НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ТРУДЫ НАУЧНОГО ИНСТИТУТА ПО УДОБРЕНИЯМ И ИНСЕКТОФУНГИСАМ
им. Я. В. САМОЙЛОВА

ВЫПУСК № 140

ФОСФОРИТЫ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сборник работ под редакцией
Б. М. Гиммельфарба и *А. В. Казакова*

1938

ОБЪЕДИНЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НКТП СССР
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ И ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва Ленинград

Наряду с интенсификацией открытых работ и строительством нового рудника, расширением Лопатинского и вводом в эксплоатацию Шильковского рудника необходимо уже в ближайшее время заняться вопросом использования запасов в глубоких зонах. Действительно, преобладание площадей для открытой разработки не является действительным отражением картины условий залегания фосфоритов в данном бассейне. Оно в большей мере может быть отнесено за счет того, что разведкой охватывались в основном площади, интересные только с точки зрения открытых работ. Такое направление изучения егорьевских фосфоритов вполне естественно, так как выявленные запасы под открытые работы составляют весьма значительное количество (63 484 тыс. *т* класса + 0,5 *мм* в зонах до 12,0 *м*), обеспечивающее на длительный период времени существующее и перспективное потребление фосфоритов в данном районе. Однако, вопрос об использовании запасов в более глубоких зонах, обусловливающих и другую технику эксплоатации — открытая гидравлическая и подземная, должен быть уже и сейчас поставлен на повестку дня. Несомненно, что с указанным выше ростом выработки фосфоритной муки добыча егорьевских фосфоритов увеличится не только в 3 раза, но и больше, вследствие чего по соображениям хозяйственно-экономического порядка придется обратиться к запасам, залегающим в более глубоких зонах, хотя это связано с преодолением ряда технических трудностей (борьба с грунтовыми водами). Эти трудности являются весьма серьезными и требуют для своего разрешения значительных и длительных усилий, вследствие чего к изучению вопроса о разработке этих зон месторождений и должно быть приступлено заблаговременно.

PHOSPHORITE MINING at EGORYEVSK

I. M. Greenvald

SUMMARY

The Egoryevsk phosphorite deposit is briefly described from the mining and technical standpoints with a view to its exploitation.

A description of the three mines established in this area, the Egoryevsk, Voskresensk and Lopatino mines, all worked by the open-pit method using excavators of various types is given in the paper. Different systems of working and excavation are discussed in accordance with the types of excavators used: dry earth dredger excavators, steam shovels and draglines of the revolving and non-revolving type, and in accordance with the dumping — the transportation machinery.

The paper discusses also the methods of organizing the transportation in the mine; some technical and economical data concerning the output of the Egoryevsk phosphorites and the outlook for its future development are given.

ИЗВЕСТНЯКИ ВОСКРЕСЕНСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ц. И. Уфлянд и Г. Г. Астрова

ВВЕДЕНИЕ

Каменноугольные отложения Воскресенского района в литературе наиболее подробно описаны А. П. Ивановым (1926), которым установлено подразделение этих отложений на соответствующие горизонты.

Более детально они были изучены поисково-разведочными работами ПИУПФ, проведенными в 1929 и 1934 гг., в связи с необходимостью обеспечить известью преципитатный завод воскресенского Химкомбината.

В 1929 г. под руководством Ц. И. Уфлянд при участии геолога Г. Г. Астровой были проведены геолого-поисковые работы вдоль левого берега р. Москвы от д. Константиново до ст. Пески Ленинской ж. д. и поисково-разведочные работы в районе Перхуровского карьера на площади, расположенной между р. Москвой (на западе) и границей фосфоритных залежей Воскресенского участка (на востоке). Северной границей этой площади является ж.-д. ветка Воскресенск — Егорьевск. Ленинской ж. д., южной — р. Медведка.

В результате работ 1929 г. был составлен геологический профиль вдоль левого берега р. Москвы и геолого-литологическая карта участка, расположенного между р. Москвой, у ст. Воскресенск, и границей фосфоритной залежи Воскресенского участка. Кроме того, была дана общая химическая и подробная палеонтологическая характеристика слоев тегулиферового горизонта, а также составлена сводная геологическая колонка.

В том же 1929 г. М. А. Баталиной была дана петрографическая характеристика известняков тегулиферового горизонта.

В 1934 г. под руководством Ц. И. Уфлянд в районе Перхуровского карьера были проведены эксплоатационные разведочные работы на известняки. Этими работами детально опробован и химически охарактеризован перхуровский известняк, уточнен контур залежи и определены разведочные показатели, необходимые для эксплоатации месторождения.

Данная статья является сводкой по работам 1929 и 1934 гг.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА

Каменноугольные отложения

Породы, слагающие район, в границах от д. Константиново до ст. Пески представлены главным образом каменноугольными отложениями, лежащими почти везде непосредственно под послетретичными наносами и только кое-где покрываемые юрскими глинами.

Каменноугольные отложения представлены мячковским горизонтом среднего карбона (C_{II}^{4}) и тегулиферовым горизонтом верхнего карбона (C^{0}) по А. П. Иванову (1926).

Отложения первого горизонта (C_{II}^{4}) развиты в южной части района, в окрестностях ст. Пески; отложения второго (C_{III}^{0}) распространены в средней и северной частях его, в окрестностях ст. Воскресенск, где и был выделен участок под разведку.

Мячковский горизонт C_{II}^{4}. Отложения этого горизонта в изученном нами районе петрографически характеризуются преобладанием доломитов и мергелей с прослойками глин над известняками, а палеонтологически — присутствием *Spirifer* (*Choristites*) *mosquensis* Fisch. Слои C_{II}^{4} выходят в карьере «Макарыча» (ст. Пески).

1[1]. Нижним членом горизонта C_{II}^{4} являются белые, на вид косослоистые чистые известняки «оолитовой» структуры, в верхних частях которых местами залегают линзообразные включения мягкой оранжевой разности доломита («доломитовая мука»). Видимая мощность 5—6 *м*. Фауна отсутствует.

[1] №№ слоев по сводной геологической колонке.

2. Серо-желтые доломиты и мергели с конкрециями кремня в нижней части и с тонкими прослоечками глины в верхней части слоя. Мощность 2,15 *м*.

3. Толща белых плотных известняков с большим количеством кораллов. Мощность 1,6 *м*.

Фауна: *Pseudocaninia conica* Fisch., *Chonetes fischeri* Stuch., *Petalaxis portlocki* E. H., *Schizophoria juresanensis* Tschern.; *Choristites mosquensis* Fisch.

4. Слой фузулинно-криноидного известняка, сплошь сложенного из крупных обломков скелетов иглокожих, фузулин и др. Мощность 0,7 *м*.

Фауна: *Fusulina cylindrica* Fisch., *Platycrinus* sp.; *Forbesiocrinus incurvus* Trd., *Archaeocidaris rossica* Buch.

Все другие карьеры окрестностей ст. Пески имеют совершенно другой вид, чем приведенный выше разрез карьера «Макарыча», несмотря на то, что расположены эти карьеры почти на одних и тех же абсолютных отметках. Шурфом, заложенным разведочной партией Моск. отд. геолкома (И. С. Зябкин, 1929) на дне Лавровского карьера, были вскрыты фузулинно-криноидные известняки, аналогичные слою 4, залегающему в верхней части карьера «Макарыча». Это дает возможность предположить, что толща известняков и доломитов, лежащая выше фузулинно-криноидного известняка в упомянутом шурфе и в Лавровском карьере, является непосредственным продолжением кверху отложений карьера «Макарыча».

А. П. Иванов (1926), исследовавший район ст. Пески в 1925—1926 гг., сделал предположение, что неувязывающиеся со всеми другими карьерами отложения «Макарыча» являются стратиграфически более древними отложениями, чем первые. Залегание на одних и тех же отметках слоев разного возраста А. П. Иванов объяснял небольшим антиклинальным поднятием слоев с некоторым фациальным изменением их. Положение этого поднятия было выявлено шурфами Моск. геолкома также в 1929 г. — было установлено, что оно имеет местный характер и расположено в направлении СВ — ЮЗ между карьерами Лавровским и Шереметьевским.

Упоминавшийся выше шурф, заложенный на дне Лавровского карьера, подтверждает предположение А. П. Иванова о более древнем возрасте отложений карьера «Макарыча». В этом шурфе над фузулинно-криноидным известняком залегает:

5. Известняк слегка мергелистый с прослоями зеленых глин. Мощность 1,0 *м*.

6. Известняк белый чистый, мелкозернистый, с включениями белого плотного известняка с раковистым изломом. Мощность от 2,0 до 3,5 *м*.

Фауна: *Meekella olivieri* Vern., *Fusulina cylindrica* Fisch., *Fenestella* sp., *Bellerophon* sp.

7. Доломиты серо-желтые плотные, с раковистым изломом или рыхлые, пузыреватые, ярко оранжевого цвета, с пустотами. Фауна отсутствует. Мощность 2,90—3,30 *м*.

Этот последний слой отделен от нижележащего очень постоянной тонкой прослойкой зеленовато-желтой глины, с листоватой, легкой породой. Мощность 0,10 *м*.

8. Комплекс глин зеленоватых и лиловых, переслаивающихся с белыми детритусовыми, местами полукристаллическими известняками. Общая мощность этой толщи от 1,0 до 2 *м*.

Фауна: *Marginifera timanica* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart.; *Chonetes carbonifera* Keys., *Choristites mosquensis* Fisch., *Archaeocidaris rossica* Buch., *Euomphalus marginatus* Fisch., *Forbesiocrinus incurvus* Trd., *Pseudocaninia conica* Fisch., *Aulopora macrostoma* Fisch.

9. Глины покрываются белым, мелоподобным известняком. Мощность 1,0—3,0 *м*.

Фауна: мелкие двустворки, очень плохой сохранности.

10. Над белым известняком залегает серо-желтый пластный доломит с острым изломом. Видимая мощность 1,0 *м*.

В обнажениях у д. Елина, Губастово и в карьерах Кабановском и Шереметьевском вскрывается описанная выше толща слоев C_{II}^{1}.

Выше слоя 10 в сводной геологической колонке мы оставляем небольшой перерыв, так как все слои, которые будут описываться далее, выступают уже в районе ст. Воскресенск, и непосредственного перехода этих последних к вышеописанным слоям нам наблюдать не удалось. Можно предположить, что промежуточные слои, соединяющие Мячковские отложения ст. Пески с отложениями окрестностей ст. Воскресенск, представлены сильно доломитизированными породами, выступающими по правому берегу р. Москвы, в разработках у д. Два Покрова, и Дуброво. Мощность перерыва выражается несколькими метрами.

11. В основании старого карьера цементного завода близ д. Колуберово в той части, которая теперь залита водой, А. П. Иванов наблюдал слой известняка желтоватого и серого, пещеристого, мощностью 0,5—1,45 *м*.

12. Его покрывает прослойка белого, рыхлого и зернистого известняка с включением темносерых галек; мощность 0,20 *м*.

А. П. Иванов считает эту прослойку контактом между C_{II}^{1} и C_{III}^{0}. Нами эта прослойка также наблюдалась в расчистке у д. Кривякино и Суворово, где она выступает из-под осыпи на абс. отметке 103—104 *м*.

Относительно распространения и характера залегания отложений Мячковского горизонта можно сказать следующее: в то время как в районе ст. Пески они залегают на уровне 16—18 *м* над р. Москвой, на абс. отметке 118—120 *м*, по направлению к С, слои эти начинают падать, достигая очень резко выраженного понижения близ д. Два Покрова (падение на 1 *км* 4 *м*). В районе ст. Воскресенск они покрываются отложениями C_{III}^{0} с отметкой кровли C_{II}^{1}—103—104 *м*.

Профиль, проведенный с севера на юг, вдоль левого берега р. Москвы от ст. Воскресенск до ст. Пески, иллюстрирует это падение слоев.

Тегулиферовый горизонт C_{III}^{0}. Отложения тегулиферового горизонта петрографически характеризуются чередованием глин и мергелей с известняками.

Фаунистически тегулиферовый горизонт представлен формой *Tegulifera rossica* Iv. и фауной, характерной для этих отложений: *Spirifer fasciger* Keys., *Proboscidella geniana* Kut. и др.

Эксплоатационные прослои известняков, приуроченные к этим отложениям, прослеживаются в Перхуровском и Неверовском карьерах.

Стратиграфически отложения Неверовского карьера древнее Перхуровского, но петрографический состав этих известняков, как будет видно ниже, имеет между собой много общего.

Породы тегулиферового горизонта C_{III}^{0} целым рядом специально заложенных выработок были особенно подробно изучены. В результате этой работы мы подразделяем все отложения C_{III}^{0}, выходящие на данном участке, на ряд правильно выдерживающихся петрографических толщ.

13. Непосредственно над слоем 12 залегает толща пород, которую мы приводим исключительно на основании описаний А. П. Иванова, сделанных им по старому карьеру цементного завода, ныне залитому водой. В обнажениях у д. Кривякино, эти слои закрыты крупными осыпями и наблюдать их нам также не удалось. В расчистке близ д. Суворово аналогичные слои нами наблюдались.

А. Н. Иванов описывает в карьерах Гжельского завода, снизу:

1. Известняк глинистый, переходящий в глину. Мощность . . . 1,5 *м*
2. Известняк плотный, слоистый. Мощность . . . . . 1 „
3. Глина красная. Мощность . . . . . 1,0 „
4. Переслои глин лиловатых и зеленоватых, мергелистых. Мощность . . . . . 1,9 „

Кровлю последнего слоя (4), выраженную зеленоватой глиной, мы наблюдали также в новом карьере цементного завода, в шурфе на его дне и в нижних частях Неверовского карьера.

14. Известняк фарфоровидный (неверовский), петрографически представляющий собой чистобелый плотный фарфоровидный известняк, звенящий при ударе, с раковистым изломом, раскалывающийся на тонкие вертикальные куски с острыми краями. Крупной фауны в нем мало, встречаются редкие брахиоподы и одиночные кораллы. Микроскопически это — типичные плитные известняки, состоящие из мельчайших пылеобразных зернышек кальцита, среди которых редко рассеяны неопределимые обломки раковинного шлама и редкие полуразрушенные фораминиферы (фузулины). Мощность доходит до 2,0 *м*, средняя 1,72 *м*.

Фауна: *Productus* aff. *cora* d'Orb., *Enteletes lamarcki* Fisch., *Archaeoridaris rossica* Buch., *Productus semireticulatus* Mart., *Fenestella veneris* Fisch., *Bellerophon* sp.

Этот слой отделен от вышележащего тонкой очень постоянной прослоечкой (0,10 *м*) зеленоватой известковистой глины, содержащей большое количество обломков иглокожих.

Распространен слой известняка на всем разведанном участке, но залегает глубоко от поверхности и имеет выходы лишь по берегам р. Москвы.

15. Мергель или мергелистый серовато-желтый известняк с выделяющимся в верхней части слоем сероватого криноидного известняка. Мощность слоя доходит до 4,0 *м*, средняя 2,22 *м*.

Фауна: *Spirifer fasciger* Keys., *Marginifera typica* Waag. var. *septentrionalis* Tschern., *Chonetes* sp. и др.

16. Мощная глинисто-известковая толща, состоящая из переслоев розовых, лиловатых, голубых и зеленых глин с тонкими пропластками детритусовых известняков. Общая мощность этой толщи от 7,0 до 9,30 *м*. Разноцветные глины и главным образом прослои известняков отличаются разнообразной, хорошо сохранившейся фауной.

Здесь встречено:

Chonetes uralica Moell., *Chonetes carbonifera* Keys., *Chonetes mesoloba* Pratt., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus punctatus* Mart., *Productus* aff. *cora* d'Orb., *Proboscidella genuina* Kut., *Tegulifera rossica* Iv., *Spirifer fasciger* Keys., *Spirifer trigonalis* Mart., *Spirifer strangvaisi* Vern., *Choristites jigulensis* Stuck., *Reticularia lineata* Mart., *Marginifera typica* Waag. var. *Septentrionalis* Tschern., *Derbyia* aff. *grandis* Waag., *Schizophoria juresanensis* Tschern., *Pseudocaninia conica* Fisch., *Ascopora nodosa* Fisch., *Fenestella veneris* Fisch., *Polypora martis* Fisch., *Cromyocrinus simplex* Trd., *Enteletes lamarcki* Fisch.

Глинисто-известковая толща имеет широкое распространение в пределах разведанного участка и вдоль берегов р. Москвы. От д. Константиново до Суворово выходит в карьерах, расчистках и обнажениях. У берегов р. Москвы и в бассейне рр. Молчанки и Медведки она залегает непосредственно под послетретичными наносами; на водоразделах же она перекрывается коренными породами.

17. Глинисто-известковая толща покрывается толщей известняков, в которой мы выделяем несколько отдельных слоев.

а) Известняк типичный водорослевый, имеющий вид плиты характерного зернистого строения, с жесткой, щетинистой на-ощупь поверх-

ностью, вязкий во влажном состоянии, с трудом раскалывающийся (молоток мнет и давит известняк, куски же откалываются с большим трудом). В сухом состоянии плита эта более хрупкая, но раскалывается все же плохо (нижняя часть слоя 17а).

Характер этого слоя зависит от присутствия большого количества мелких трубчатых водорослей, переплетающихся в разных направлениях и обволакивающих отдельные обломки известняка, плотно скрепляя их в одну сплошную массу. Жесткая щетинистая поверхность известняка обусловлена этими же водорослями, расположенными по разным направлениям.

Верхняя часть слоя 17а содержит частые прослойки и прожилки быстро выклинивающегося зеленоватого мергеля.

Общая мощность этого слоя (а), вместе с водорослевым известняком (достигающим самое большое 0,40 *м*) от 0,75 до 3,04 *м*.

Фауна: *Choristites jugulensis* Stuck.; *Marginifera typica* Waag. var. *septentrionalis* Tschern.

Этот слой так же, как и последующий, был встречен главным образом, разведочными выработками на участке близ ст. Воскресенск.

б) Известняк мелко-тонкослоистый, ракушечный, содержащий частые, но не выдерживающиеся по простиранию прослойки и прожилки зеленоватого мергеля. Этот ракушечный известняк сложен преимущественно из водорослей, фораминифер и члеников морских лилий с местными скоплениями брахиопод.

По своему характеру этот слой представляет собой илисто-обломочный известняк, сложенный из обломков криноидей, частью хорошо сохранившихся, большей же частью сильно разрушенных и даже окатанных. Между ними попадаются осколки игол морских ежей, иногда остатки их панцырей. Кроме того, встречается большое количество раковин фузулин, частью разрушенных, иногда же хорошей сохранности.

Количество фораминифер не везде одинаково. В некоторых образцах их немного, и преобладают обломки криноидей; в других — количество криноидей уменьшается, преобладают фораминиферы. Это явление не случайное, а прослеживается по отдельным горизонтам, а именно: в нижней части слоя преобладают обломки криноидей, а в верхней части преобладают фузулины. В некоторых образцах можно еще различить одну характерную составляющую часть этих известняков — обломки мелкоклеточной водоросли *Girvanella* (В. Зильберминц, 1929 г.). Иногда отдельные трубочки водорослей полые, местами выполнены вторичным кальцитом, иногда кремнеземом, образующим поперечные перегородки, не доходящие до противоположной стенки и имеющие вид выступов на внутренних стенках трубочек.

Мощность слоя 17б от 0,70 до 1,80 *м*. Фауна та же, что и в слое 17а.

Илистые и ракушечные известняки (слой 17а и б) настолько отличаются друг от друга, что это несомненно свидетельствует о ряде физико-географических изменений морского бассейна при отложении этих осадков.

в) Перхуровский известняк плотный, белый, иногда слегка сероватый, с раковистым изломом, звенящий при ударе. В нижней своей части он содержит многочисленные кремневые стяжения в виде характерных округлых желваков, иногда достигающих до 0,5 *м* в диаметре. Желваки эти обычно приурочены к местам, богатым фауной. Крупная фауна в этом известняке встречается редко. Местами образуются целые прослои ракушечника, сплошь состоящего из мелких раковин брахиопод и гастропод с фузулинами и обломками криноидей. Эти прослои не выдерживаются по простиранию, а образуют небольшие вытянутые линзы, особенно распространенные в нижних частях слоя.

Верхняя часть слоя сильно пористая, ноздреватая; в пустотах и кавернах часто можно найти друзы молочно-белого кварца, иногда хо-

рошо окристаллизованного и прозрачного, иногда же мутного скорлупо-ватo-пятечного строения. Кавернозный известняк постепенно сменяется более плотным.

Микроскопическое строение плотного и кавернозного известняков совершенно сходны; пористость и ноздреватость — явление вторичного порядка, происшедшее благодаря позднейшему частичному растворению и выщелачиванию этого известняка перед отложением вышележащих мергелей. Нижняя часть этого известняка однородна по своему микроскопическому строению и относится к типичным плитным известнякам.

В основной своей массе эти известняки состоят из тонкозернистого кальцита, среди которого рассеяны мелкие (до 0,2 *см*) неопределимые обломки фауны. Из микрофауны видны лишь крайне редко полуразрушенные фораминиферы. Мощность от 1,62 до 3,75 *м*.

Фауна: *Chonetes carbonifera* Keys., *Marginifera typica* Waag. var. *septentrionalis* Tschern.; *Productus* aff. *cora* d'Orb. (очень много) *Murchissonia* sp., *Bellerophon* sp.

Слои (а), (б) и (в) варьируют в мощности, причем увеличение мощности одного слоя идет за счет уменьшения другого.

«Перхуровские» известняки (17в) довольно широко распространены в пределах разведанного участка, но почти на всей площади они залегают непосредственно под послетретичными отложениями, вследствие чего верхние части этой толщи бывают сильно выветрелы.

В коренном залегании слой 17в распространен только в юго-восточной части разведанного участка — у Перхуровского карьера, где он покрывается коренными породами, при этом имеет мощность в среднем равную 3,2 *м* (где они и эксплоатируются).

18. Перхуровские известняки покрываются глинисто-мергелистой толщей, представленной розоватыми и желтыми глинами с прослойками мергелей и мергелистых известняков. Мощность от 3,10 до 6,45 *м*.

Фауна: *Chonetes carbonifera* Keys., *Chonetes mesoloba* Pratt., *Reticularia lineata* Mart., *Pseudocaninia conica* Fisch., *Archaeocidaris rossica* Buch., *Bellerophon* sp.

Распространена эта толща на небольшой площади и была встречена в юго-восточной части разведанного участка в виде небольшого вытянутого пятна. Глинисто-мергелистая толща в изученном районе является самым верхним членом отложений тегулиферового горизонта C^0_{III}. Общая мощность отложений этого горизонта определяется А. П. Ивановым в 40—45 *м*. В изученном районе мы имеем дело с нижними и средними частями отложений тегулиферового горизонта, общая мощность которых достигает согласно сводной колонке 35 *м*.

Верхнеюрские отложения — J_3

19. Юрские отложения изученного района залегают на размытой поверхности карбона, который имеет чрезвычайно неровный холмистый рельеф. Благодаря этому в обнажениях и выработках юрские отложения лежат на различных абсолютных отметках и различных толщах каменноугольного возраста. В то же время основание юрских отложений не везде развито. Так например, в карьере Цементного завода оксфордские глины залегают непосредственно на разноцветных глинах из известково-глинистой толщи C^0_{III} на абс. отметке 118,09 *м*; в шурфе X против д. Федотово, келловейские глины и пески лежат на известняке C^0_{III} на абс. отметке 114,79 *м*; в шурфе V по правому берегу р. Медведки, кимериджские глины залегают на «Перхуровском» известняке C^0_{III} на абс. отметке 118,30 *м* и т. д.

Такие явления были также наблюдаемы в целом ряде буровых скважин.

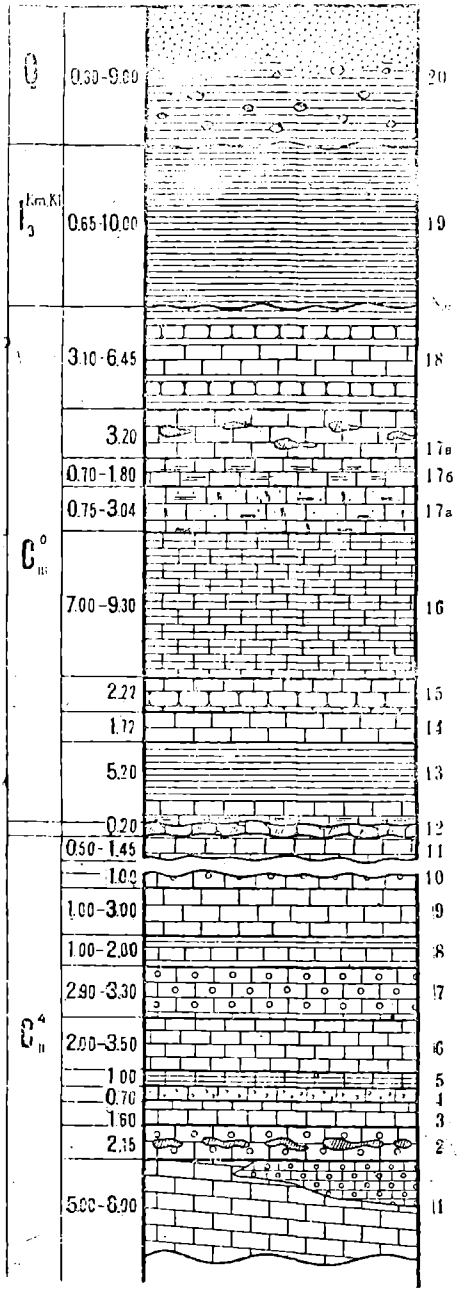


Рис. 1. Сводная геологическая колонка левобережья р. Москвы между ст. Воскресенск—Пески Ленинской ж. д. (составили Ц. И. Уфлянд и Г. Г. Астрова).

В районе Перхуровского карьера абс. отметка карбона равна 120—121 *м*, а поверхность карбона у д. Шильково равна 114 *м*. К СВ от д. Шильково у железной дороги, специально заложенной буровой скважиной, обнаружена отметка карбона, также равная 114 *м*.

Послетретичные отложения — Q

Послетретичные отложения левобережья р. Москвы представлены современным и древним аллювием, делювиальными образованиями.

Делювиальные образования приурочены к склонам оврагов и представлены суглинками и глинистыми песками с включениями галек.

Древний аллювий состоит из кварцевых разнозернистых песков с прослойками красно-бурого суглинка. Древним аллювием сложена довольно широкая терраса левого берега р. Москвы близ д. Кривякино. Прослои глин и суглинков, подчиненные древнему аллювию, используются здесь для кирпичного производства (кирпичный завод у д. Кривякино).

Современный аллювий выражен кварцевыми глинистыми песками с прослойками глины и суглинка с растительными остатками. Он развит по долинам рр. Москвы, Медведки и Молчанки.

Общая мощность послетретичных образований в пределах разведанного участка от 0,30 до 9,0 *м*.

Водоносные горизонты

На разведанном участке можно выделить 2 водоносных горизонта: один верхний водоносный горизонт циркулирует или в послетретичных песках или в нижней части толщи (слой 17а) известняков. Водо-

ниферов для данного горизонта является глинисто-известковая толща (C^0_{III}), имеющая повсеместное распространение. Этот горизонт довольно мощен: в разведочных шурфах с сечением 1,6 *м* × 1,2 *м* приток воды доходил до 18 000 *л/час*.

Глубина установившегося уровня воды по выработкам колеблется в пределах от 1,20 до 6,00 *м*.

Вторым водоносным горизонтом является нижняя часть фарфоровидных известняков (14 слой). Водоупором являются прослойки глины (слой 13).

Химическая характеристика слоев заглиниферового горизонта C^0_{III}

Для химической характеристики каменноугольных отложений Воскресенского района приводим анализы генеральных проб по слоям (табл. 1).

Из химической характеристики видно, что продуктивными являются слои 17в — перхуровский известняк и слой 14 — неверовский, которые характеризуются содержанием $CaCO_3$, равным соответственно 97,02% и 97,52%.

Распространение и условия залегания продуктивных слоев известняка

Естественные выходы неверовского известняка (сл. 14) имеются по левому берегу р. Москвы у д. Неверово.

Абсолютные отметки кровли этого слоя колеблются в пределах от 109 до 104 *м*. Наиболее высокие отметки слоя приурочены к берегу р. Москвы с общим падением слоя на СВ.

Абсолютная отметка уровня р. Москвы у ст. Воскресенск, подпертого Северским шлюзом, в летнее время равна 102,6 *м*; в весенний паводок он достигает 108 *м*.

При сопоставлении абсолютных отметок кровли известняка и уровня воды в р. Москве видно, что в весенний паводок нижняя часть слоя будет находиться под уровнем воды.

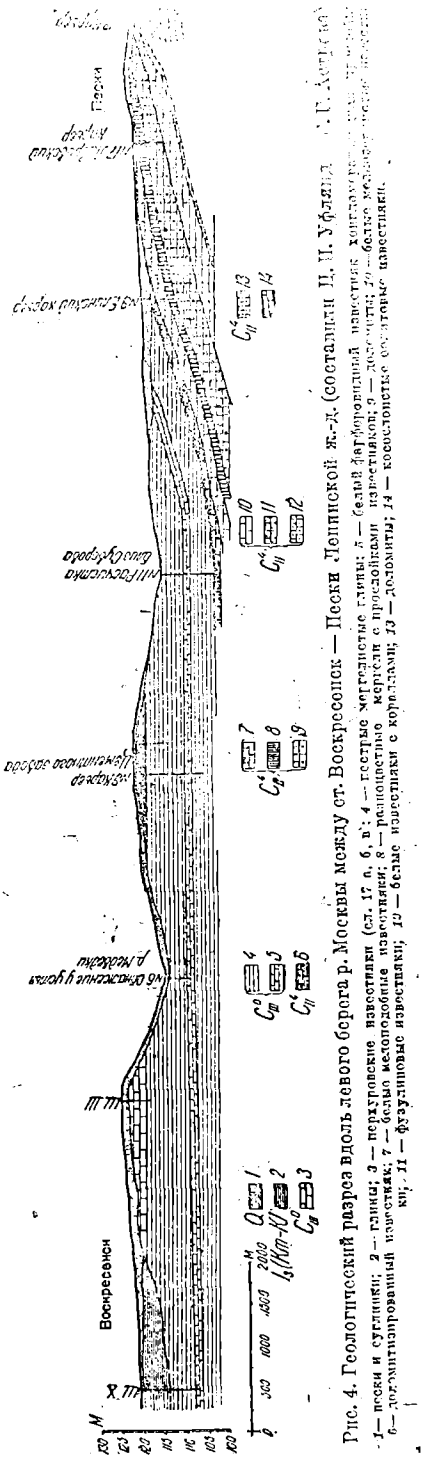


Рис. 4. Геологический разрез вдоль левого берега р. Москвы между ст. Воскресенск — Пески Лопинской ж.-д. (составили П. И. Уфлянд и [illegible])

1 — пески и суглинки; 2 — глинки; 3 — перхуровские известняки (сл. 17 а, б, в); 4 — гестрые мергелистые глины; 5 — белый фарфоровидный известняк; 6 — доломитизированный известняк; 7 — белые мелкозернистые известняки; 8 — разнозернистые мергели с прослойками известняков; 9 — доломиты; 10 — белые известняки с кораллами; 11 — фузулиновые известняки; 12 — доломиты; 13 — доломиты; 14 — кристаллические известняки.

Табл.

№ слоя по сводной геологической колонке	Наименование породы	Химические определения, %						Примечание
		Нер. ост.	CaO	CO_2	MgO	R_2O_3	Fe_2O_3	
18	Глинисто-мергелистая толща	27,23	34,02	26,65	1,58	—	5,08	
17в	„Перхуровский" известняк	1,57	54,20	42,82	0,37	0,21	0,19	
17б	Известняк с зелеными глинистыми примазками	8,94	51,10	32,73	—	0,83	0,54	Верхняя часть
		12,94	47,38	36,37	—	1,51	0,77	Нижняя часть
17а	Известняк грубо-детритусовый	9,07	50,20	—	0,43	—	0,49	
16	Глинисто-известковая толща	29,86	28,80	24,07	6,59	—	3,96	
15	Мергелистый известняк	5,03	50,89	42,00	1,38	—	0,54	
14	Белый фарфоровидный известняк (неверовский)	1,10	54,18	43,34	0,11	—	0,20	

Вследствие общего падения слоя на СВ, «неверовский» известн в обычное время на расстоянии примерно около 1 *км* от берега уход под уровень грунтовых вод.

Глубина залегания Неверовского известняка от поверхности зем на берегу р. Москвы равна 8—12 *м*, а в глубине массива — доходит 16—18 *м*.

Перхуровский известняк на данном участке сохранил в виде вытянутого, почти в меридиональном направлении, остан в южной части которого находится Перхуровский карьер.

Абсолютные отметки кровли слоя равны 118—120 *м* с общим па нием на СВ.

В краевых зонах перхуровский известняк залегает под послетрети ными отложениями, на глубине от 0,80 до 4,00. Под коренными порода он залегает на глубине до 7,00 *м*. Средняя глубина залегания перхуро ского известняка равна 3—5 *м*.

Условия залегания и распространение продуктивных толщ изве няка характеризуются геологическими разрезами и геолого-литологич ской картой.

Площади и запасы продуктивных слоев

Запасы перхуровского известняка подсчитаны по площади за вы том выработанных площадей перхуровским карьером на 1 января 1935 Мощность слоя в коренном залегании принимаем равной 3,0 *м*, в кр вой зоне 2,0 *м*. Объемный вес — 2,2.

Что касается неверовского известняка, то он до настоящего вр мени эксплоатируется Воскресенским химическим комбинатом. Из-отсутствия достаточных данных запасы его не могут быть приведен

[1] Объемный вес известняка определялся в химической лаборатории ПИУИ Удельный вес определялся там же и равен: для перхуровского известняка 2, для неверовского 2,74.

Площади и запасы перхуровского известняка

Условия залегания	Площадь в *га*	Мощность в *м*	Объем, $м^3$	Объемный вес	Запасы, *т*	Кат. запасов
Коренная зона	7,616	3,0	228 480	2,2	502 656	A_2
Краевая зона	4,116	2,0	82 320	2,2	181 104	B
Коренная зона	11,925	3,0	357 750	2,2	787 050	B
					1 470 811	

Заключение

Продуктивными слоями в районе Воскресенского химического комбината являются два слоя известняков, приуроченных к тегулиферовому горизонту верхнего отдела карбона (C^0_{III} по А. П. Иванову).

Первый снизу продуктивный слой — «неверовский» — представлен белым фарфоровидным известняком, второй — «перхуровский» — мелкозернистым серовато-белым известняком с кремневыми округлыми включениями. Оба слоя отделяются друг от друга 15-*м* толщей мергелистых глинисто-известковых и известковых пород.

Подробная химическая характеристика слоев приведена выше.

Средняя мощность «неверовского» известняка равна 1,70 *м*, «перхуровского» — в коренной зоне 3,00 *м*, в краевой — 2,00 *м*.

Глубина залегания «неверовского» известняка от поверхности на берегу р. Москвы равна 8—12 *м*, в глубине массива (в районе Перхурово) до 18 *м*.

Кровля слоя представлена мергелистым известняком и глинисто-известковыми породами. Подошва слоя представлена мергельной глиной.

«Перхуровский» известняк залегает на глубине в среднем 3—5 *м*. Кровлей слоя являются глинисто-мергельные породы. Подошвой «перхуровского» известняка являются известняки с глинистыми примазками и грубодетритусовые известняки, последние обычно водоносные.

По химическому составу продуктивные слои известняка почти одинаковы. По условиям залегания и способам эксплоатации слои различны.

Перхуровский известняк может быть разработан открытым карьерным способом. Некоторой помехой при эксплоатации перхуровского известняка может служить водоносный горизонт, расположенный в основании перхуровского известняка. В этом случае поглотительными буровыми скважинами или колодцами он может быть с успехом спущен в нижележащий водоносный горизонт. Глубина поглотительных скважин или шурфов не будет превышать 13—15 *м*.

Некоторым отрицательным моментом для эксплоатации перхуровского известняка является дальность его от Химического комбината (2,0—2,5 *км*) и необходимость пересечения Ленинской ж. д. при перевозке его с рудника на комбинат.

«Неверовский» известняк может эксплоатироваться двумя способами: штольневым и карьерным.

Следует принять во внимание, что при весеннем паводке нижняя часть слоя будет под водой.

При эксплоатации неверовских известняков следует учесть подъем воды в р. Москве в связи с каналом Москва — Волга. Положительным

фактором для разработки месторождения его залежи является близость химического комбината (Дорогомилово).

По сравнению перхуровского и мячковского слоев по их показателям видно, что условия эксплоатации перхуровского известняка являются более благоприятными.

Литература

1. С. Н. Никитин. Каменноугольные отложения и артинские воды под Москвой. «Труды Геол. ком.» Т. V, № 5, 1890.

2. А. П. Иванов. Новые данные по геологии Моск. губ. М. 1907.

3. М. М. Григоровский. К геологии южных уездов Моск. губ. и смежных частей Рязанской и Калужской губ. «Изв. Геол. ком.» Т. XXVIII, 1909.

4. А. П. Иванов. Годовой отчет об исследованиях в Моск. губ. летом 1920 г. «Изв. Геол. ком.», Т. XL, № 7, 1920.

5. А. П. Иванов. Геология Московской губ. Сборник «Московский край». М. 1925.

6. А. П. Иванов. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Моск. губ. Бюлл. О-ва испытателей природы. Т. IV, № 1, М. 1926.

7. В. М. Данышин. Доюрский рельеф в связи с условиями отложения юрских осадков в Центральной и Юго-восточной части Моск. губ. «Вестник Геолкома» № 1, 1927.

8. М. С. Швецов и Т. Г. Сарычева. Сопоставление нижнекаменноугольных отложений Тульской и Рязанской губ. и некоторые соображения о Геологической истории обеих областей. «Бюлл. Моск. О-ва исп. прир.» Отд. геологии, нов. сер., т. XL, т. V, № 1, стр. 3—37, 1927.

9. Ц. И. Уфлянд. Подземный рельеф поверхности каменноугольных отложений г. Москвы и южных ее окрестностей. «Бюлл. Моск. О-ва исп. прир.» М. 1927.

10. В. А. Зильберминц. К литологии каменноугольных известняков Донецкого бассейна: «Труды Ин-та прикладной минералогии», вып. 35, 1928.

11. М. А. Баталина. К петрографии известняка ст. Воскресенск, Ленинской ж. д. Фонд НИУИФ, № 524, 1929.

12. П. С. Зябнин. Краткая записка к материалам по разведке известняков близ ст. Пески Ленинской ж. д. Рукопись. МРГРУ, 1929.

13. Ц. И. Уфлянд. Отчет о разведке на известняки в районе ст. Воскресенск Ленинской ж. д. Фонд НИУИФ № 697.

14. А. П. Иванов. Обзор по характеристике известняков Московской и смежных округов. Часть II. Фонд НИУИФ, 1930.

15. Н. Н. Смирнов. Петрографическое исследование в подмосковном карбоне Центр. р-на. Изд. Ассоциации научно-исслед. ин-тов при физмате 1 МГУ, вып. 9, 1930.

16. Ц. И. Уфлянд. Отчет об эксплоатационных разведочных работах на известняки Перхуровского участка. Фонд НИУИФ, 1934.

LIMESTONES OF THE MOSCOW REGION

(The Voskresensk District)

Z. I. Ufland and *E. E. Astrova*

SUMMARY

A geological description of the area along the left hand bank of the Moskva-river, between the stations Voskresensk-Peski of the Lenin railroad is given in the paper.

A detailed description of this area was made by A. P. Ivanov (1926); a still more detailed study has been carried out by the Scientific Institute of Fertilizers and Insecto-Fungicides in 1929 and 1934.

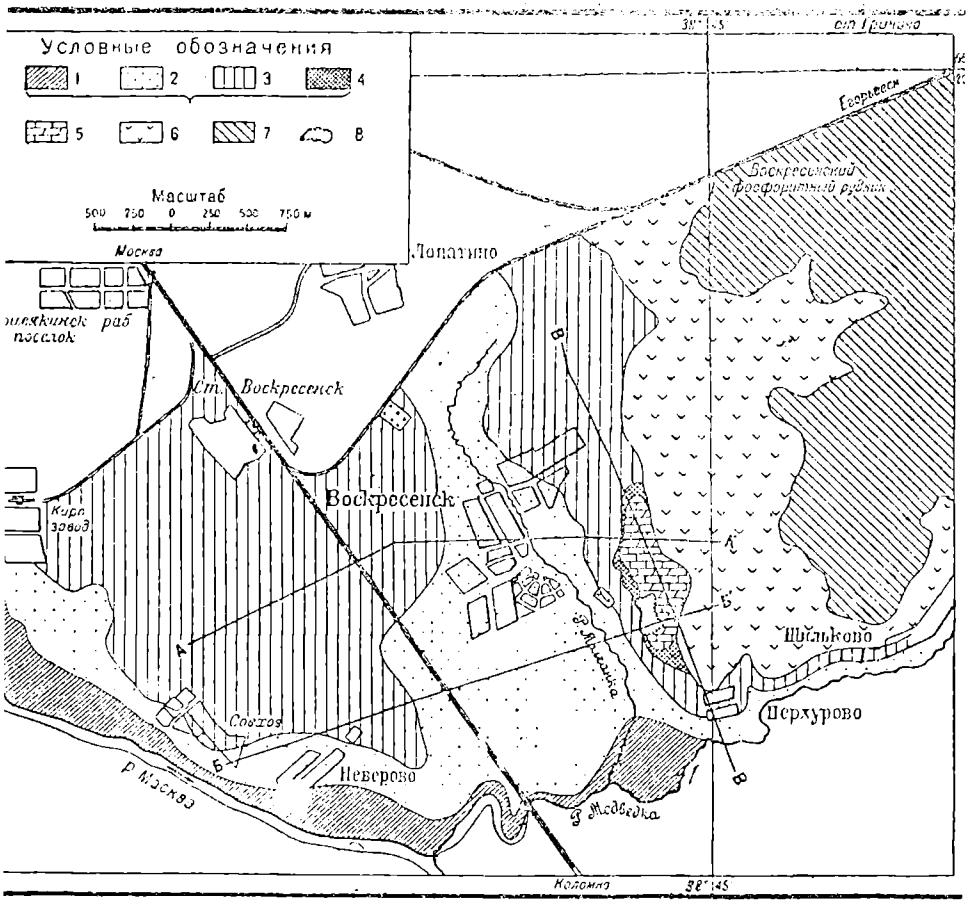
Carboniferous deposits, which may be referred to the Mjachkovo horizon of the Middle Carboniferous (deposits of the station Peski) and to the Tegulifera horizon of the Upper Carboniferous (the station Voskresensk), are developed in the area under description.

The geological investigations made by the Scientific Institute of Fertilizers and Insecto-Fungicides made it possible to prospect the limestones of the Voskresensk district (the Neverovo and Perkhurovo areas) with a view of supplying the precipitate works of the Kuibyshev Voskresensk Chemical Combinate with raw material.

The reserves established by the research work in the Perkhurovo area (cathegory A_2) amount to 2700 thousands of tons and 7500 thousands of tons in the Neverovo area (cathegory B).

Chemical characteristics of the workable layers of limestone

Name of the area	Insol. residue	CaO	CO_2	MgO	Fe_2O_3
Perkhurovo	1,57	54,20	42,82	0,87	0,19
Neverovo	1,10	54,18	43,34	0,11	0,20



с. 2. Геолого-литологическая карта каменноугольных отложений Воскресенского района Московской области (составлена Ц. И. Уфлянд и Г. Г. Астровой).

- неверовские фарфоровидные известняки (14 слой) — C°_{III}; 2 — глинисто-известковая толща и мергелистые известняки (слой 15 и 16) — C°_{III}; 3 — известняки—водорослевые и ракушечные (слои 17а и б) — C; - перхуровские известняки — (слой 17в) — C°_{III}; 5 — глинисто-мергельная толща (слой 18) — C°_{III}; черные глины (слой 19) — Kl. — Km; 7 — фосфоритная залежь Vlg. i. — Vlg. s. Rjas. и пески Vlng.; — открытые разработки. Номера слоев соответствуют номерам слоев сводной геологической колонки.

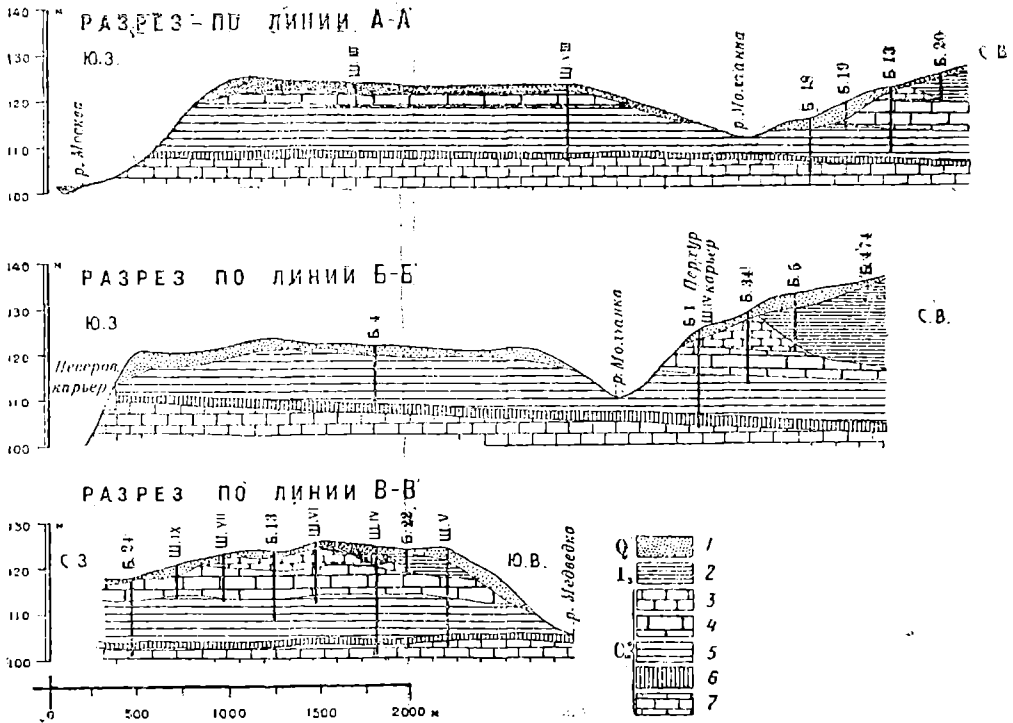


Рис. 3. Геологические разрезы месторождения известняков.

1 — пески и суглинки; 2 — черные глины (Km. i. Oxf.); 3 — глинисто-мергелистая толща; 4 — известняки (сл. 17 а, б, в); 5 — известково-глинистая толща; 6 — мергелистые известняки; 7 — фарфоровидные известняки.

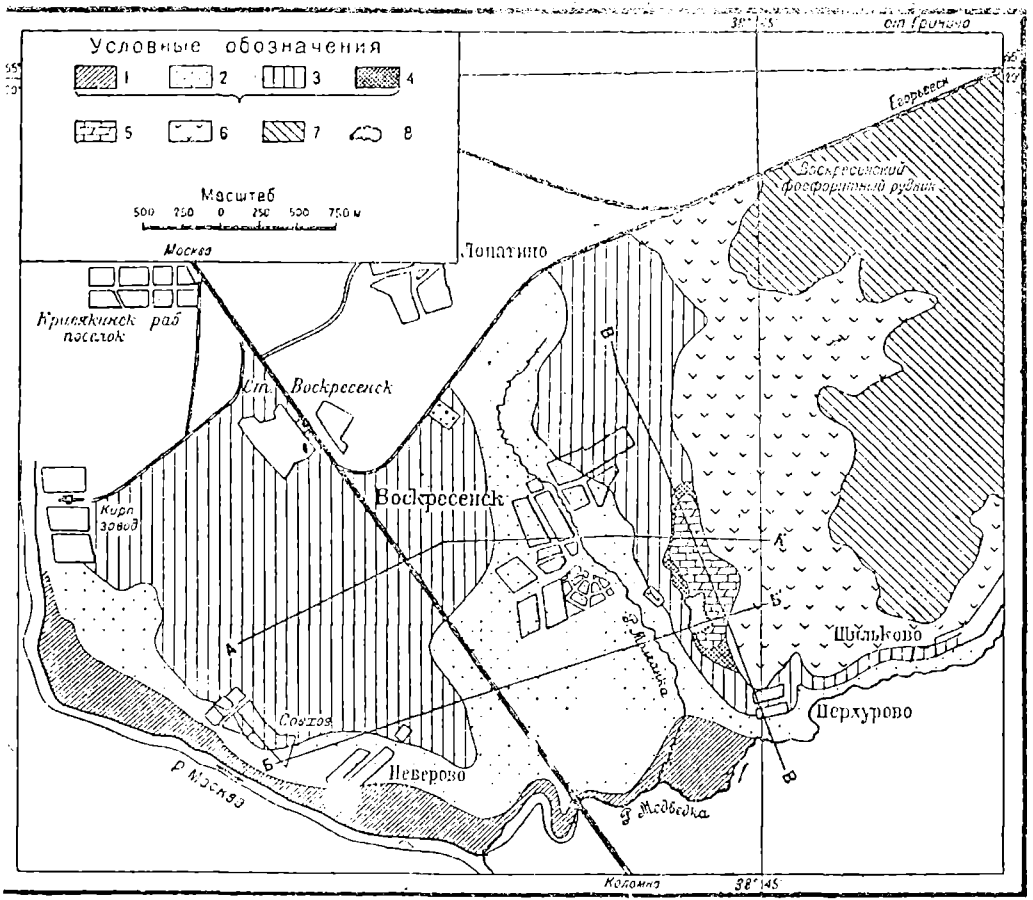


Рис. 2. Геолого-литологическая карта каменноугольных отложений Воскресенского района Московской области (составлена Ц. И. Уфлянд и Г. Г. Астровой).

1 — неверовские фарфоровидные известняки (14 слой) — C°_{III}; *2* — глинисто-известковая толща и мергелистые известняки (слой 15 и 16) — C°_{III}; *3* — известняки—водорослевые и ракушечные (слои 17а и б) — C; *4* — перхуровские известняки — (слой 17в) — C°_{III}; *5* — глинисто-мергельная толща (слой 18) — C°_{III}; *6* — черные глины (слой 19) — Kl. — Km; *7* — фосфоритная залежь Vlg. i. — Vlg. s. Rjas. и пески Vlng.; *8* — открытые разработки. Номера слоев соответствуют номерам слоев сводной геологической колонки.

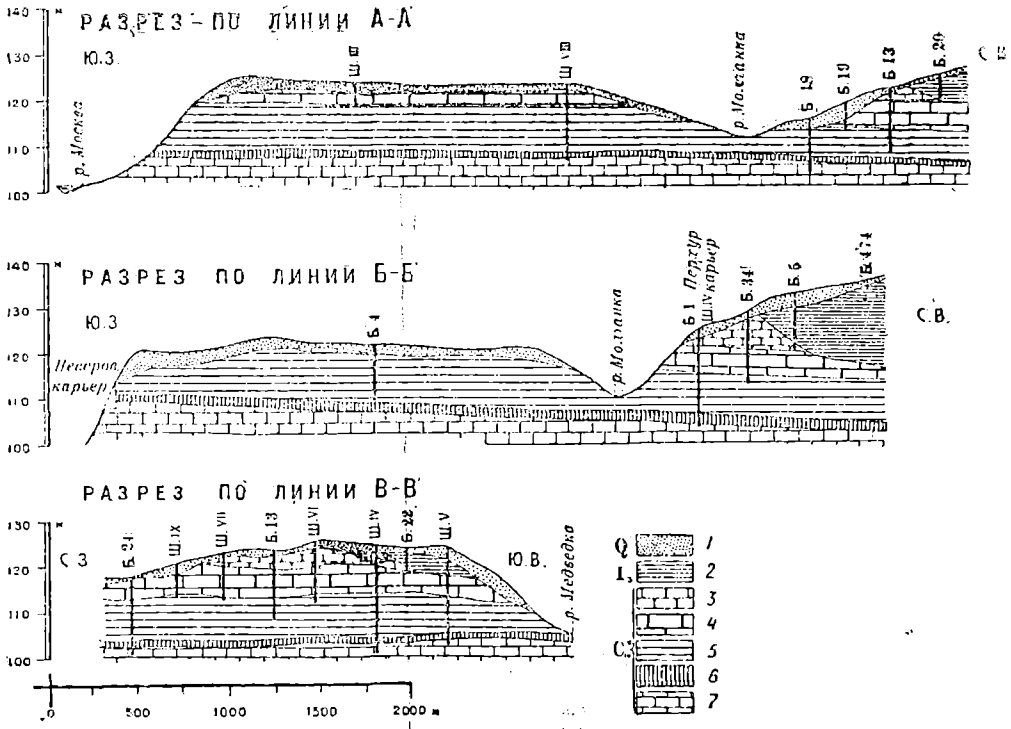


Рис. 3. Геологические разрезы месторождения известняков.

1 — пески и суглинки; *2* — черные глины (Km. i. Oxf.); *3* — глинисто-мергелистая толща; *4* — известняки (сл. 17 а, б, в); *5* — известково-глинистая толща; *6* — мергелистые известняки; *7* — фарфоровидные известняки.

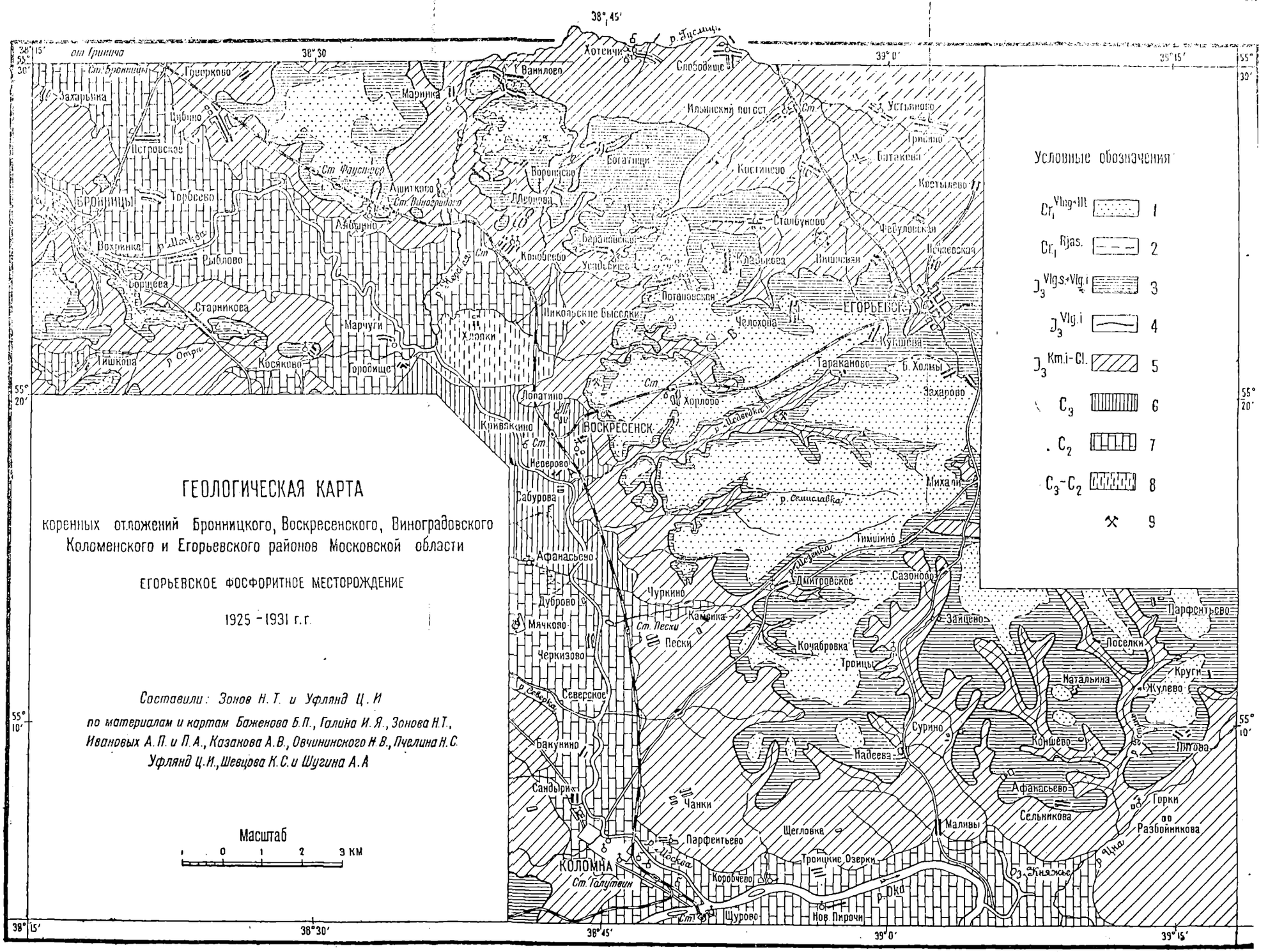


Рис. 1. Геологическая карта коренных отложений Бронницкого, Воскресенского, Виноградского, Коломенского и Егорьевского районов Московской области.

1 — мелкие—среднезернистые пески; 2 — граница распространения рязанского фосфоритного слоя; 3 — фосфоритные и глауконитовые слои; 4 — граница распространения нижневолжского фосфоритного слоя; 5 — глины и песчано-глинистые породы; 6 — известняки и мергели; 7 — известняки; 8 — предполагаемое распространение соответствующих пород; 9 — фосфоритные рудники.

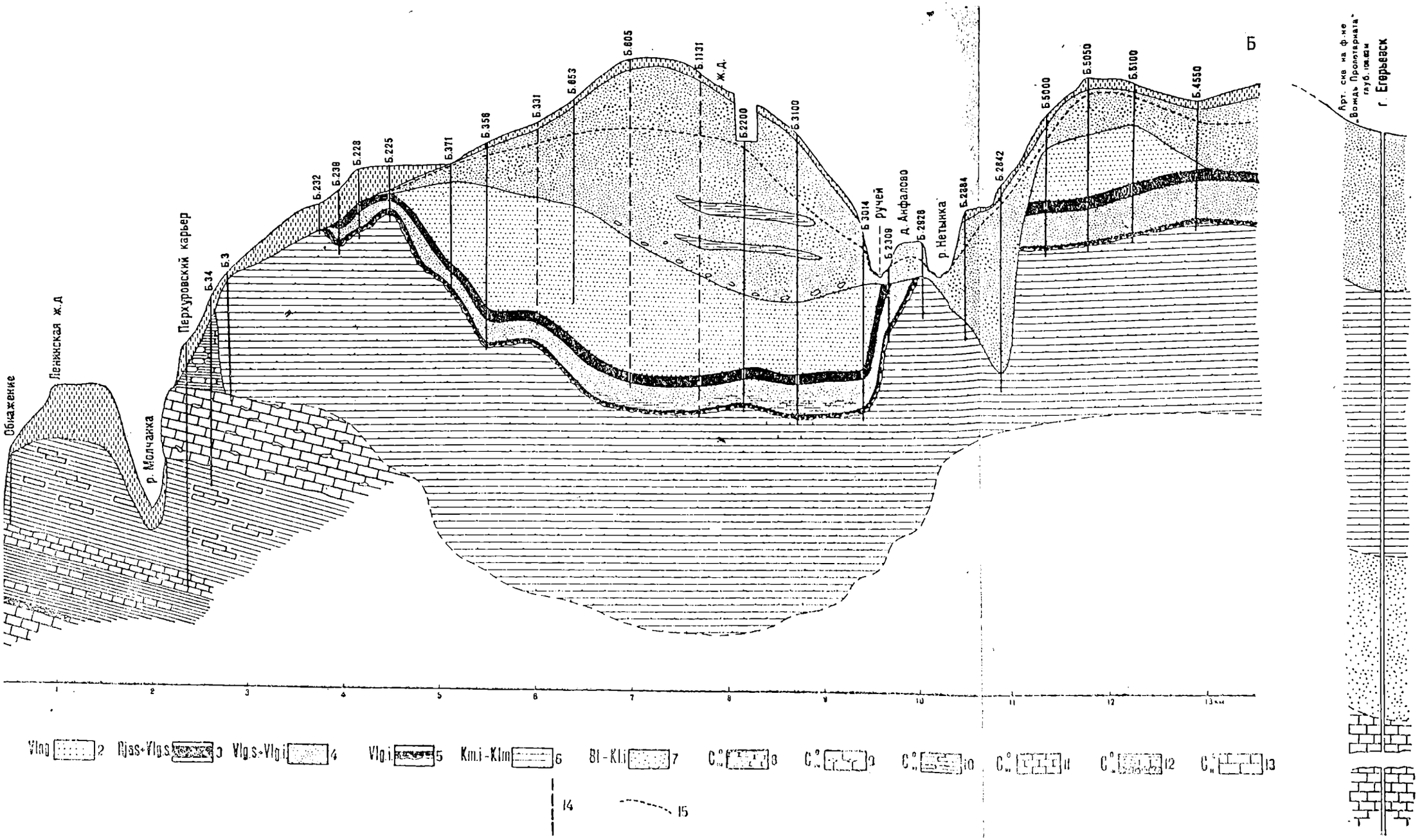


Рис. 2. Геологический разрез Егорьевского фосфоритного месторождения (Составлен Ц. Н. Уфлянд).

1 — суглинки и пески; 2 — пески; 3 — фосфоритный слой; 4 — глауконитовые пески; 5 — фосфоритный слой; 6 — глины; 7 — глинисто-песчаная толща; 8 — глинисто-мергельная толща; 9 — „перхуровские" и раковистые известняки; 10 — глинисто-известковая толща; 11 — „неверовские" фарфоровидные известняки; 12 — глины с прослоями известняка; 13 — известняки; 14 — уровень скважин, расположенные вне линии разреза; 15 — уровень грунтовых вод.

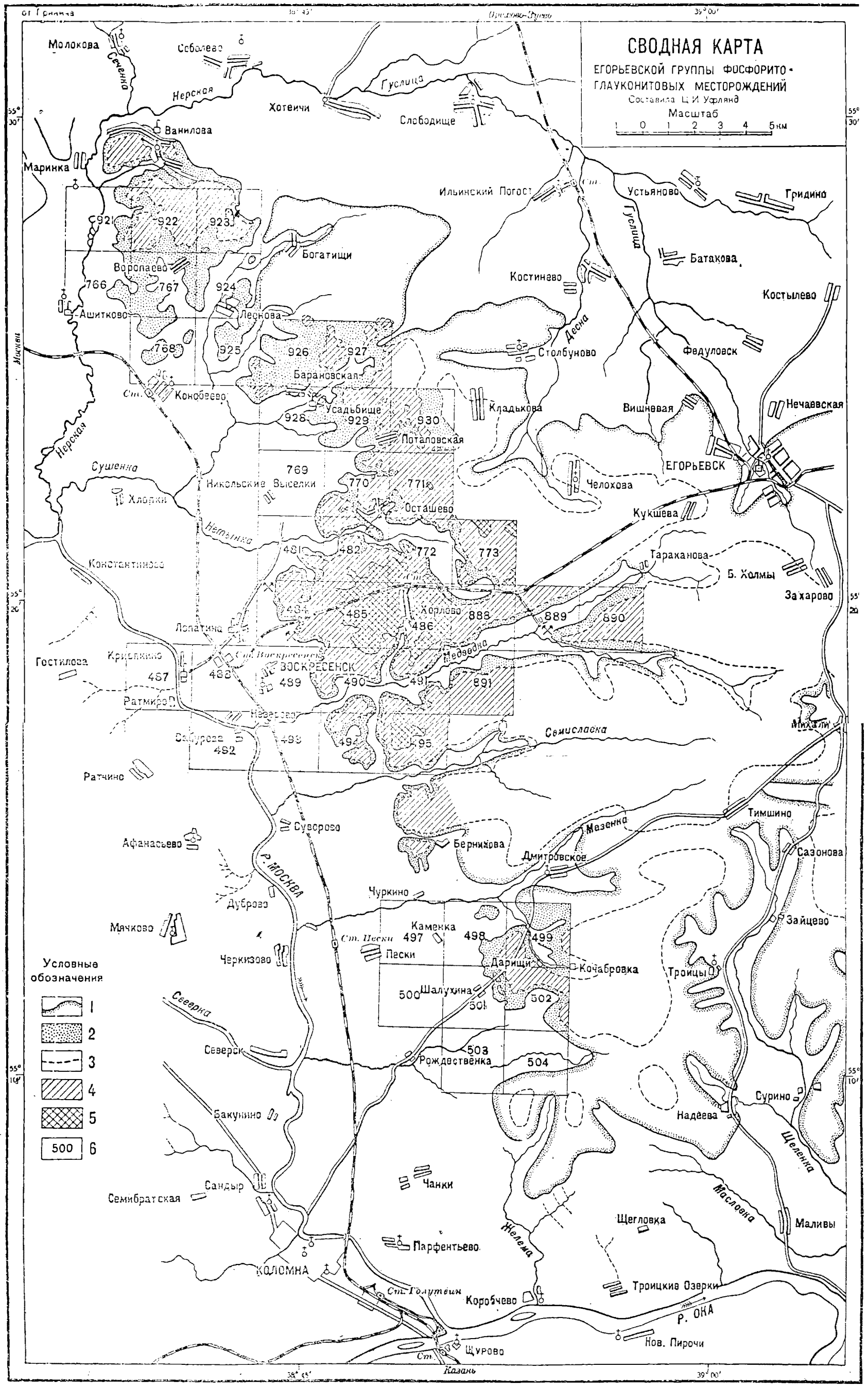


Рис. 5.

1 — граница распространения Vlg. i. фосфоритного слоя; 2 — площади с одним Vlg. i. фосфоритным слоем и полусохранными Vlg. s. отложениями; 3 — граница распространения Rjas. + Vlg. s. фосфоритного слоя; 4 — площади с Vlg. i. фосфоритным слоем, Vlg. s. + Rjas. фосфоритных слоем со вскрышей над Rjas. фосфоритным слоем до 15 м; 5 — площади с Vlg. i. фосфоритным слоем, Vlg. s. + Rjas. фосфоритным слоем со вскрышей над Rjas. фосфоритным слоем > 15 м; 6 — планшеты разведочных работ.

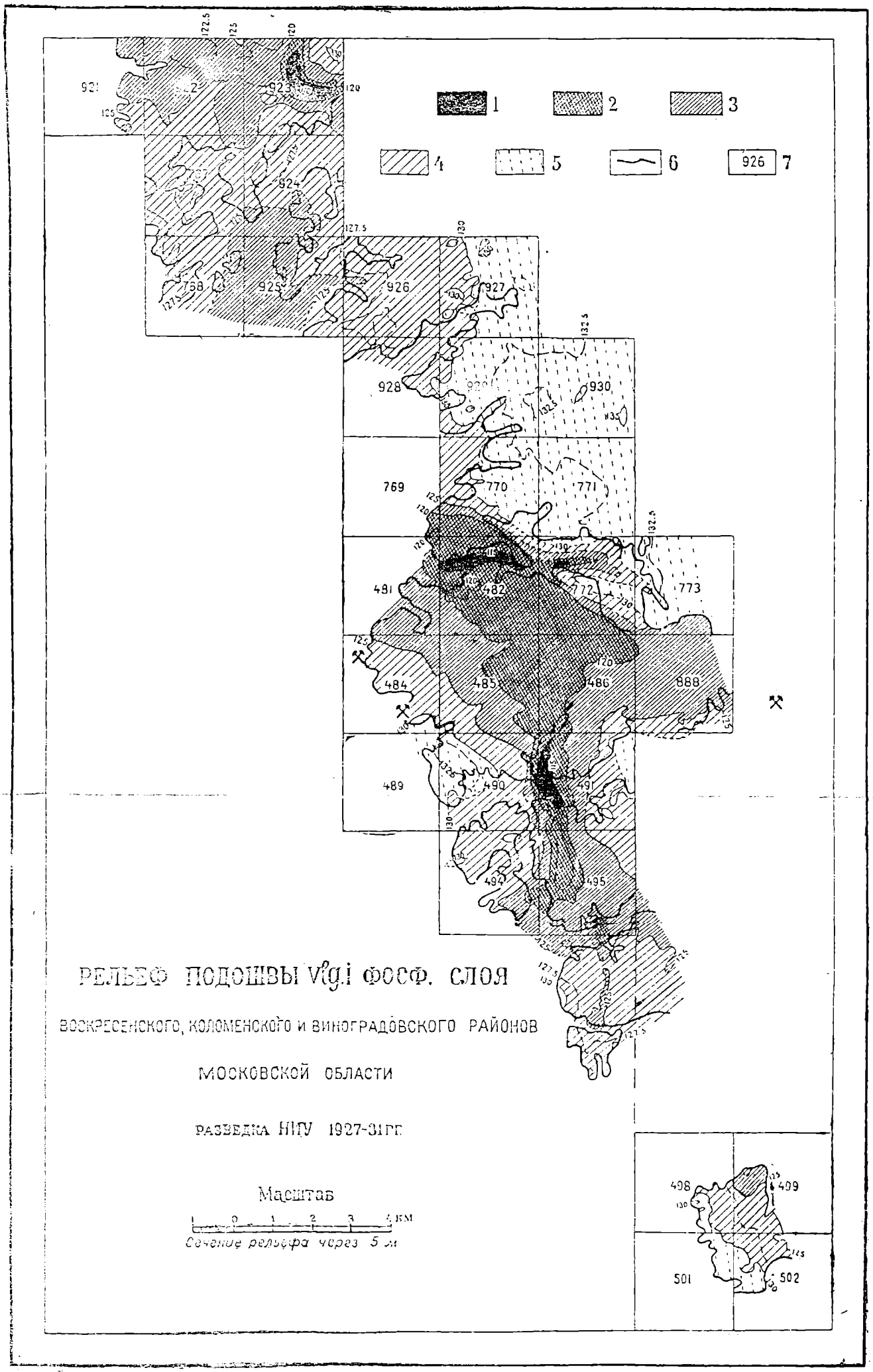


Рис. 6.

(Составлен Ц. И. Уфлянд).

1 — площади с абсолютными отметками залегания подошвы Vlg. i. фосфоритного слоя до 115 м; 2 — площади с абсолютными отметками залегания подошвы Vlg. i. фосфоритного слоя от 115 до 120 м; 3 — площади с абсолютными отметками залегания подошвы Vlg. i. фосфоритного слоя от 120 до 125 м; 4 — площади с абсолютными отметками залегания подошвы Vlg. i. фосфоритного слоя от 125 до 130 м; 5 — площади с абсолютными отметками залегания подошвы Vlg. i. фосфоритного слоя от 130 до 135 м; 6 — граница распространения фосфоритных залежей; 7 — планшеты разведок.