической сети плиоцена в Предуралье / А.В. Сиднев. — М.: Наука, 1985. — 220 с.
5. Блудорова Е.А. Геологическая и палинологическая характеристика плиоценовых отложений Казанского Поволжья и Прикамья / Е.А. Блудорова, К.В. Николаева. — Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1986. — 136 с.
6. Ананова Е.Н. О возрасте кинельской свиты (по палинологическим данным) / Е.Н. Ананова // Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. — М.: Недра, 1971. — С. 86–98.
7. Гладенков Ю.Б. Неогеновая система международной стратиграфической шкалы и региональные схемы неогена России / Ю.Б. Гладенков // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. Сборник статей. — М.: ГИН РАН, 2013. — С. 341–350.
8. Линкина Л.И. Изменение растительности и климата центральной части Среднего Поволжья в неогене (по данным споро-пыльцевого анализа) / Л.И. Линкина // Учен. Зап. Казан. ун-та. — 2006. — Т. 148. — Кн. 2. — С. 150–161.
9. Яхимович В.Л. Этапы геологического развития Башкирского Предуралья в неогене / В.Л. Яхимович // Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. — М.: Недра, 1971. — С. 45–64.
10. Жидовинов Н.Я. Плиоценовые отложения Северного Прикаспия / Н.Я. Жидовинов, В.И. Курлаев // Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. — М.: Недра. 1971. — С.169–179.
11. Невеская Л.А. Региональная стратиграфическая схема неогена юга Европейской части России / Л.А. Невеская, Е.И. Коваленко, Е.В. Белуженко [и др.] // Отечественная геология. — 2005. — № 4. — С. 47–59.
12. Пучков В.Н. Геология Урала и Приуралья (актуальные вопросы стратиграфии, тектоники, геодинамики и металлогении) / В.Н. Пучков. — Уфа: ДизайнПолиграфСервис. 2010. — 280 с.
13. Изменение климата и ландшафтов за последние 65 миллионов лет (кайнозой: от палеоцена до голоцена) / Под ред. А.А. Величко. — М.: Геос, 1999. — 260 с.
14. Государственная геологическая карта РФ. Масштаб 1: 1 000 000. (новая серия). — СПб.: ВСЕГЕИ, 2000. — 125 с.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Stratigraficheskij kodeks Rossii [Stratigraphic Code of Russia]. — SPb.: VSEGEI, 2019. — 96 p. [in Russian]
2. Goreckij G.I. Alljuvij velikih antropogenovyh prarek Russkoj ravniny [Alluvium of the Great Anthropogenic Prairies of the Russian Plain] / G.I. Goreckij. — M.: Nauka, 1964. — 414 p. [in Russian]
3. Kirsanov N.V. Akchagyl Povolzh'ja [Akchagyl of the Volga Region] / N.V. Kirsanov // Stratigrafija neogena vostoка Evropejskoj chasti SSSR [Stratigraphy of the Neogene of the Eastern European part of the USSR]. — M.: Nedra, 1971. — P. 22-45. [in Russian]
4. Sidnev A.V. Istorija razvitija gidrograficheskoj seti pliocena v Predural'e [History of the Pliocene Hydrographic Network Development in the Pre-Ural Area] / A.V. Sidnev. — M.: Nauka, 1985. — 220 p. [in Russian]
5. Bludorova E.A., Nikolaeva K.V. Geologicheskaja i palinologicheskaja harakteristika pliocenovyh otlozhenij Kazanskogo Povolzh'ja i Prikam'ja [Geological and Palynological Characteristics of Pliocene Sediments of the Kazan Volga



Region and Kama Region] / E.A. Bludorova, K.V. Nikolaeva. — Kazan: Kazan University Publishing House, 1986. — 136 p. [in Russian]

6. Ananova E.N. O vozraste kinel'skoj svity (po palinologicheskim dannym) [On the Age of the Kinel Formation (based on palynological data)] / E.N. Ananova // Stratigrafija neogena vostoka Evropejskoj chasti SSSR [Stratigraphy of the Neogene of the Eastern European Part of the USSR]. — M.: Nedra, 1971. — P. 86–98. [in Russian]

7. Gladenkov Yu.B. Neogenovaja sistema mezhdunarodnoj stratigraficheskoj shkaly i regional'nye shemy neogena Rossii [Neogene System of the International Stratigraphic Scale and Regional Schemes of the Neogene of Russia] / Yu.B. Gladenkov // Obshhaja stratigraficheskaja shkala Rossii: sostojanie i perspektivy obustrojstva. Sbornik statej [General Stratigraphic Scale of Russia: Status and Prospects of Arrangement. Collection of articles]. — M.: GRI RAS, 2013. — P. 341–350. [in Russian]

8. Linkina L.I. Izmenenie rastitel'nosti i klimata central'noj chasti Srednego Povolzh'ja v neogene (po dannym sporopyl'cevogo analiza) [Changes in Vegetation and Climate of the Central Middle Volga Region in the Neogene (based on spore-dust analysis data)] / L.I. Linkina // Uchen. Zap. Kazan. un-ta [Scientific Notes of Kazan University]. — 2006. — Vol. 148. — Book. 2. — P. 150–161. [in Russian]

9. Jahimovich V.L. Jetapy geologicheskogo razvitija Bashkirskogo Predural'ja v neogene [Stages of Geological Development of the Bashkir Pre-Urals in the Neogene] / V.L. Jahimovich // Stratigrafija neogena vostoka Evropejskoj chasti SSSR [Stratigraphy of the Neogene of the Eastern European Part of the USSR]. — M.: Nedra, 1971. — P. 45–64. [in Russian]

10. Zhidovinov N.Ja. Pliocenovyje otlozhenija Severnogo Prikaspija [Pliocene Sediments of the Northern Pre-Caspian Basin] / N.Ja. Zhidovinov, V.I. Kurlaev // Stratigrafija neogena vostoka Evropejskoj chasti SSSR [Stratigraphy of the Neogene of the Eastern European Part of the USSR]. — M.: Nedra, 1971. — P.169–179. [in Russian]

11. Nevesskaja L.A. Regional'naja stratigraficheskaja shema neogena juga Evropejskoj chasti Rossii [Regional Stratigraphic Scheme of the Neogene of the Southern European Part of Russia] / L.A. Nevesskaja, E.I. Kovalenko, E.V. Beluzhenko [et al.] // Otechestvennaja geologija [Domestic Geology]. — 2005. — № 4. — P. 47–59. [in Russian]

12. Puchkov V.N. Geologija Urala i Priural'ja (aktual'nye voprosy stratigrafii, tektoniki, geodinamiki i metallogenii) [Geology of the Urals and Pre-Urals (Topical Issues of Stratigraphy, Tectonics, Geodynamics and Metallogeny)] / V.N. Puchkov. — Ufa: DizajnPoligrafServis. 2010. — 280 p. [in Russian]

13. Izmenenie klimata i landshaftov za poslednie 65 millionov let (kajnozoi: ot paleocena do golocena) [Climate and Landscape Change over the Last 65 Million Years (Cenozoic: Palaeocene to Holocene)] / Ed. by A.A. Velichko. — M.: Geos, 1999. — 260 p. [in Russian]

14. Gosudarstvennaja geologicheskaja karta RF. Masshtab 1: 1 000 000. (novaja serija) [State Geological Map of the Russian Federation. Scale 1: 1 000 000]. — SPb.: VSEGEI, 2000. — 125 p. [in Russian]