



УДК [553/571](470.44)

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

Е. Г. Мартынова, В. Н. Староверов, А. Е. Хохлов

Саратовский государственный университет  
E-mail: katrinmart90@mail.ru

Проведенный анализ расположения месторождений строительного камня на Саратовском Правобережье позволяет выявить закономерности размещения этого полезного ископаемого и факторы его формирования, что поможет при поиске и разведке строительного сырья.

**Ключевые слова:** строительные камни, нерудные полезные ископаемые, месторождение, Саратовское Правобережье.

### Laws of Placement a Fields of Building Rock in Territory of the Saratov Right Bank

E. G. Martynova, V. N. Staroverov, A. E. Hohlov

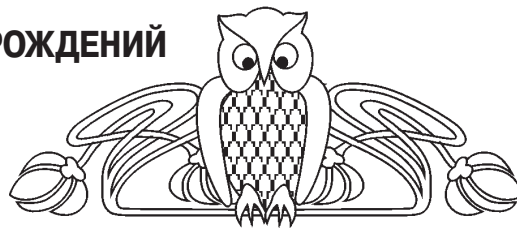
The carried out analysis of a location of fields of a building rock on the Saratov right bank allows to reveal laws of placement of a mineral and factors of its forming that will help by finding and exploring of building raw material.

**Key words:** building rocks, nonmetallic minerals, a field, the Saratov right bank.

Строительные камни представляют обширную группу нерудных полезных ископаемых на территории Саратовского Правобережья. Они занимают по объемам потребления одно из первых мест в строительном производстве. Являясь инертными горными породами, строительные камни используются для производства стеновых и облицовочных материалов в естественном состоянии без применения термехимической обработки. Под строительными камнями понимаются скальные горные породы, в частности, осадочного происхождения, перерабатываемые на различные материалы (монолиты, блоки, плиты, щебень, песок дробления и др.) механическим путем.

По геологическому строению рассматриваемый регион относится к «закрытым» территориям, так как осадочные коренные породы редко обнажаются на земной поверхности, они чаще перекрыты мощным чехлом четвертичных отложений. Поэтому поиски и разведка нерудных полезных ископаемых в целом и строительных камней в частности сопряжены с большими трудностями, в отличие от аналогичных работ, проводимых в складчатых областях.

В то же время прослеживается неравномерное распределение месторождений строительного камня, как по площади, так и в стратиграфическом отношении в пределах Саратовского



Правобережья. Поэтому предлагаемая статья посвящена характеристике месторождений строительного камня рассматриваемой территории, в том числе и генетической, а также установлению закономерностей их размещения.

### Краткая характеристика месторождений строительного камня

В настоящее время месторождения строительного камня Саратовского Правобережья представлены двумя группами (рис. 1):

– месторождения, учтенные балансом, которые расположены в Аткарском, Вольском, Екатериновском, Красноармейском, Лысогорском, Новобурасском, Саратовском, Петровском и Хвалынском районах;

– месторождения, участки и проявления, запасы по которым не утверждены, находятся в Аркадакском, Базарно-Карбулакском, Балашовском, Балтайском, Воскресенском, Калининском, Ртищевском, Татищевском и Турковском районах [1].

Сырье из этих месторождений используется (или может использоваться) для получения щебня и бута, в качестве заполнителя для бетонов, а также в асфальтобетоне и для подстилающего слоя дорог [2].

Кроме того, на рассматриваемой территории известны многочисленные участки, не относящиеся к первым двум группам, но имеющие высокий потенциал обнаружения залежей полезного ископаемого, обусловленный особенностями их геологического строения (таблица). В первую очередь это песчаники верхнего мела в Татищевском и Калининском районах.

Сырьевой базой для производства щебня в Саратовском Правобережье служат породы широкого стратиграфического диапазона от среднего карбона до плейстоцена включительно. В вещественном отношении это известняки и доломиты каменноугольной системы, которые ограничено распространены в приповерхностных горизонтах земной коры, а также песчаники и силициты меловой, палеогеновой и неогеновой систем, пользующиеся преимущественным развитием. Основные запасы карбонатных пород сосредоточены в Новобурасском районе и вблизи г. Жирновска, на примыкающей территории Волгоградской области. Месторождения песчаников неравномерно распределены в 18 районах Саратовского Правобережья, как правило,

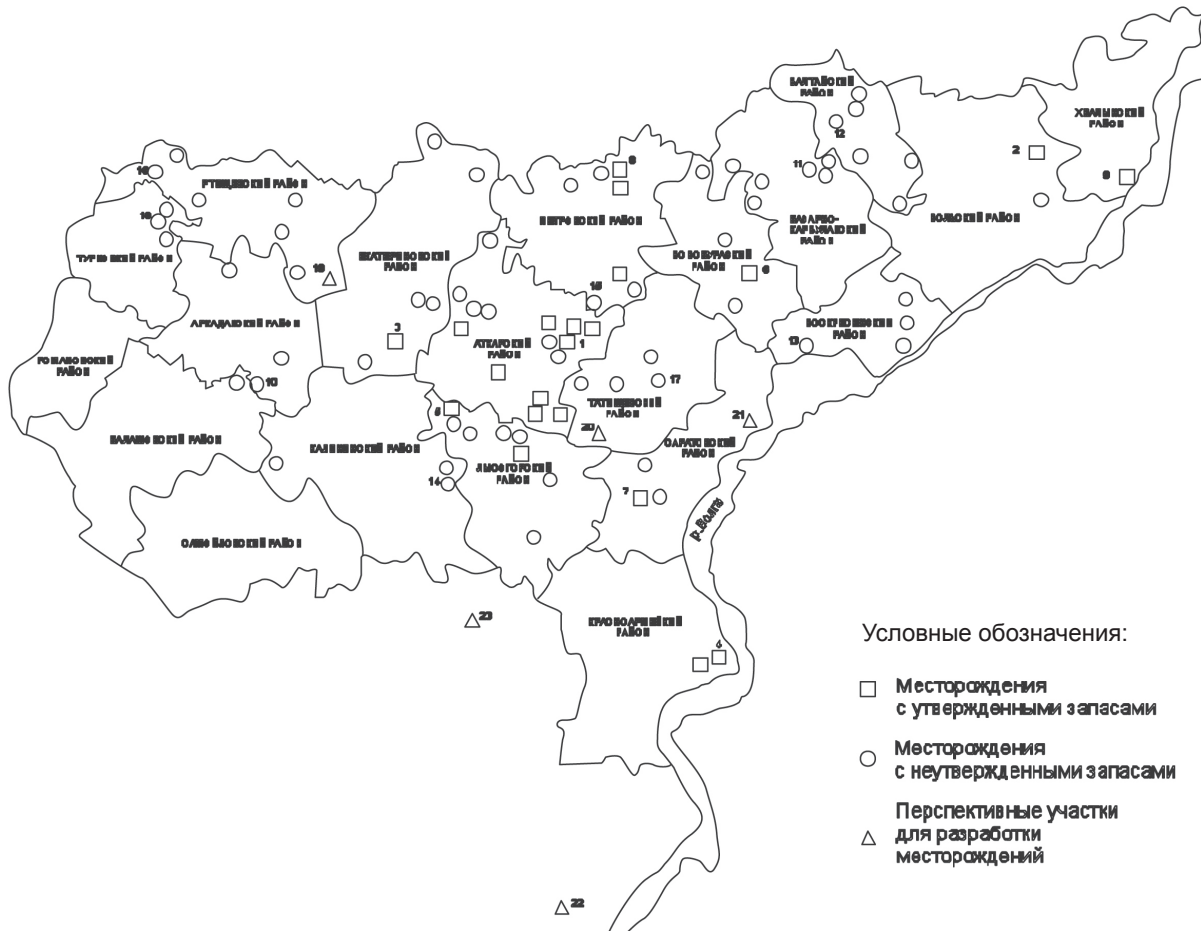


Рис. 1. Обзорная схема месторождений строительного камня Саратовского правобережья и сопряженных районов: 1 – Марфинское-2; 2 – Белогородское; 3 – Павловское; 4 – Дубовка; 5 – Воробьевское; 6 – Тепловское; 7 – Сбродовское; 8 – Зотовское; 9 – Алексеевское; 10 – Новосельское; 11 – Нееловское; 12 – Садовое-1; 13 – Участок Арбузовский; 14 – Монастырское; 15 – Агаревское; 16 – Участок Холуденский; 17 – Идолгинское; 18 – Холодное; 19 – Каменское; 20 – Озерки-1; 21 – Пристанное; 22 – Петров Вал; 23 – Жирновск

характеризуются малыми запасами и разрабатываются придорожными карьерами для строительства и ремонта дорог. Запасы строительного камня на территории Саратовского Правобережья значительные, достаточные для нужд региона при условии включения основной их массы в производство. Общие запасы строительного камня в Саратовском Правобережье составляют 70 319 тыс.м<sup>3</sup>, из них 13 808 тыс.м<sup>3</sup> утвержденных запасов и 56 511 тыс.м<sup>3</sup> неутвержденных [1].

#### Основные факторы формирования и размещения месторождений строительного камня

Закономерности размещения нерудных полезных ископаемых определяются исключительно условиями их формирования на различных этапах геологической истории того или иного региона. В свою очередь, вся совокупность условий формирования нерудного сырья зависит от сочетания большого количества природных факторов. По своей значимости факторы, влияющие на формирование сырья строительных камней, могут быть разделены на две группы – общие и частные.

**Общие факторы.** К их числу отнесены тектонический, стратиграфический и генетический факторы. Среди них ведущую роль играет тектонический фактор, который в пределах Саратовского Правобережья обуславливает распределение разнопорядковых тектонических структур и влияет на распределение палеогеографических обстановок по территории для различных геохронологических срезов.

Анализ имеющихся материалов показал, что большая часть месторождений строительного камня в Саратовском Правобережье и смежных территориях приурочены к отрицательным геоструктурным элементам (прогибам и депрессиям) и склонам положительных (валам и сводам). Месторождения строительного камня сосредоточены на Неверкинском прогибе (6 месторождений), Аткарско-Петровской депрессии (24 месторождения), Рязано-Саратовском прогибе (16 месторождений), на северо-западной границе Присаратовского мегавала (18 месторождений). Остальные разрежены на западе Ртищевско-Калининского вала (4 место-



**Каталог основных месторождений Саратовского Правобережья и перспективных участков**

	Название	Возраст	Тектоническая приуроченность	Генетический тип
Месторождения с утвержденными запасами	Марфинское -2	Палеогеновый период	Аткарско-Петровская депрессия	Диagenетический
	Белгородское	Палеогеновый период	Центральная часть Волго-Уральской антеклизы, на восточной границе Жигулевско-Пугачевского свода	Диagenетический
	Павловское	Меловой период	Ртищевско-Калининский вал	Диagenетический
	Дубовка	Четвертичный период	Рязано-Саратовский прогиб, на границе с Волго-Уральской антеклизой	Эпигенетический
	Воробьевское	Палеогеновый период	Юго-западная часть Волго-Уральской антеклизы	Диagenетический
	Тепловское	Каменноугольный период	Присаратовский мегавал, Общесыртовское поднятие, Тепловская брахиантиклиналь	Седиментационный
	Сбродовское	Палеогеновый период	Южная часть Волго-Уральской антеклизы, на границе с Рязано-Саратовским прогибом	Диagenетический
	Зотовское	Палеогеновый период	Аткарско-Петровская депрессия	Диagenетический
	Алексеевское	Неогеновый период	Волго-Уральская антеклиза, Жигулевско-Пугачевский свод	Диagenетический
Месторождения с неутвержденными запасами	Новосельское	Меловой период	Рязано-Саратовский прогиб	Диagenетический
	Нееловское	Палеогеновый период	Волго-Уральская антеклиза, Неверкинский прогиб	Диagenетический
	Садовое-1	Палеогеновый период	Волго-Уральская антеклиза, Неверкинский прогиб	Диagenетический
	Участок Арбузовский	Меловой период	Присаратовский мегавал	Диagenетический
	Монастырское	Палеогеновый период	Рязано-Саратовский прогиб	Диagenетический
	Агаревское	Палеогеновый период	Аткарско-Петровская депрессия	Диagenетический
	Холуденовское	Меловой период	Рязано-Саратовский прогиб	Диagenетический
	Идолгинское	Палеогеновый период	Присаратовский мегавал	Диagenетический
	Холодное	Меловой период	Рязано-Саратовский прогиб	Диagenетический
Перспективные участки	Каменское	Палеогеновый период	Рязано-Саратовский прогиб	Седиментационный
	Озерки-1	Меловой период	Присаратовский мегавал, Языковская брахиантиклиналь	Эпигенетический
	Пристанное	Меловой период	Присаратовский мегавал	Диagenетический
	Петров Вал	Палеогеновый период	Доно-Медведицкий мегавал, Жирновско-Иловлинский вал, Южно-Уметская брахиантиклиналь	Эпигенетический
	Жирновск	Каменноугольный период	Доно-Медведицкий мегавал, Жирновско-Иловлинский вал, Жирновская брахиантиклиналь	Седиментационный

рождения), на юге Сердобско-Мокшинского вала (1 месторождение), между Ртищевско-Калининским валом и Присаратовским мегавалом (3 месторождения), в пределах Кикинского вала (3 месторождения), Жигулевско-Пугачевского свода (4 месторождения), Марсковской депрессии (3 месторождения).

Стратиграфический фактор тесно связан с тектоническим, так как в каждую геологическую эпоху образования того или иного полезного ископаемого на территории исследований существовал индивидуальный тектонический режим. В течение среднего карбона практически вся из-

ученная территория была покрыта обширным эпиконтинентальным бассейном, в пределах которого на фоне стабильного погружения преобладала карбонатная седиментация. В результате были образованы известняки московского яруса, которые в настоящее время используются в качестве строительного камня на Тепловском месторождении. Влияние тектоники для этого месторождения сказывалось и в более поздние геологические эпохи. Структуроформирующие движения в предюрское время и на неотектоническом этапе развития не столько способствовали формированию самого полезного ископаемого



го, сколько определили создание благоприятных горнотехнических условий для его разработки.

В верхнемеловую эпоху были сформированы породы глауконит-кварцевой песчаной формации, которые в дальнейшем послужили исходным материалом для образования песчаников на более поздних этапах геологической истории.

Палеогеновая эпоха в преддверии неотектонического этапа развития характеризовалась наиболее резко выраженной дифференциацией тектонических режимов. В мелководных деградирующих бассейнах в условиях нарастающего воздымания преобладало накопление песчаных осадков, превратившихся в сцементированные разности уже на стадии диагенеза.

Генетический фактор является наиболее сложным для оценки, так как требует не только детального выявления, условий осадконакопления, но и определения стадии литогенеза, на которой горная порода стала полезным ископаемым. Месторождения строительных камней Саратовского Правобережья с генетической точки зрения могут быть разделены на несколько групп, таких как седиментационная, диагенетическая и эпигенетическая.

Седиментационная группа объединяет горные породы, полезные технологические свойства которых во многом образовались уже в процессе осадконакопления. Сюда относятся карбонатные породы московского яруса, силициты палеогена, а также с некоторой долей условности песчаники саратовской свиты палеогена на Каменском месторождении песков в Татищевском районе. Эти песчаники не образуют единых пластовых залежей, но приурочены к общему гипсометрическому уровню. Они тесно связаны с горизонтами конденсации, участками интенсивной биотурбации и, вероятно, с периодами подводных перерывов в осадконакоплении.

Диагенетическая группа является самой универсальной, поскольку строительные камни терригенного ряда, за редким исключением, приобретали свои полезные свойства на стадии диагенеза. Переход рыхлых алевро-песчаных осадков в прочные горные породы происходил за счет цементации. Исследование песчаников из месторождений строительных камней на данной территории показало, что в зависимости от вещественного состава цемента в них может быть выделено несколько типов цемента. Наиболее распространен цемент кремнистого состава (кварцевый, халцедоновый, опаловый), который преобладает в песчаниках палеогена. Значительно реже песчаники сцементированы железистым цементом, который обычно характерен для пород нижнего и верхнего мела. Подчиненное значение имеет глинистая и карбонатная цементация, которая встречается в породах различного возраста.

Эпигенетическая группа объединяет месторождения и перспективные участки, в которых

полезная толща сформировалась под действием подземных вод (или гидротерм) или наложенных экзогенных процессов гипергенеза. Наиболее яркими представителями этой группы являются песчаники сеноманского яруса, которые образуют изолированные тела в виде «даек», «колодцев», «труб» и эрозионных останцов в зонах разгрузки термальных вод. Такие залежи известны вблизи сел Озерки и Безобразовка, а также в районе ж/д станции Петров Вал.

Частные факторы. К ним относятся такие факторы, которые создают предпосылки для формирования конкретного месторождения (в отдельных случаях группы месторождений). Наиболее важными среди частных факторов являются литологический и геоморфологический.

Литологический фактор обусловлен типом горной породы, который зависит от состава материнских пород, подвергавшихся выветриванию, палеогеографических обстановок осадконакопления и особенностей диагенеза. Для его выявления необходимо изучение аллотигенных и аутигенных минералов. В качестве примера, иллюстрирующего значение рассматриваемого фактора, приведем описание литологии строительного камня для сеноманских и палеогеновых песчаников.

В строении полезной толщи месторождения «Озерки-1» Татищевского района принимают участие песчаники глауконитово-кварцевый, разнозернистый, красно-коричневый, с фиолетовым оттенком – сильно ожелезненный. Плотный, неравномерно плитчатый. Цемент – железистый, очень насыщенный. В подошве наблюдаются редкие хорошо окатанные включения фосфаритизированные и железистые. При изучении шлифов пласта в различных его участках было обнаружено, что развитие цементирующего вещества подвержено изменениям – в целом цемент относится к базальному типу, но в направлении от кровли к подошве пласта происходит постепенное убывание интенсивности (насыщения) ожелезнения. Мощность 2,5 м. Подобное распределение цемента установлено только в породах данного месторождения [3].

На месторождении строительного камня «Дубовкое-2» в Красноармейском районе полезное ископаемое представляет собой песчаники красно-бурого, серо-зеленого, светло-серого цвета, разнозернистые, различной степени окатанности, встречаются плитчатые формы, крепкие трещиноватые. Опки светло-серого, светло-бежевого цвета, плохо окатанные и окатанные. Разности песчаников и опок расположены в песчаном заполнителе. Пески глауконитово-кварцевые, серо-зеленого, светло-серого цвета, плохо сортированные разнозернистые. Вскрытая мощность 10м, истинная мощность до 24 м.

Литологическая характеристика месторождений соотносится как со стратиграфической, так и с тектонической особенностью территории Саратовского Правобережья.



Геоморфологический фактор, в отличие от ранее рассмотренных, имеет решающее значение при формировании месторождений в континентальных обстановках. В первую очередь это относится к четвертичным отложениям, образованным в условиях склоновой транспортировки. Предполагается, что сырье строительных камней на месторождениях «Золотовское» и «Дубовское-2» с точки зрения происхождения относится к нескольким генетическим типам, которые в

настоящее время слагают небольшие локальные водоразделы, сформировавшиеся в результате склоновых процессов. Об этом свидетельствуют такие факты, как отсутствие окатанности обломков песчаников, их пестрый вещественный состав (от опок до сливных песчаников), отсутствие сортировки в большинстве горизонтов полезной толщи, а также наличие отторженцев, имеющих парадоксальные контакты с вмещающими породами (рис. 2).

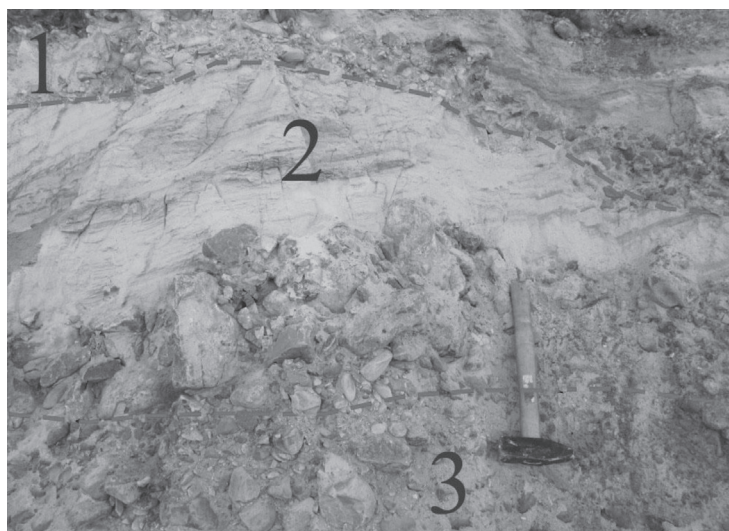


Рис. 2. Фотография карьерной стенки месторождения «Дубовка-2»: 1 – верхний – грубый слой (над песком); если бы отлагался в обычных условиях, размыл бы пески; 2 – мелко- и тонкозернистый песок в центральной части толщи (был в мерзлотном состоянии). В естественных условиях (обычных температур более 0°C) такое осадконакопление невозможно. В песке сохранились фрагменты первичной текстуры; 3 – обломки в нижней части отторженца, вмороженные в песок

Формирование месторождений строительного камня на территории Саратовского Правобережья происходило под действием целого ряда общих и частных факторов. При прогнозе поисков данного полезного ископаемого необходимо рассматривать обе указанные группы.

#### Библиографический список

1. Цветков В. А. Обзор ресурсной базы строительного

каменя на территории Саратовской области. Саратов, 2007. 95 с.

2. Зозырев Н. Ю., Зозырев Ю. Н. Закономерности размещения и перспективы использования минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых Саратовской области. Саратов, 2008. 124 с.

3. Первушов Е. М., Гудошников В. В., Староверов В. Н., Иванов А. В., Хохлов А. Е. Горизонты ожелезнения в верхнемеловых отложениях Саратовского Правобережья // Недр Поволжья и Прикаспия. 2001. Вып. 25. С. 21–29.