

В. А. Захарову

**ФОСФОРИТЫ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ТРУДЫ НАУЧНОГО ИНСТИТУТА ПО УДОБРЕНИЯМ И ИНСЕКТОФУНГИСИДАМ
им. Я. В. САМОЙЛОВА

ВЫПУСК № 140

ФОСФОРИТЫ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

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



19 38

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

АННОТАЦИЯ

Сборник представляет собой сводку многолетних поисковых и геолого-разведочных работ Научного института по удобрениям и инсектофунгицидам по фосфоритам Московской области.

В сборнике подробно освещена стратиграфия мезозойских отложений Московской области, детально охарактеризованы условия залегания фосфоритоносных пород и разведочные показатели по отдельным участкам. Отражены также вопросы эксплуатации фосфоритов на Егорьевском месторождении.

Кроме того, в сборнике приведена работа по литологии и процессам выветривания Егорьевской группы месторождений. Небольшая работа освещает вопрос о запасах известняков, обеспечивающих известью преципитатный завод Воскресенского химкомбината.

Сборник рассчитан на геологов и специалистов, работающих в туковой промышленности, а также на студентов вузов.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
Н. Т. ЗОНОВ. Геологическое строение юрских и нижнемеловых фосфоритоносных отложений нижнего течения р. Москвы (Бронницкий, Воскресенский, Коломенский районы Московской области)	7
I. История геологических исследований и критический обзор литературы	—
II. Стратиграфический обзор отложения юры и мела	10
1. Отложения карбона (10). 2. Континентальные и мелководные морские постпалеозойские (мезозойские) отложения (мецкерская толща) (10). 3. Келловой средний. Зона <i>Cosmoceras jason</i> (13). 4. Келловой верхний (<i>Divesian</i>). Зона <i>Quenstedtoceras (Lambertoceras) lamberti</i> S o w. (14). 5. Оксфорд нижний. Зоны <i>Cardioceras cordatum-Aspidoceras perarmatum</i> и <i>Peltoceras (Gregoriceras) transversarium (Argovian)</i> (14). 6. Оксфорд верхний. Зоны <i>Perisphinctes (Dichotomosphinctes) wartae-Cardioceras (Amoeboceras) alternans</i> и <i>Peltoceras (Epilettoceras) bimammatum</i> . Подзоны: а) <i>Perisphinctes (Prionodoceras) decipiens</i> и б) <i>Ringsteadia anglica</i> (альтерновыи слов) (15). 7. Киме-ридж. Зоны <i>Rasenia cymodoce Physodoceras circumspinosum — Physodoceras longispinum</i> и <i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> (16). Портланд средний (?) (Нижеволожский ярус) (17). 8. Зона <i>Perisphinctes (Pavlovia) panderi</i> . (19). 9. Зона <i>Virgatites (Euvirgatites) virgatus</i> (20). 10. Зона <i>Perisphinctes (Nikitinella, Epvirgatites) nikitini</i> (23). 11. Аквилон (верхневоложский ярус) (24). 12. Берри-с („рязанский горизонт“). Инфраваланжин (28). 13. Берриас—нижний валанжин (33). 14. Верхние горизонты вал. жина — готерива (34). 15. Проблематичная серия песчаных пород „Зеленовская толща“ (Pg.—N?) (35).	
III. О некоторых вопросах осадкообразования и фосфоритонакопления в районе в юрское и неокское время	38
IV. Краткий обзор фосфоритоносных площадей по участкам	44
V. Некоторые итоги геолого-рекогносцировочных поисковых работ в районе. Summary	51 53
Ц. И. УФЛЯНД. Разведанные месторождения фосфоритов Московской области	
Введение	54
I. Егорьевское фосфорито-глауконитовое месторождение	55
1. Географическое положение и промышленно-экономическая характеристика месторождения (55). 2. Краткая история исследований (56). 3. Орография и гидрография (59). 4. Геологическое строение район (60). 5. Водоносные горизонты (70). 6. Фосфатная колонка и химическая характеристика фосфоритов (71). 7. Изменение мощности и литологического состава фосфатной колонки по району (74). 8. Изменение продуктивности, мощности и сгруженности фосфорита в зависимости от высотных отметок залегания (76). 9. Цементация фосфоритных слоев (77). 10. Выводы (77). 11. Методика полевых геологоразведочных работ (79). 12. Описание фосфоритоносных участков (81). 13. Сводные таблицы разведочных показателей по Егорьевскому месторождению (106). 14. Глауконит и его запасы (109). 15. Заключение (109).	
II. Месторождения Шелуховского и Ухоловского районов	114
1. Шелуховское месторождение (Шелуховский район) (114). 2. Ухоловское фосфоритное месторождение (Ухоловский район) (116). 3. Покровское фосфоритное месторождение (Ухоловский район) (116).	
III. Другие фосфоритные месторождения Московской области	117

IV. Фосфоритные мельницы Московской области	120
Литература	121
Summary	126
* А. В. КАЗАКОВ. Литология и процессы выветривания фосфатной колонки Егорьевской группы месторождений	
Введение	128
I. История исследований	129
II. Общая характеристика процессов выветривания фосфатной колонки	—
III. Химия грунтовых вод	131
IV. Литология и процессы выветривания по горизонтам	133
1. Почва (133). 2. Валанжинские кварцево-слюдистые пески — Vlg. (133). 3. Рязанская железисто-оолитовая глина — Rjas. (135). 4. Рязанская фосфоритная плита — Rjas. (139). 5. Верхневолжская фосфоритная плита — Vlg. s. (зона Ох. sat.) (143). 6. Верхневолжский подплитный желвачный слой („ракушечник“) — Vlg. s. (145). 7. Верхневолжский глауконитовый песок — Vlg. s. — fig. (146). 8. Нижневолжский верхний фосфоритный прослой — Vlg. i. v. (149). 9. Нижневолжская глауконитово-песчанистая глина — Vlg. i. v. (149). 10. Нижневолжский фосфоритный слой — Vlg. i. (150). 11. Нижнекимериджская (Km. i.) черная сланцеватая карбонатная глина (153).	
V. Общие выводы	153
А. Миграция элементов при выветривании (154). Б. Цементация фосфоритных слоев (157). В. Геологическая интерпретация изученных процессов выветривания (158).	
VI. Качество фосфоритных концентратов Лопатинского рудника в связи с процессами выветривания	159
Литература	164
Summary	165
И. М. ГРИНВАЛЬД. Добыча егорьевских фосфоритов	
Общие замечания	166
Местоположение рудников и пути сообщения	168
Горно-технические условия разработки егорьевских фосфоритов	—
Характеристика пород	169
Организация горных работ	170
Горные работы	172
Техно-экономические показатели добычи егорьевских фосфоритов	181
Summary	183
Ц. И. УФЛЯНД и Г. Г. АСТРОВА. Известняки Воскресенского района Московской области	
Введение	183
Геологическое строение района	184
Каменноугольные отложения	—
Верхнеюрские отложения — J ₃	189
Послетретичные отложения — Q	190
Водовосные горизонты	—
Химическая характеристика слоев тегулиферового горизонта C _{III}	191
Распространение и условия залегания продуктивных слоев известняка	—
Площади и запасы продуктивных слоев	192
Заключение	193
Литература	194
Summary	—

ПРЕДИСЛОВИЕ

Фосфоритные залежи Московской области, в первую очередь Егорьевское месторождение фосфоритов, свыше 10 лет привлекают пристальное внимание Научного института по удобрениям и инсектофунгицидам.

В пределах Московской области в период 1920—1922 гг. были попытки начать эксплуатацию фосфоритов у сс. Хорошево, Дьяково, под Москвой, а также в Наро-Фоминском районе. Попытки эти не привели к благоприятным результатам, так как вследствие водоносности и неустойчивости кровли фосфоритного слоя подземная добыча экономически себя не оправдала. Это заставило, по аналогии с Верхне-Камским фосфоритным месторождением, искать площади с неглубоким залеганием фосфорита. В этом аспекте внимание Института привлек Егорьевский район, расположенный по левобережью р. Москвы в 100 км к юго-востоку от г. Москвы. Здесь в 1922—1923 гг. и начались детальные геолого-разведочные работы, которые особенно интенсивно развернулись в 1925—1931 гг.

Наличие нескольких фосфоритных слоев, расположенных сближенно в одной колонке, большая суммарная продуктивность, удовлетворительное качество, большие площади с неглубоким залеганием фосфоритных слоев, позволяющим производить открытую добычу, песчаная кровля, благоприятствующая механизации добычи, выгодное географическое положение, — определили высокую промышленную ценность этого месторождения. В 1922 г. здесь был заложен ныне работающий Егорьевский фосфоритный рудник. В 1929 г. близ ст. Воскресенск Ленинской ж. д. было начато строительство крупного Воскресенского химического комбината (производство фосфоритной муки, суперфосфата, преципитата).

В 1929 г. в работу вступил второй рудник — Воскресенский, а с 1932 г. — наиболее крупный хорошо механизированный — Лопатинский рудник. К 1935 г. суммарная добыча валовой фосфоритной руды достигала по рудникам Егорьевской группы до 800 000 т при выходе около 400 000 т концентрата. На основе проектных расчетов ежегодная добыча фосфоритного концентрата по Егорьевскому месторождению может быть доведена до 1 000 000 т. Планирование такого большого масштаба добычи обеспечивается детально разведанными запасами, выявленными Институтом за ряд лет систематических исследовательских работ.

Этим Институт на деле осуществляет директивы партии и правительства о всемерном использовании местных ресурсов минерального сырья.

К 1932 г. геолого-разведочные работы Института по Егорьевской группе месторождений в основном были закончены и разведанные за-

пасы в пересчете на мытый концентрат + 0,5 мм определились цифрой в 87 344 тыс. т по категории А₂ + В, из которых по группе А₂ выявлено 17 143 тыс. т.

Параллельно с геолого-разведочными работами велись минералогическо-петрографические исследования Егорьевских фосфоритов, которые дали возможность выяснить литологическую природу фосфатной колонки, условия цементации и децементации и т. д., что имеет значение для разрешения вопросов обогащения и переработки егорьевских фосфоритов. Наконец, при геологических работах собран большой палеонтологический материал, позволяющий детально расчленить стратиграфию смежных слоев верхней юры и нижнего мела.

Давно назрела необходимость в выпуске сводного сборника, подводящего итоги многолетних геолого-разведочных работ на Егорьевском месторождении.

Основным содержанием сборника являются работы Н. Т. Зонова «Геологическое строение юрских и меловых фосфоритоносных отложений нижнего течения р. Москвы» и Ц. И. Уфлянд «Разведанные месторождения фосфоритов Московской области». Первая работа обобщает данные по стратиграфии мезозоя Московской области, вторая работа содержит результаты геолого-разведочных работ по Егорьевской группе фосфоритных месторождений. В той же работе Ц. И. Уфлянд дается краткая характеристика остальных месторождений Московской области.

В работе А. В. Казакова освещаются вопросы литологии и дается оригинальный подход к изучению процессов выветривания фосфатной колонки Егорьевской группы месторождений.

В работе И. М. Гринвальд разбираются вопросы эксплуатации этих месторождений и, наконец, в работе Ц. И. Уфлянд и Г. Г. Астровой дается геологическое описание и приводятся запасы известняков Воскресенского района Московской области. Последние обеспечивают известью преципитатный завод Воскресенского химического комбината.

Детально изученная Институтом Егорьевская группа месторождений является мощным резервом массового дешевого фосфатного сырья и базой для развития производства и потребления фосфатных туков в центральных областях Европейской части СССР. Вместе с этим публикуемая работа должна явиться и справочным материалом для планирования фосфатотукового производства в третьем пятилетии на базе местных ресурсов фосфатного сырья.

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ
ФОСФОРИТОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ
Р. МОСКВЫ (БРОНИЦКИЙ, ВОСКРЕСЕНСКИЙ, КОЛОМЕНСКИЙ
РАЙОНЫ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**I. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И КРИТИЧЕСКИЙ
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

Подлежащий дальнейшему рассмотрению фосфоритоносный район нижнего течения левобережья р. Москвы, в силу традиции еще и сейчас именуемый «Егорьевским фосфоритовым месторождением», до работ НИУ 1922 г. был предметом изучения очень небольшого числа геологов.

Период до 1922 г.

Первые сведения о геологическом строении района появились в 1850 г., когда Чапским и Н. Железновым (а в 1866 г. также и Г. Е. Щуровским) впервые даются описания среднекелловейских известковистых песчаников с Хотейчей (слой с *Cosmoceras jason* Rein.), в то время обозначаемых нижним оксфордом. В 1865 г. Г. Е. Щуровский и Пикторский впервые в окрестностях д. Конев Бор (между р. Велейкой и рч. Кузьминкой) устанавливают верхний келловей (глины с *Quenstedtoceras lamberti* Sow.), а близ ст. Быково (с. Осеченка) и верхи оксфорда (глины с *Cardioceras (Amoeboceras) alternans* Buch.¹

В 1882 г. И. Игнатъев отмечает выходы юрских глин у д. Трофимово и Бачнево по правому притоку р. Цны. На р. Устань, у д. Трофимовой, и по р. Щеленки, у д. Комлевой, отмечаются глины оксфорда, а у д. Конев Бор и близ Корабчеева — россыпи фосфоритов (Oxf. — Vlg. i.)².

Интересным фактом является нахождение С. Н. Никитиным у мельницы на р. Смысловка, ниже с. Дмитровцы, глауконитовых нижневожских песков с фосфоритовыми конкрециями (слой с *Virgatites (Euvirgatites) virgatus* Buch.). Им же впервые у д. Берниково установлен нижний оксфорд (глины с *Cardioceras (Vertebriceras) vertebrale* Sow.

М. М. Пригоровский в 1909—1912 гг. впервые для района отмечает присутствие в верховьях р. Желемы отложений аквилона (глауконитовые пески с «*Oxyntoceras*» (*Kashpurites*) *fulgens* Traut.

¹ После родового наименования я в ряде случаев в скобках указываю те новые родовые или подродовые обозначения, которые у нас, а частью за рубежом, пока еще не получили широкого распространения, а у ряда геологов — и признания. Из них наименования: *Pavlovia*, *Sokolovia*, *Oxypleurites*, *Stschurovskiy*, *Lomonossovella*, *Nikitinella* — были предложены Д. И. Иловайским.

² Причисленные С. Н. Никитиным к верхневожскому ярусу пески на р. Цне у д. Белявенка в действительности являются аллювиальными.

Работы А. П. Иванова (1910—1911) устанавливают впервые в районе и фосфоритово-глауконитовые слои с «*Oxynot.*» (*Garniericeras*) *catenulatum* F i s c h., указываемые им для с. Борщево, д. Меньшево и д. Ильино на р. Медведке. Волжские фосфоритовые слои указываются как для этих мест, так и для участка у впадения р. Березовки в р. Медведку, т. е. для точки будущего Егорьевского рудника. Слои фосфорита получают петрографическую характеристику; для них даются предварительные цифры продуктивности. Присутствие оксфордских глин отмечается для дд. Тараканово, Блохино, Комлево, Палино и Рождественской. Из ошибочных выводов автора, как ранее и Никитина, следует отметить причисление неокомских слюдястых песков к аквилону, что объясняется фактом необнаружения ими в основании этих песков отложений берриаса (рязанского горизонта).

Период 1922—1934 гг.

Проводимые с другими целями, другими методами (с применением искусственных выработок) поисковые и разведочные работы Научного института по удобрениям (НИУ) естественно внесли много новых данных как в представления о деталях геологического строения района, так главным образом в представления о практической его ценности.

Начало этих работ было положено работами А. В. Казакова (1925), который очень удачно взял за исходный пункт своей разведки фосфоритов точку, отмеченную А. П. Ивановым на слиянии р. Березовки с р. Медведкой и выделил там площадку с неглубоким залеганием фосфоритов, передав ее для впервые организованного в пределах Московской обл. фосфоритового рудника. В процессе своих работ им поверх отложений аквилона выделяются никем до этого здесь не указываемые фосфоритовые слои рязанского горизонта (слои с *Hoplites* (*Rjasanites*) *rjasanensis* (L a h.) N i k. В этой работе отмечаются детали строения фосфоритовых слоев портланда, неровности его рельефа, а также приводятся указания на наличие выходов фосфоритовых слоев у с. Елкино. Большую ценность имеет то обстоятельство, что в процессе разведки А. В. Казаковым были проработаны особенности приемов и методов разведки фосфоритовых слоев, их обогащения и подсчетов запасов по зонам вскрыши. Принципы эти легли в основу всех дальнейших работ как НИУ, так и родственных НИУ организаций.

В связи с постановкой вопроса о расширении добычи фосфоритовых залежей в 1925 г. под общим руководством А. В. Казакова НИУ ставит предварительные поисково-разведочные работы на широкой площади, захватывающей бассейны рр. Медведки, Смысловки, Семиславки до р. Велеушки включительно. Эти работы позволили оба фосфоритовых слоя протянуть к низовьям указанных рек и дать целый ряд основных разведочных показателей по этим месторождениям и предварительно наметить значительные площади с неглубокой вскрышей, пригодные под открытую добычу. Уточняются некоторые детали строения района, а в частности, оттеняется роль и значение доледникового размывания фосфоритовых слоев и приуроченность месторождения в целом к пологой блюдцеобразной котловине, ограниченной с краев более древними породами. Работа эта проводилась Н. В. Овчининским.

Проводимые в 1925 г. поисково-съёмочные работы Н. Т. Зонина позволили выделить на водоразделах между рр. Медведкой и Ю. Нетышкой новые крупные фосфоритоносные площади, протягивающиеся очень близко к Ленинской ж. д. (до д. Шильково и Дворики).

Выявленные площади с неглубокой вскрышей после дополнительных детальных работ НИУ послужили основной базой создания на них новых Воскресенского и Лопатинского рудников. Мои работы выяснили сложность строения верхнего так называемого «рязанского фосфорито-

вого слоя», который по палеонтологическим и по петрографическим признаками был разбит на слои собственно рязанского горизонта, т. е. слои с *Hopl. (Rjasanites) rjasanensis* (Lah.) Nik и слои верхнего (?) — среднего аквилона (слои с «*Oxyn.*» (*Garniericeras) catenulatum* Fisch. и др.). В районе впервые устанавливается присутствие в основании портланда фосфоритовых галек кимериджа. В 1926 г. автор продолжил работу (НИУ и Моск. отд. Геол. ком.) в пределах южных частей быв. Егорьевского у., где в бассейнах рр. Давыдовки, Устань, Цны, Гвоздянки, Кобловки и Щеленки им было выявлено до 20 новых точек с выходами фосфоритов и указано наличие слоев с *Orbiculoidea maotis*.

На основе этих работ была составлена новая геологическая карта, резко изменившая как карту С. Никитина, так и карту Моск. отд. Геол. ком. (1921—1924 гг.) (см. «Фосфориты СССР», стр. 178, табл. X).

В том же 1926 г. при съемке северных частей б. Егорьевского у. А. Э. Константинович (1932) дает анализ разрезам буровых скважин района Шатурских болот, отмечающих повсеместное размывание фосфоритовых отложений в восточных частях б. Егорьевского у. Для Бронницкого района впервые фосфоритовые слои ею указываются у сс. Никольское, Ванилово и Малиницы. Констатированная разрезами скважин мощная серия континентальной и приборежной юры, залегающая в основании среднего и верхов нижнего келловея, получает по предложению Н. Т. Зонова (1932) название «мещерской толщи».

В 1926 г. И. М. Курман провел предварительную разведку в пределах правобережья р. Медведки. Разведкой были уточнены некоторые детали в залегании фосфоритовых слоев, рассмотрены вопросы колебания мощностей и даны первые разведочные показатели для фосфоритовых залежей этого участка.

В 1926—1927 гг. большую поисковую работу провел А. А. Шугин к северу от р. Ю. Нетьки до р. Нерской и до р. Гуслицы на востоке, где им прослеживаются значительные площади развития всех трех фосфоритовых горизонтов. Практически важным является факт установления увеличения мощности глинисто-глауконитовых слоев верхов портланда при движении на север и наличия там доюрской эрозионной депрессии, выполненной отложениями мещерской свиты (скв. с. Ванилово).

Разведочные работы Б. М. Гиммельфарба и Н. Т. Зонова в 1927 г. на Воскресенском участке уточняют конфигурацию залежей фосфоритов, условия их залегания и дают ряд разведочных показателей.

Детальными разведочными работами Ц. И. Уфлянд с 1928 по 1931 г. является основной геолого-разведочный материал по Егорьевской группе месторождений, послуживший базой для дальнейшего проектирования рудников. Совместно с Г. Г. Астровой ею были местами оконтурены пункты сохранных залегания слоев зон с *Virg. (Euvirgates) virgatus* Buch. и *Virg. (Provirgates) scythicus* (Visehn.) Mich. и установлено присутствие слоев с *Rhynchonella oxyptycha* Fisch. и проведены новые наблюдения над размытыми слоями кимериджа.

Н. С. Пчелин в 1930 г. от НИУ разведкал участок, близко расположенный к ст. Конобеево Ленинской ж. д. Там ему удалось подметить наличие не выявленных в современном рельефе древнеаллювиальных промоин и обусловленное этим островное залегание залежей фосфоритов. Работа дала также качественную оценку фосфоритов.

В северо-западных частях района вдоль линии Ленинской ж. д. (вдоль р. Москвы) поисковые работы в 1929 г. провел П. А. Иванов. У с. Борщево он сделал интересные наблюдения над слоями с *Hopl. (Rjasanites) rjasanensis* (Lah.) Nik., а также установил местами присутствие сохранных слоев с *Rhynchonella oxyptycha* Fisch. и ряд других, позволивших установить идентичность геологических условий Фаустовского района с Воскресенским.

В 1930 г. в Бронницком районе поисковые работы проводит Б. П. Баженов. Геологические его наблюдения являются несколько схематичными и неточными. Выявленные в пределах левобережья р. Москвы фосфоритовые слои были им изучены лишь геологически, а в районе правобережья и опробованы.

В 1931 г. в северо-восточном участке поисковые работы провел К. С. Шевцов. Фосфоритовые отложения им были протянуты в бассейны рр. Гуслицы и Десны, где эти отложения считались ранее нацело размытыми и были установлены там северные их границы.

Помимо НИУ, работы на фосфориты с 1925 г. проводились геологами Егорьевского рудника (между рудником и с. Таракановым). Кроме того, И. Я. Галиным (1929) в бассейне р. Семиславки и ручья Кипятовки велись разведочные работы от Северохимтреста. Такие же небольшие по масштабу работы были проведены в 1929—1930 гг. МОЗО в окрестностях д. Ильино и у д. Новой (П. А. Иванов и С. М. Россова).

II. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОТЛОЖЕНИЙ ЮРЫ И МЕЛА

В геологическом отношении рассматриваемая площадь в подмосковной котловине («синеклизе») занимает положение, близкое к центральному. Месторождение ограничено с различных сторон сравнительно высоко выступающими выходами палеозойских отложений. Последние имеют слабое тектоническое падение в районе на северо-восток.

1. Отложения карбона

Залегающие в районе отложения мезозоя имеют своим ложем средне- и верхнекаменноугольные отложения, размытые в различных точках района в дообатское время до самых различных горизонтов.

Свои замечания о карбоне я ограничу лишь указанием, что по данным буровых скважин, в районе эти отложения представлены разновидностями такого петрографического состава:

C_2 Известняки плотные с редкими тонкими (0,6—1,0 м) прослойками красных глин или светлых мергелей. Слои эти прослежены с абс. высоты от 13 до 102 м. Прослеженная мощность 89 м

C_2^4 — C_3 Известняки с более частыми слоями мергелей и красных и зеленовато-красных мергелистых глин, в верхней части становящихся преобладающими. Достигают мощности до 21 м

Слой C_3^0 палеонтологически охарактеризованы *Tegulifera rosica* A. Iv a n., *Chonetes mesoloba* P r a t. и др.

2. Континентальные и мелководные морские постпалеозойские (мезозойские) отложения (мещерская толща)

Артезианские буровые скважины, заданные на участках пониженного залегания поверхности известняков карбона, нередко отмечают присутствие там поверх карбона мало еще изученной песчано-глинистой толщи сравнительно сложного (и не постоянного) петрографического состава, достигающей мощности до 62,7 м. Наиболее полные разрезы этой толщи вначале были прослежены в районе Шатурских болот, составляющих часть равнинного (частично заболоченного) района, издавна известного под названием Мещеры, что и дало мне основание для этих слоев временно (до выяснения точного их возраста) присвоить наименование мещерской толщи. Разрезы буровых скважин, встретивших слои этой толщи в соседнем районе, расположенном к востоку от изучаемого, мы совместно с А. Э. Константинович имели случай уже опубликовать (1932). Анализируя разрезы этой песчаной серии пород, залегающих ниже среднекембрийских мергелей и песчаников, мы должны отметить значительное непостоянство не только мощностей этой свиты, но частично и ее состава. Весьма важным является отметить для двух

разрезов скважин Шатурстроя присутствие в этой толще сажистых бурых, слабых углей мощностью в 0,6—0,9 м; причем в одном случае ниже их было отмечено залегание плотной глины, а в другом мелкозернистого водоносного песка мощностью 7—10 м. Выше же углистого прослоя шли пески мощностью 9—10 м, а выше их песчано-глинистые слои с конкрециями колчедана мощностью 9—11 м. Обнаружение в слоях меншерской толщи прослоя сажистого угля послужило достаточным основанием для отнесения части этих слоев к отложениям континентальным; относительно же остальной серии слоев такое предположение не имеет твердой базы. Приводимые М. М. Пригоровским (1909) разрезы этих же слоев из района г. Рязани позволили уже ему отметить нерезко выраженный переход этих слоев в морские песчаные келловейские отложения, палеонтологически охарактеризованные *Keplerites (Galileites) goweri* Sow. Я имел возможность лично ознакомиться с петрографическим составом осадков этой серии слоев в наиболее мощном их развитии (мощностью 63,76 м) у д. Ванилово (артезианская скважина) и дать им петрографическую характеристику. На известняках S_2 , имеющих здесь абсолютную отметку всего лишь 32,13 м, были прослежены (снизу вверх):

1. Кремневый прослой, образованный гальками известняка и кремня. Гальки содержат местами иглы каменноугольных морских ежей 0,14 м
2. Песок тонкозернистый, кварцевый, светлосерый со слабым желтоватым оттенком, с редкими мелкими углистыми частицами. Последнее обстоятельство в значительной степени отличает их от типичных морских 5,46 "
3. Глина песчанистая, светлосерая, тонкозернистая; местами порода имеет характер супеси, в которой среди тонкого глинистого материала отчетливо вырисовываются и несколько более крупные зерна кварца и пластинки слюды 23,43 "
4. Глина очень тонкопесчанистая, белесовато-серая, местами имеющая характер тонкой супеси, заключающая мелкие (сравнительно не редкие) пластинки слюды. Местами заключает конкреции серного колчедана 4,10 "
5. Тонкопесчанистая порода, имеющая характер супеси, белесовато-серая с редкими пластинками слюды. В породе встречаются в значительном количестве очень слабо минерализованные остатки древесины, частично превращенные в уголь (легко воспламеняющиеся от спички), крупные конкреции серного колчедана, а также гальки серого кремня. По записям одного из журналов буровых скважин этот слой обозначается как колчедано-углистый прослой 0,63 "
6. Землистый сажисто-глинистый песок черного и темносерого цвета, разнозернистый, в котором наравне с мучнистыми разностями встречаются и среднезернистые. В породе имеются мелкие кристаллики колчедана.
В этой породе, местами очень сходной с супесчанистой почвой, хорошо прослеживаются очень мелкие углистые древесные остатки, а также и зерна кварца, как окатанные, так и угловатые, до 1 см в диаметре, а также частицы темных глинистых пород, в которых были найдены очень плохие остатки растений. В самой верхней части слоя порода переходит в песчанистую глину, имеющую значение местного водоупорного горизонта 0,63 "
7. Песок белый, с сероватым оттенком, мелкозернистый, однородный по крупности, с очень редкими пластинками светлой слюды. По данным одного из журналов, песок этот в своем основании имеет характер пльвуна и обозначается как водоносный горизонт со слабым притоком воды.
8. Песок землистого оттенка, разнозернистый, кварцево-известковистый, с мелкими охристыми включениями. В отдельных редких случаях он имеет сходство с супесью. (По журналу — суглинок) Мощность слоя 7 + 8 28,34 "

Подробно проведенный анализ позволяет рассматриваемые песчаные отложения, имеющие мощность 63,76 м, так же как и в районе Шатуры, разбить на 3 серии слоев: а) на нижнюю (*Mtsch. i.*) (сл. 1—4),

имеющую преимущественно характер судеси мощностью 33,13 м, 2) среднюю (Mtsch. m.) — углисто-колчеданистый прослой (сл. 4—6), 1,23 м и 3) верхнюю серию (Mtsch. s. — Cl), представленную песками (сл. 7—8) мощностью 28,34 м. Верхи этой серии, видимо, уже принадлежащие к морским осадкам келловея (Cl. i. + Cl. m.), не были отделены при бурении от собственно мещерских слоев.

При рассмотрении вопроса о возрасте этих юрских песчаных слоев ясным является вопрос о возрасте лишь верхней пачки слоев, и то лишь 2-м ее толщ. В каменоломнях, к югу от с. Хожеичи, видимо, аналоги самых верхних горизонтов рассматриваемых песков, сцементированные там в песчаник, содержат характерных для келловея *Cosmoceras jason* Rein.

В силу этих данных, видимо, к низам среднего и ко всему нижнему келловею следует условно отнести слои № 7—8 вышеприведенного разреза. Несмотря на то, что мощность нижележащей серии очень велика (34,4 м), я остаюсь и сейчас при прежней точке зрения (изложенной в моей работе 1932 г.) на юрский возраст этих преимущественно континентальных слоев, т. е. отношу их к средней юре, преимущественно к бату, а быть может частично и к байоосу (?). Растягивать возраст этих слоев на больший интервал времени, чем средняя юра в пределах средней русской платформы, не имеется достаточных оснований.

Наличие отложений мещерской толщ. можно отметить, кроме районов Шатурстроя и Ванилова, также и для с. Губино, д. Балятино, у ст. Быково, ст. Раменской, ст. Виноградовой и др. Можно предполагать, что эти пункты распространения юрских континентальных слоев были между собой связаны сообщением, видимо, имеющим характер очень широких протоков, направляющихся с запада, со стороны ст. Раменской к Мещерской стороне, т. е. в сторону Шилово-Мещерского прогиба, идущего параллельно Клязьмо-(Окско)-Цнинскому валу.

Интересно отметить, что наметившаяся закономерность в чередовании отложений Мещерской толщ. может быть прослежена не только на восток от с. Ванилово в район Шатурских болот, но и к западу от него, в район ст. Виноградово. Несмотря на то, что мощность свиты там уменьшилась до 27,05 м, в ней все же, по записям бурового журнала, удается проследить: а) верхнюю песчаную серию 17,6 м; б) среднюю, обозначающую черно-серой глиной, 8,95 м с углом и в) нижнюю вновь песчаную. Еще дальше на запад, несколько за границами нашего района у с. Раменского, прослеживались: а) сверху серия песков, в основании с колчеданом, б) в середине толщ. — глина темносерая, а ниже в) песок серый с колчеданом и «каменным углем». Таким образом, приведенное подразделение песчаной до верхне-среднекелловейской толщ. на 2—3 серии слоев, из которых лишь нижняя ее половина может быть названа собственно континентальной, получает подтверждение.

Если мы обратимся к разрезам мезозоя района Мещеры (верховьев р. Пры), а также некоторых частей Клязьмо-(Окско)-Цнинского вала (несколько к западу от г. Меленки), то там также можем найти сходную с описанной, мощную глинисто-песчаную серию слоев, залегающую в основании глинистой серии слоев оксфорда — верхнего келловея. Эта толща по ее составу, а в частности по значительному содержанию в ней углисто-сажистых прослоев имеет значительные черты сходства с рассматриваемой. Мощность ее там достигает до 15—26,4 м.

К востоку от Шацко-(Шилово)-Мещерского прогиба, в областях более высокого залегания карбона, даже на площадях, близко примыкающих к Клязьмо-(Окско)-Цнинскому валу, также можно найти аналоги мещерской толщ.¹

¹ См. статью Н. Зонова. Агрономические руды СССР. Т. IV. Труды НИУИФ, вып. 138, М. 1937.

Ознакомление с отложениями бурых железняков в южных частях Московской обл. также наводит на мысль о принадлежности их к отложениям мещерской толщи (Vth.—Cl. i.). В отличие от взглядов Л. В. Пустовалова (1934), я не нахожу достаточных оснований для расширения границ времени образования бурых железняков Тульского, Липецкого и других районов на весь его «великий палеомезозойский континентальный перерыв».

По моему мнению, перерыв этот был значительно более кратковременным, чем думает Пустовалов. Есть основания думать, что в конце палеозоя и начале мезозоя (т. е. в домещерское время), в связи с соответствующими эпейрогеническими движениями (поднятием рассматриваемых частей платформы), процессы денудации и сноса осадков значительно преобладали там над процессами их аккумуляции¹.

3. Келловой средний. Зона *Cosmoceras jason*

Отложения зоны *Cosmoceras jason* Rein. были выявлены в ограниченном количестве пунктов. Так же как и подстилающие их песчаные отложения более нижних горизонтов юры они, видимо, более полно, смогли сохраниться лишь в пониженных частях доюрского рельефа. Палеонтологически охарактеризованные слои нижних зон келловаея как слои с *Cadoceras elatmae* Nik. и *Macrocephalites*, так и слои с *Proplanulites* и *Kepplerites (Galileites, Gowericeras) goweri (anum)* Sow. пока в районе установлены не были. Тем не менее возможность присутствия эквивалентов этих зон не исключена. В частности указание (пока не проверенное) на нахождение в серии этих слоев *Perisphinctes ex gr. funatus* Opp. р. делает вполне возможным присутствие у нас и верхней зоны нижнего келловаея. На возможность присутствия в районе (в бассейне р. Нерской) отложений зоны *Kepplerites (Galileites) goweri (anum)* дают наблюдения М. М. Пригоровского у с. Алпатьева, на р. Оке, в 40 км юв. устья р. Москвы, впервые отметившего прослой зеленовато-бурых слабо железистых песков, содержащих представителей как *Kepplerites (Galileites) goweri* Sow., так и *Perisphinctes aff. funatus* Opp., обособленных как от нижележащих слоев зон *Cadoceras elatmae* Nik. и *Proplanulites koenigi*, так и от вышележащих слоев с *Kepplerites (Zygocosmoceras) enodatum* Nik. и *Cosmoceras guilielmii* Sow.

Вопрос о принадлежности верхней песчаной серии слоев келловаея к слоям зоны *Cosmoceras jason* решается совершенно точно. Отложения среднего келловаея представлены известковистым песчаником белым, чаще же серовато-желтым, неоднородным по крупности, в различной степени плотно сцементированным. Песчаник, видимо, при дегидратации переходит в кварцевый песок среднезернистый, светлого оттенка, нередко слюдястый, менее известковистый. Мощность палеонтологически охарактеризованной части песчаника определяется в 2 м, а подстилающих их песков в 3 м. Из песчаника были определены: *Perisphinctes* sp., *Per. funatus* Opp. р., *Per. submutatus* Nik., *Cosmoceras jason* Rein., *Cadoceras* sp.,² *Alaria cassiope* d'Orb., *Cerithium aff. russiense* d'Orb., *Pecten fibrosus* Sow., *Rhynchonella cf. varians arcuata* Qu. и др. В окрестностях с. Хотейчи, на левом берегу р. Нерской, и в каменоломнях, близ д. Лашино и ниже д. Соболевки, по направлению к д. Ванилово, эти слои поднимаются над уровнем воды реки на 8—16 м. Кроме выше отмеченных песчаных отложений, выявленных скважиной с. Ванилово, к среднему келловаею, видимо, следует относить верхние горизонты надкарбонных песков скважины с. Губино, имеющих суммарную мощность 18,9 м, а также и слюдястые пески окрестностей с. Корабчево и д. Васильково.

¹ Н. З о н о в. Агрономические руды СССР. Т. IV, М. 1937.

² Находимые в низах этих слоев мелкие обороты раковин *Cadoceras* (или *Chamusetia*) имеют сходство с *Quenstedtoceras*, с которыми и смешивались.

4. Келловой-верхний (*Divesian*). Зона *Quenstedtoceras* (*Lamberticeras*)

lamberti Sow.

Отложения зоны *Quenstedtoceras lamberti*, представленные обычной для этих слоев в пределах Московской обл. глинисто-мергелистой фацией, имеют в районе широкое распространение. Они представлены темносерыми с буроватым оттенком глинами, сравнительно плотными, тесно связанными с вышележащими оксфордскими глинами, от которых они отличаются наличием зерен железистого оолита средней крупности, или же наличием мергелистых уплотнений. Местами в них встречаются редко рассеянные стяжения фосфорита глинистого типа с следами оолитовой структуры. Мощность их условно определяется в 0,5—3 м (максимум 5 м). Палеонтологически изучены недостаточно. Из фосфоритовых стяжений этих слоев были определены *Quenstedtoceras lamberti* Sow. (сс. Борщево, Губино), *Quenstedtoceras* sp. (с. Пески), *Perisphinctes* (*Pseudoperisphinctes*) aff. *orion* (?) Орр р. бл. с. Левичино—(д. Соболева), *Cosmoceras ornatum* Schl. (там же), *Cosm.* aff. *transitions* Nik. (р. Черная, д. Ларинская), а также представители *Pholadomya*, *Gryphaea* sp. и др.

Весьма возможно, что часть приводимых форм свидетельствует о присутствии в районе слоев с *Cosm. ornatum*—*Cosm. spinosum*, видимо, местами обособляющихся как от слоев с *Quenstedtoceras*, так и от слоев с *Cosm.* (*Spinicosmoceras*) *castor* Rein.

При выпадении из разрезов отложений песчаной серии келлового, в силу смывания их движением воды в пониженные части келловейского же бассейна, слои глинистой фации верхнего келлового могут залегать и непосредственно на каменноугольных отложениях, отделяясь от них гравийным и галечниковым материалом, в состав которого входят как гальки известняка, так и фосфорита (наблюдения близ карьеров ст. Пески).

5. Оксфорд нижний. Зоны *Cardioceras cordatum*-*Aspidoceras perarmatum* и *Peltoceras* (*Gregoriceras*) *transversarium* (*Argovian*)

Отложения нижних зон оксфорда в изучаемом районе представлены мощной серией черных, чаще же темносерых, в различной степени известковистых глин, содержащих редкие конкреции пирита, фосфатизированной древесины и многочисленные мелкие обломки перламутровых раковин моллюсков. Глины эти петрографически весьма однородны, лишены видимых зерен кварца, содержат редкие пластинки светлой слюды. Выходы их наблюдались у сс. Борщева (р. Москва), Губино (р. Нерская), по р. Десне, у с. Барышево, близ с. Пески, д. Ерковой (по-р. Смысловке), д. Конев Бор (р. Москва), д. Комлево (р. Щеленка), с. Корабчьева (р. Ока), по р. Желеме и др.

По данным разрезов буровых скважин представляется возможность говорить о примерной мощности этих слоев в 8—15 м и нерезко выраженном переходе их как в ниже, так и выше лежащие слои.

Провести дробное подразделение этих слоев на зоны на основании скудной фауны является несколько затруднительным; все же наиболее вероятным следует считать принадлежность этих слоев к следующим зонам нижнего оксфорда: к зоне *Cardioceras cordatum*-*Aspidoceras perarmatum* и к зоне *Peltoceras* (*Gregoriceras*) *transversarium*, а частью к ее подзоне с *Per.* (*Martelliceras*) *martelli*.

Требующие еще дальнейшего исследования Д. И. Иловайского говорят в пользу возможности такого подразделения русского

оксфорда, какое для него местами было проведено в Зап. Европе. В районе работ из отложений нижнего оксфорда были определены:

Aspidoceras cf. *perarmatum* Sow. *Leda* cf. *lacryma* Sow.
Cardioceras cordatum Sow. *Gouldia cordata* (Traut.) Lah.
Cardioceras (Vertebriceras) vertebrale Sow. *Pholadomya* sp.
Perisphinctes (Martelliceras) martelli Dentatium subanceps Traut.
Opp.
Belemnites (Pachyteuthis) panderi *Natica (Amauropsis) calypso*
d'Orb. *Pleurotomaria buchi* d'Orb.

Belemnites (Pachyteuthis) brevixis (?) Pavl. *Terebratula* sp.,
Gryphaea dilatata Sow. *Pentacrinus* sp.
Macrodon pictum (Rouill.) Milasch. *Cidaris* sp. (иглы) etc.

П. А. Иванов, кроме того, из этих же слоев в Фаустовском районе приводит ряд *Foraminifera*:

Cristellaria sowerbyi Schwager. *Epistomina stelligera* Rss.
Cristellaria rotulata Lam., var. *rosmeri* Rss. *Epistomina mosquensis* Uhl.
Cristellaria bronni Roem. *Epistomina reticulata* Rss.
Cristellaria sp. *Epistomina* sp.
Pulvinulina spinulifera Rss. *Fronicularia* sp.
Rotalia semiornata Schwager.

6. Оксфорд верхний. Зоны *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) wartae-Cardioceras (Amoeboceras) alternans* и *Pelloceras (Epipelecoceras) bimammatum*. Подзоны: а) *Perisphinctes (Prionoceras) decipiens* и б) *Ringsteadia anglica* (альтерновыи слои)

Залегающие в основании фосфоритовых слоев района верхние горизонты так называемых альтерновых глин были наблюдаемы в большом количестве пунктов. Представления же о их нижних горизонтах, за исключением очень немногих пунктов района (с. Борщево и др.), приходится делать по материалам буровых скважин.

Слои эти представлены плотными темносерыми, чаще же черными глинами, однородными по составу, пластичными, слабо известковистыми, иногда с редкими пластинками слюды, реже с обломками от раковин моллюсков. В очень редких случаях в них встречаются одиночные стяжения фосфорита глинистого типа, а еще реже и стяжения серного колчедана. Верхние горизонты оксфорда менее богаты фауной, чем нижние; фауна этих слоев является сравнительно рыхлой, а поэтому они палеонтологически являются недостаточно полно изученными. Частично как из глин, так и из встречающихся в верхних ее частях стяжений фосфорита были определены:

Cardioceras (Amoeboceras) alternans *Leda (Dacryomya)* sp.
Buch.

Cardioceras (Amoeboceras) alternoides *Macrodon* sp.
Nik.

Cardioceras rouillieri Nik. — и другие моллюски, сходные с таковыми же из нижнего оксфорда. Из фораминифер были находимы: *Cristellaria rotulata* Lam. var. *rosmeri* Rss., *Epistomina stelligera* Rss. и *Epistomina* sp.

Ввиду неясности нижней границы этих слоев и в связи с неравномерностью их последующего размывания мощность их в различных частях района будет неодинаковой — колеблется в интервале 8,5—17 м.

Вопрос о возрасте альтерновых слоев был предметом исследования А. П. Павлова, А. М. Жирмунского, А. Н. Мазаровича и др. и решался каждым из них несколько отлично. А. Д. Архангельским (так же как

и А. А. Борисьяком и др.) была принята точка зрения, согласно которой условно все слои с *Cardioceras* (*Amoeboceras*) ex gr. *alternans* относятся к нижнему кимериджу. Позднее это представление было принято значительным большинством русских геологов. Д. И. Иловайский был склонен эти слои считать эквивалентами зоны *Peltoceras* (*Epipeltoceras*) *bimammatum*.

Значительную ясность в решении этого вопроса внесла работа Л. Ш. Давиташвили (1926), определившего несколько аммонитов из этих слоев, найденных на р. Москве, несколько выше нашего района (у с. Коломенского), оказавшихся *Ringsteadia* cf. *pseudo-yo* Salf. Кроме того, из бассейна р. Оки (с. Новоселки) из альтерновых же слоев, точнее из верхней части «слоев Д. Иловайского», были им же определены оксфордские *Ringsteadia* sp. и *Cardioceras* aff. *serratum* Sow., получившие новое обозначение *Cardioc novosselkense* Davith. Район Егорьевско-Воскресенского месторождения расположен между с. Коломенским и Новоселками и сохранившиеся там от последующей абразии «альтерновые слои» примерно близко соответствуют таковым же рассматриваемых пунктов. Это обстоятельство делает вполне вероятным отнесение сохранившихся от абразии альтерновых слоев рассматриваемых районов не к нижнему кимериджу, а к верхним зонам верхнего оксфорда, как он понимается в настоящее время для Северной-западной Европы.

7. Кимеридж. Зоны *Rasenia cymodoce*, *Physodoceras circumspinosum*—*Physodoceras longispinum* и *Aulacostephanus pseudomutabilis*

Слои нижнего кимериджа лучше других мест прослеживаются по р. Унже и частью в верховьях р. Волги (Рыбинск—Кинешма). Там наиболее полно сохранились отложения верхних горизонтов черных нижнекимериджских глин. Помимо *Cardioceras* (*Amoeboceras*) *kitchini* Salf., *Card. kapffi* Opp. и *Card. cricki* Salf., они заключают также представителей рода *Rasenia* (*R. ex gr. stephanoides*). Факт образования в районе Егорьевского месторождения заведомо морских отложений зоны *Rasenia cymodoce*-*Sutneria platynota* так же, как и следующих выше их зон кимериджа едва ли может подлежать сомнению. Эти слои (сильно затронутые абразией) были предствлены глинами, но в отличие от верхнего оксфорда, видимо, несколько более богатыми глауконитовыми и песчаными частицами. Эти отложения заключали уже не отдельные редко рассеянные стяжения фосфорита, а стяжения значительно более сгущенные. Стяжения эти, представленные крупными черными желваками глинистого типа, имели значительно большее сходство с фосфоритами нижних горизонтов русского портланда, чем с фосфоритами оксфорда. В стяжениях фосфорита, образовавшихся в этот интервал времени, весьма нередко встречаются *Rasenia* ex gr. *stephanoides* Opp., *Cardioceras* ex gr. *bauhini* Opp.

В районе Егорьевского рудника в основании фосфоритовых слоев портланда встречаются фосфатизированные окатанные ядра аммонитов, внешне сходные как с оксфордскими *Perisphinctes* (*Orthosphinctes*) aff. *pralairi* (Fav.) Nik., так и с кимериджскими *Rasenia*, а также «*Olcostephanus*», (*Ringsteadia*??) *cuneatus* Traut. и фосфатизированные ядра *Pelecypoda*.

О бесспорном присутствии в районе (во время, предшествующее портландской трансгрессии) осадков более верхних горизонтов кимериджа свидетельствуют также изредка встречаемые представители родов *Aspidoceras* (*Acanthosphaerites*) и *Physodoceras* sp.

В настоящее время верхнекимериджские отложения в более или менее сохранным залегании известны в пределах Московской обл. лишь в 2 точках, из которых в бассейне р. Нары мною в них были

собраны и определены: *Nautilus* sp., *Acanthosphaerites* cf. *liparum* Opp., *Physodoceras* (*Acanthosphaerites*) cf. *longispinum* Sow., *Asp.* aff. *meridionale* Gemm., а также совершенно лишённые бугров представители рода *Physodoceras*, пока точнее не определенные. В окрестностях г. Звенигорода среди последних до наших работ были обнаружены *Phys.* aff. *circumsphinosum* Opp., *Aspid.* (*Acanthosphaerites*) aff. *avelanoides* Uhl. Интересно, что первый из них местами в южной Германии (по Л. Вегеллю) служит руководящим ископаемым не для верхних зон кимериджа, а для более ранних зон, чем зона *Oppelia* (*Streblites*) *tenuilobata* (в узком ее понимании). В Нарском районе были находимы пока не встреченные в Егорьевском районе фосфатизированные ядра представителей рода *Aulacostephanus* ex gr. *eudoxus*. Находки эти говорят о том, что процесс фосфоритообразования, начавшийся в самом конце оксфорда, продолжался почти до самого конца кимериджа, но первичное залегание фосфоритовых стяжений в слоях не было очень сильно сгруженным. Если бы в последующее время, т. е., видимо, в течение нижнего портланда, не произошло бы интенсивного размывания этих фосфоритовых слоев и последующего их сгужения в основании фосфоритовых отложений зоны *Perisph.* *panderi*, то практическое значение последних, т. е. их мощность и степень сгуженности, было бы значительно меньше, чем имеющееся сейчас в пределах месторождения. Окатанность рассматриваемых фосфоритовых галек, их отполированность и интенсивная источенность фолладами весьма наглядно свидетельствует о том обмелении морского бассейна, которое имело место непосредственно вскоре за отложением фосфоритовых слоев верхнего кимериджа. Это обмеление бассейна, а местами быть может и осушение его охватили в это время всю Московскую обл.

Портланд средний (?) (Нижневолжский ярус)

Отложения, к которым приурочен основной фосфоритовый слой района и сопровождающие его песчано-глинистые глауконитовые породы, были образованы в интервал времени, обозначаемый в Западной Европе портландом. В силу — 1) неодинакового объема, вкладываемого различными геологами в понятие об этом ярусе, 2) мелководности бассейна, 3) последующего неравномерного размывания слоев то одних, то других его зон и 4) еще значительной неполноты наших знаний об этих образованиях — отложения портланда в отдельных частях земного шара получили различное наименование и различное зональное подразделение.

Фации портланда (нижнего титона средиземноморских провинций) районов Северной Франции, частично Польши, — нередко обозначаются бононским ярусом (*bononien*), а в нашей стране по предложению С. Н. Никитина, — ниже-волжским ярусом (по Никитину J_3 —Cr).^{V.1.}

В результате работ К. Ф. Рулье, Г. А. Траутшольда, С. Н. Никитина, А. П. Павлова и некоторых других сейчас вопросы стратиграфии этого яруса выяснены с необходимой детальностью. В пределах изучаемых нами районов, как и почти повсеместно в пределах Московской обл. морские отложения нижних зон портланда (относимых английскими геологами еще к кимериджу) не сохранились или, вернее, на значительных пространствах в силу проявившихся в это время эпейрогенетических поднятий совершенно не образовывались.

В наших районах нет никаких указаний на нижний портланд, на так называемые слои *Gigas*, т. е. на слои зон с *Gravesia gravesi* и *Gr. erius*, *Gr. portlandica* (слои с *Per. bleicheri*) etc., а также видимо на выделяемые в Булоне выше их среднепортландские зоны с *Pseudovirgatites* и *Wheatleyites*.

Близко соответствующие нижнему портланду отложения нижнего титофа, т. е. слои с *Sokolovia Pov.*¹ (встреченные в бассейне р. Илека) эквивалентны отложениям зоны с *Virgatosphinctes ulmensis* Орр., в пределах Московской области не известны. Переходные к кимериджу слои с *Glochiceras* sp. (aff. *fialar* Орр.), самые северные выходы которых прослежены мною в бассейне р. Суры Чувашская АССР², — в пределах Московской обл. также не были находимы.

Значительно больше аналогов с низами нижневолжских слоев (т. е. со слоями с *Pavlovia*) можно найти в Западной Европе, начиная со слоев среднего портланда, точнее с зоны с *Per. devillei* (т. е. слоев с *Per. boidini*). На основании близко родственных, а частью почти тождественных форм я в согласии с П. Прюво, Ж. Левинским, М. Пара, П. Дра и многими другими склонен утверждать, что сколь-либо серьезных оснований, для того чтобы отвергать взгляд А. П. Павлова, относящего отложения нижневолжского яруса к среднему портланду, — у нас не имеется. Слои с *Provirgatites* и *Euvirgatites* русской платформы близко соответствуют слоям зоны с *Pallasiceras* — *Glaucolithites* Англии.

Присутствие (определение П. А. Герасимова) среди собранных нами тригоний из верхних горизонтов зоны *Perisph. (Nikitinella) nikitini* в бассейне р. Волги в б. Рыбинском окр. *Trigonia* cf. *gibbosa* Sow. позволяет нам в настоящее время даже говорить о возможности сближения части верхних подзон нижнего волжского яруса также и с верхним портландом, для которых *Trigonia gibbosa* является руководящим ископаемым. Нахождение А. П. Павловым среди разновидностей относимых к *Olcost. (Lomonossovella) lomonossovi* (Vischn) Mich. форм, близко родственных *Perisphinctes («Olcostephanus») triplicatus* Bl. подтверждает такое предположение. Если делаемое сопоставление впоследствии получит подтверждение, то в этом случае вышележащие отложения аквилона, видимо, представится возможным рассматривать не только как вероятные эквиваленты верхнего портланда, близко соответствующие зонам с *Per. bononiensis* и *Per. (Trophonites) giganteus*, но даже и как более молодые горизонты, имеющие право иметь самостоятельное стратиграфическое обозначение, несмотря на наличие среди них *Pelecypoda* и *Brachiopoda*, общих с портландом.

В районе Егорьевского месторождения, как и в других частях области, местами не отчетливо, местами же, наоборот, очень ясно могут быть выделены все три зоны нижневолжского яруса, палеонтологически четко обособленные. Основное затруднение в проведении зонального изучения отложений портланда заключается в том, что значительная и наименее полно изученная нижняя серия их слоев с *Provirgatites* залегает в Егорьевско-Воскресенском районе, так же как и нижележащие фосфоритовые слои кимериджа — переотложенными, а заключенные в них фосфоритовые стяжения являются в той или иной степени перебитыми и окатанными. В связи с этим весьма существенно отметить, что имевшее место наступление моря в нижний век нижневолжского времени еще далеко не обеспечило собой спокойное отложение последующих отложений. ~~Повторные~~ передвижения береговой полосы поочередно создавали условия то для спокойного накопления осадков, то, наоборот, для их размывания.

Последние явления неоднократно имели место в течение портланда и сказались там в создании сравнительно очень сокращенной по мощности колонки этих слоев, в которой, между прочим, можно отметить присутствие следов не менее чем двух перемывов, захвативших отложе-

¹ Д. И. Иловайский. Аммониты велянского горизонта. Рукопись.

² Н. Т. Зонов. О некоторых результатах изучения юры и нижнего мела в центральных районах Европейской части СССР. Рукопись. Фонд НИУИФ. 1934 (см. также статью Н. Зонova в сборнике НИУИФ для XVII сессии Межд. геол. конгресса. Труды НИУИФ, вып. 142) М. 1937 г.

ния нижней зоны яруса с *Provirgatites*. Вышележащие отложения с *Euvirgatites* образовались в значительно более спокойных условиях.

Отличительные особенности каждой зоны сводятся к следующему.

8. Зона *Perisphinctes (Pavlovia) panderi* — *Virgatites (Provirgatites) scythicus*.

В ограниченном количестве пунктов отложения зоны *Perisph. (Pavlovia) panderi* могут быть разбиты на три серии слоев: 1) нижняя представлена фосфоритовым слоем с гальками фосфорита древних генераций, 2) средняя — битуминозными глинистыми сланцами и 3) наконец, верхняя — вновь фосфоритовым слоем, в котором фосфоритовые стяжения зоны *P. panderi* имеют явные следы окатанности.

а) Фосфоритовый слой, залегающий в основании сланцеватых глин, имеет типичный конгломератовый характер. Обычно он бывает образован песком темнозеленым, кварцево-глауконитовым, мелко-среднезернистым, глинистым. В песке залегают густо рассеянные, обычно тесно прилегающие друг к другу, фосфоритовые стяжения округлой и неправильно округлой формы, диаметром от 1—2 до 20 см, обычно глинистого типа. Местами песок бывает слегка цементирован в рыхлый песчаник. Свыше 50% всех стяжений фосфорита в слое бывают представлены гальками, в различной степени окатанными. В различных частях слоя то в большем, то в меньшем количестве к стяжениям фосфорита, образованным в портландское время, примешиваются гальки фосфорита древних генераций, образовавшихся в интервале времени от верхнего оксфорда до верхнего кимериджа, о которых уже говорилось выше. Гальки из этих слоев характеризуются прекрасной окатанностью, а частично полированностью и источенностью фолладами. В районе Егорьевского рудника, где низы нижнего волжского яруса и покрывающие их слои сохранились в большем количестве точек, были найдены *Perisph. (Pavlovia) panderi* d'Orb., *P. (Pavlovia) pavlovi* Mich., *P. (Polytosphinctes, Pavlovia) aff. dorsoplanus* Visch. (Mich.) и *Virgatites (Provirgatites) pilicensis* Mich. Мощность слоев равна 0,1—0,25 м.

б) Слои с *Orbiculoidea (Discina) maeotis* Eichw. Верхняя часть зоны с *Per. (Pavlovia) panderi*. В очень ограниченном количестве пунктов месторождения сохранились от размывания очень характерные и типичные для зоны *P. (Pavl.) panderi* прослои глин. Глины эти черные или серые, реже с зеленоватым оттенком, слоистые, очень слабо песчанистые, могущие очень нерезко перейти в глинистые, слабо битуминозные сланцы. В них были находимы *Virgatites* sp., *Aucella pallasi* Keys. (?) и исключительно часто встречающиеся в этих слоях *Orbiculoidea maeotis* Eichw.; наблюдаемая их мощность не превышает 0,2—0,3 м. В других частях Московской области эти слои также сохранились в виде редких островков, причем мощность их и там редко где превышала 0,5—0,7 м. В отличие от этого, на север от нашего района, в бассейне р. Унжи, они достигают уже до 4—6 м мощности, а в За-волжья, в некоторых районах Общего Сырта, даже и свыше 12 м. Микрофауна из этих слоев района Нижнего Поволжья прекрасно изучена М. Д. Залесским (1928), вопросы петрографии, химии и их распространения были освещены Н. М. Страховым (1934).

в) Выше слоев с *Orb. maeotis* присутствует фосфоритовый слой, петрографически сходный с нижним фосфоритовым слоем, но в отличие от него с меньшим количеством галек фосфорита, древних (допортландских) генераций, содержащий в цементе фауну зоны с *Euvirgatites*.

Представляет интерес отметить присутствие среди фосфоритовых галек, происходящих из слоев зоны с *Provirgatites* и *Pavlovia* разновидностей, заключающих местами ядра исключительно мелких (как бы угнетенных) моллюсков, не достигших в силу особых физико-химиче-

ских и биологических) условий бассейна своего нормального роста. Наличие среди этих форм *Per. (Pavlovia) panderi* d'Orb. и *Orbic. maeotis* Eichw. дает основание думать, что эти условия имели место в момент временного сокращения морского бассейна и ухудшения его связи с океаном, а также усиленного накопления на его дне (в условиях застаивающихся вод) органического ила. Совершенно ясно, что эти условия не могли способствовать нормальному развитию моллюсков. Все трещины этих фосфоритов выполнены мелкими кристаллами пирита.

9. Зона *Virgatites (Euvirgatites) virgatus*

Нижние горизонты зоны *Virgatites (Euvirgatites) virgatus* (фосфоритовый слой)

Приводимый случай строения провиргатовых слоев является для района редким, он может быть хорошо наблюдаем в отдельных частях карьера Егорьевского рудника (ст. Рудниковая). В наиболее же часто встречающихся разрезах месторождения сланцы с *Orb. maeotis* были целиком размыты. Размывание это произошло в интервале времени смены физико-географических условий, т. е. перед появлением фауны с *Euvirgatites* и захватило площади, далеко выходящие за пределы Московской обл. Это размывание представляло собой явление, местами по своему характеру в незначительной мере отличное от такого же, протекавшего в предшествующее этому (послекимериджское) время, но отличное от него по меньшей его продолжительности.

Слои зоны с *Euvirgatites* допускают подразделение на две, а нередко и на три серии слоев, из которых нижняя (т. е. главный фосфоритовый слой) является наиболее сложно представленной.

В наиболее частых случаях это будет темнозеленый фосфатизированный глауконитовый песчаник, в отличие от ранее описанного содержащий в большем количестве зерна глауконита и кварца. Более плотные его разновидности, образовавшиеся в результате более интенсивной цементации породы фосфатом, чередуются со сравнительно более рыхлыми ее разновидностями. Цемент слоя, т. е. фосфатизированный глауконитовый песчаник, заключает фауну, существенно отличную от фауны, содержащейся в окатанных желваках фосфорита. Последние бывают в различной степени окатаны и нередко залегают в глауконитовом песчанике не в виде отдельных галек, а в виде комплекса галек, сцементированных фосфатом. В связи с залеганием этого слоя очень часто на размытой поверхности альтерновых слоев состав галек древних генераций как палеонтологически, так частично и петрографически очень сложен и неоднороден. Преобладающие в слоях глинистые разновидности фосфоритов имеют в зависимости от их возраста и петрографического состава различный оттенок, а также и различный характер выветривания и степень источенности. Так, глинистые фосфориты, вымытые из верхних горизонтов оксфорда, не источены, имеют белесоватый оттенок, фосфориты же из кимериджа имеют интенсивно черный цвет и обычно сильную источенность крупными фоллами. Фосфориты зоны с *Provirgatites* и *Pavlovia*, несмотря на свою окатанность, все же никогда не бывают так совершенно отполированы, как кимериджские, и следы их источенности сверлящими организмами резко отличны от вышеотмеченных.

Возвращаясь к собственно фосфоритовому цементу, заключающему гальки древних генераций, следует отметить наличие местами и в последнем следов значительной их цементации фосфатом, позволяющей сохранению в них фауны.

Из фосфоритовых образований зоны с *Euvirgatites* (при участии П. А. Герасимова) были определены:

а) из цемента слоя (слоев зоны с *Euvirgatites virgatus*):
Virgatites (Euvirgatites) virgatus Buch.

Virgatites (Euvirgatites) pallasi Mich.

Virgatites (Euvirgatites) sosia (Vischn.) Mich.

Virgatites (Euvirgatites) pusillus Mich.

Belemnites (Cylindroteuthis, Aulacoteuthis) absolutus Fisch.

Ostrea choroschoviensis Rouill.

Macrodon sp.

Pecten solidus Traut.

Ctenostreon distans Eichw.

Aucella russiensis Pavl.

Gresslya (Lyonsia) alduini d'Orb.

Turbo puschi (?) d'Orb.

Turbo jazikovi d'Orb.

Rhynchonella fischeri Rouill.

Cephalites ventricosus Eichw.

Cephalites nov. sp. (и много новых видов зубов, главным образом из слоев залегающих выше фосфоритового слоя).

б) из фосфоритовых галек зоны *Provirgatites scythicus*:
Virgatites (Provirgatites) scythicus (Vischn.) Mich.

Virgatites (Provirgatites) apertus (Vischn.) Mich.

Virgatites (Provirgatites) quenstedti Rouill.

Virgatites (Provirgatites) zaraiskensis Mich.

«*Olcostephanus*» (*Oxypleurites*) *acuticostatus* Mich.

Perisphinctes (Pavlovia) panderi d'Orb.

Perisphinctes (Pavlovia) pavlovi Mich.

Perisphinctes (Pavlovia) dorsoplanus (Vischu) Mich.

Perisphinctes mniovnikensis Nik.

Belemnites (Cylindroteuthis, Aulacoteuthis) absolutus Fisch.

Belemnites aff. *rimosus* (??)

Ostrea plastica Traut.

Lima consobrina d'Orb.

Oxytoma sp.

Aucella cf. *rouillieri* Pavl.

Protocardia concinna Buch.

Pholas (Turmus) waldheimi d'Orb.

Pleurotomaria sp.

Dentalium sp.

Waldheimia sp.

Помимо их не *in situ* из неподразделенного на зоны фосфоритового слоя были находимы:

Aucella mosquensis Buch.

Aucella pallasi d'Orb.

Panopaea peregrina d'Orb.

Lucina fischeri d'Orb.

Cyprina sp.

Puschia (Astarte) sp.

Rhynchonella sp.

Terebratulina sp.

Eryma sp.

зубы { *Ichtiosaurus*
и по- { *Plesiosaurus*
звонки {

Помимо их, в районе Егорьевского рудника были собраны в значительном количестве зубы рыб, частью с хорошо сохранившимся базисом, большей же частью без такового, но без заметных следов резкой окатанности; из них предварительно определены:

Lipidotus cf. *maximus* Wagn.

(= *Sphaerodus gigas* Ag.)

Lipidotus aff. *maximus* Wagn.

Gyrodus cf. *oltis* Sauv., (а также и *Ichtyodorulites* sp.)

Gyrodus cf. *titanus* (?) Wagn.

Microdon cf. *hugii* Ag.

Chimaera sp.,

(?) *Dacosaurus* cf. *maximus* Plein.

В фосфоритовом слое Егорьевского рудника мною были собраны в громадном количестве зубы акул из рода *Orthacodus* Woodward (подрода *Sphenodus* Ag.). Среди последних А. В. Хабаковым (1935) были определены:

Orthacodus venulosus Chab. var. *levis* (= *Sphenodus* aff. *longidens* Ag.)

Orthacodus venulosus Chab. var. *levis* Chab.

» » » » *angulata* Chab.

» » » » (ex gr. *levis-angulata*) Chab.

Orthacodus venulosus Chab. var. *typica* Chab.

» » » » (*transt.* var. *angulata*) Chab.

» » » » sp. *ind.* ex gr. *venulosus*, etc.

Notidanus sp. *ind.* (ex gr. *nikitini* Chab.)

Выделяющиеся в фосфоритовых желваках более светлые мелкие пятна под микроскопом оказались представленными измененными радиоляриями с хорошо сохранными шипами, сегментами и т. д. Среди радиолярий указываются представители родов *Zonodiscus*, *Cenospaerae*, *Lithocampe* и др. Помимо этого, нередко встречаются и обломки фосфатизированной древесины. Среди них значительный интерес представляют нередкие обломки древесины (с годичными кольцами роста), а для отдельных пунктов кости и зубы рептилий, а также зубы крокодилов (?), ганноидных рыб, главным же образом акул (до 95% которых не имеют сохранного базиса), собранных мною за короткий срок в количестве свыше чем 1 000 экземпляров. Этот мелководный комплекс фауны, также подвергшийся интенсивной фосфатизации, может утвердительно говорить о приуроченности фосфатонакопления частично и к очень прибрежной фации моря. Более того, следует определенно сказать, что эти наиболее мелководные условия имели место примерно в два интервала времени, в течение которых и протекало интенсивное фосфоритонакопление за счет размывания. Один из этих моментов непосредственно предшествовал отложению слоев с *Pavlovia* и *Provirgatites*, а другой соответствовал моменту, непосредственно следующему за их отложением, т. е. до начала отложения слоев с *Euvirgatites*.

В отдельных пунктах района в верхней части фосфоритового слоя, в его цементе, в зоне, защищенной от выщелачивания кальцита, сохранился от выветривания прослой сгруженных белемнитов, местами значительно уменьшающий содержание в слое P_2O_5 .

Петрографический интерес имеют встреченные мною в 1925 г. редко рассеянные в цементе слоя оригинальные (крупные, до 30 см в диаметре) яшмо-кременевидные стяжения буровато-красного оттенка, образованные опалом и халцедоном и аутигенным кварцем (по Г. И. Бушинскому).

9а. Верхние горизонты зоны *Virgatites* (*Euvirgatites*) *virgatus*

Слой с *Olcostephanus* (*Lomonossovella*) *lomonossovi* (Vischn.) Mich.

Верхние горизонты слоев с *Euvirgatites*, залегающие в районе непосредственно выше фосфоритового слоя, в основном представлены слабо фосфатизированным глауконитовым песком. Песок этот местами делается глинистым или переходит в неплотный песчаник, а местами в глауконитовую, богатую темным органическим материалом очень сильно песчанистую глину, иногда же он содержит мелкие пластинки слюды. Мощность слоя колеблется от 0,35 до 0,45 м.

В некоторых более редких случаях глинистая фация нерезко сменяется более песчаной. В других случаях, преимущественно в северных частях района, видимо, за счет увеличения именно этого слоя происходит общее увеличение мощности отложений портланда до 4 м.

Палеонтологически значительно более полно охарактеризованными являются те слои этой зоны, которые представлены очень слабо глинистым кварцево-глауконитовым песком, обычно зеленовато-серым или серовато-зеленым, мелкозернистым, содержащим глинистые частицы, крупинки фосфорита и включения темного органического вещества.

В песке очень нерезко обособляются тонкие линзовидные прослои сравнительно рыхлого фосфатизированного песчаника, легко рассыпающегося в песок. Реже их прослеживаются плотно сцементированные

фосфатом участка. В последних иногда могут быть прослежены разновидности породы, имеющие характер рыхлых стяжений фосфорита глауконитового типа.

Из нижней половины фосфатизированного песчаника были определены:

Virgatites (*Euvirgatites*) *virgatus* *Panopaea* sp.

Buch.

Virgatites (*Euvirgatites*) *sosia* *Trigonia* sp.

(Vischn.) Mich.

Virgatites (*Euvirgatites*) aff. *pallasi* *Aucella* sp. и др.

Mich.

Gresslya (*Lyonsia*) *alduini* Fisch.

В верхней половине этого же слоя, кроме того, были встречены «*Perisphinctes*» (*Stschurovskiy*) nov. sp. (*lenicosta*), «*Olcostephanus*» (*Lomonossovella lomonossovi* (Vischn) Mich.

Из этих же слоев с *Euvirgatites*, (вынутых экскаватором) в районе Воскресенского рудника, кроме вышеприведенных форм, мною, совместно с П. А. Герасимовым, были собраны:

Virgatites (*Euvirgatites*) *pussilus* *Cyprina* sp.

Mich.

Virgatites (*Euvirgatites*) *pallasi* *Pseudomonotis* sp.

(d'Orb.) Mich. var.

«*Olcostephanus*» (*Oxypleurites*) *acuticostatus* Mich. *Aucella fischeri* d'Orb.

Mich.

Perisphinctes (*Pavlovia*) aff. *dorsoplannus* Mich. (?) *Perna mytiloides* Lam.

Mich. (?)

Belemnites (*Cylindroteuthis*, *Aulacoteuthis*) *absolutus* Fisch. *Ctenostreon proboscideum* Sow.

Belemnites (*Pachyteuthis*) *rouillieri*

Paul.

Macrodon productum Rouill.

Macrodon compressius cullum Rouill.

Macrodon schtschurovskii Rouill.

Trigonia bronni Ag. var. *intermedia*

Fahr.

Astarte duboisi d'Orb.

Uncardium heteroclitum d'Orb.

Protocardia concinna Buch.

Pleuromya alduini Brongn.

Puschia planata Rouill. (non Sow.)

Pecten solidus Traut.

Anomia jurensis Roem.

Pleurotomaria buchi d'Orb.

Turbo puschi d'Orb.

Serpula sp.

Cephalites ventricosus Eichw.

Cephalites costatus Eichw.

Trochobolus nov. sp.

обломки фосфатизированной древесины.

Из этих же слоев у с. Борщево, кроме ряда выше приводимых форм, были выявлены: *Opis rouillieri* Lah., *Ostrea choroschoviensis* Rouill., *Vuccinum incertum* d'Orb.

В отчете П. А. Иванова из слоев, близко соответствующих рассматриваемым, имеются также указания на нахождение: *Dicranodonta* sp. *Astarte ovoides* Buch., *Pholadomya canaliculata* Roem., *Ctenostreon distans* Eichw., *Cidaris* sp. (иглы) и др.

Таким образом, весь этот комплекс фауны, до этого прекрасно изученный у с. Хорошево (близ г. Москвы), оказался богато представлен и в рассматриваемом районе. Наблюдаемая мощность слоя равна 0,25—0,30 м. Переход в вышележащий слой не резкий.

10. Зона *Perisphinctes* (*Nikitinella*, *Epiuvirgatites*) *nikitini*

Вопрос о существовании отложений зоны *Perisphinctes nikitini* в бассейнах рр. Москвы и Оки решался всегда как-то весьма неопреде-

ленно. Общепринятым являлось положение, что руководящая для этих слоев форма *Per. nikitini* в Московской обл. отсутствует и что область распространения слоев этой зоны ограничивается Средним Поволжьем. Такое представление явилось до такой степени господствующим, что для Московской обл. отмечаемые некоторыми исследователями слои, залегающие выше слоев *Euvirgatites virgatus*, получили, по наиболее часто встречающимся в них представителям брахиопод, название слоев с *Rhynchonella oxyptycha*. Между тем, для такого ограничения области распространения слоев рассматриваемой зоны не имеется абсолютно никакого основания. Мои наблюдения в ряде пунктов бассейна р. Москвы (1925—1933 гг.) с бесспорностью устанавливают факт присутствия в слоях залегающих непосредственно ниже слоев «*Oxynot.*» (*Kashpurites fulgens*, представителей *Perisphinctes (Nikitinella) ex gr. nikitini* Mich. В 1929 г. их присутствие было подтверждено для бассейна р. Волги, точнее для Ярославской обл., близ д. Мостово, выше с. Коприно. Правильность определения найденного из этих слоев типичного *Per. (Nikitinella) nikitini* Mich. была подтверждена Д. И. Иловайским. Ранее известную из этих слоев Московской обл. *Per. bipliciformis* Nik. тот же исследователь склонен рассматривать как географическую разновидность *Per. nikitini*. Таким образом, в настоящее время можно считать потерявшим свое значение существовавшее сомнение в том, что морской бассейн, соответствующий времени отложения слоев с *Per. nikitini* Среднего Поволжья не имел прямого сообщения с одновременным ему бассейном Верхнего Поволжья, а также и бассейном р. Оки.

В обнажениях у с. Борцево отложения зоны *Per. nikitini* имеют такой состав. Песчаник фосфоритово-глауконитовый, сравнительно рыхлый, кверху нередко сменяющийся песком темнозеленым, кварцевоглауконитовым, мелкозернистым, несколько глинистым, слабо ожеженным. В нем местами прослеживаются линзы фосфатизированного песчаника, местами принимающего характер рыхлых стяжений фосфорита глауконитового типа. Общая мощность обоих прослоев достигает до 0,25—0,35 м. В нижних горизонтах его еще были находимы «*Olcostephanus*» (*Lomonossovella lomonosovi* (Vischn.) Mich. (очень крупные разновидности), а также и *Perisphinctes (Nikitinella) ex gr. nikitini* (= *Per. aff. bipliciformis* Nik.). В верхней половине этого слоя, помимо аммонитов, очень часто встречаются брахиоподы: *Rhynchonella* sp. (*malbosi* Pict. var. *chomeracensis* Jacob et Fellot!), *Rhynch. cf. oxyptycha* Fisch., *Waldcheimia royeri* d'Orb. П. А. Иванов отмечает также и *Waldcheimia fischeri* d'Orb. и иглы *Cidaris spatulatus* Auerb. и *Cidaris spiniger* Rouill.

Этот комплекс фауны очень близок тому, который является характерным для этих же слоев окрестностей г. Москвы, где эти слои выражены той же фацией. В отличие от рассматриваемого района у с. Хорошево слои с брахиоподами и иглами ее же расположены в самом основании этой зоны. В Верхнем Поволжье, где глауконитовая фация всех отложений поргленда сменяется на более мелководную, песчанистую, эти слои увеличиваются в мощности до 5 м, а также становятся несколько отличными от рассматриваемых и фаунистически. В районе месторождения местами слои зоны с *Per. nikitini* бывают палеонтологически очень плохо охарактеризованы и выделение их бывает весьма затруднительно.

11. Аввилон (верхневолжский ярус)

Для обозначения отложений, залегающих непосредственно выше слоев зоны *Per. nikitini*, я даю предпочтение термину, предложенному для них А. П. Павловым, несмотря на то, что приоритет в их обозначении принадлежит термину С. Н. Никитина. Поскольку нижележащие слои нашли, или почти нашли, свои эквиваленты в слоях поргленда Западной Европы и для них потерял свое значение временно

введенный термин «нижневолжский ярус», то, как это правильно заметил еще А. П. Павлов, без нижневолжского яруса в значительной мере утрачивается право самостоятельного существования лишь одного верхневолжского яруса.

В отличие от взгляда А. П. Павлова, я ограничиваю объем этого яруса пока тремя зонами, т. е. не включаю в него слои с *Hoplites* (*Rjasanites*) *rjasanensis* (Lah.) Nik. Ближайшим эквивалентом этих слоев в Западной Европе можно считать верхний портланд или «титон», но в еще более ограниченном понимании объема этого яруса чем тот, который в него вкладывает д-р Л. Спет (L. Spath), т. е. не включая в него слои с *Berriassella privasensis*.

В настоящее время деление аквилона проводится преимущественно по представителям рода *Craspedites*. Я нахожу более удобным проводить это деление по представителям рода «*Oxynoticeras*» (в широком его понимании), для которых, имея в виду лишь отложения аквилона, Л. Спетом были предложены новые родовые обозначения: *Kashpurites* и *Garniericeras*.

В отличие от взгляда А. П. Павлова и др. я во всех случаях резко обособляю слои зоны с *Kashpurites fulgens* от слоев зоны *Garniericeras catenulatum*. Во всех наблюдаемых случаях (за исключением смешанного или перетолженного) залегания этих слоев, указания на совместное нахождение этих форм в слоях аквилона следует отвергнуть.

Значительно менее надежным является разделение двух нижних аквилонских зон на основании присутствия в них *Craspedites*. Имеются требующие еще проверки указания на присутствие *Crasp. okensis* и даже *Crasp. subditus* в обеих нижних зонах аквилона. Относительно же *Craspedites ex gr. fragilis* следует отметить, что в верховьях р. Волги, формы, близко им родственные (*Cr. nov. sp.*, aff. *fragilis*), появляются уже в зоне с *Euvirgates virgatus*.

а) Зона с «*Oxynoticeras*» (*Kashpurites*) *fulgens*. Отложения этой зоны представлены кварцево-глауконитовым мелкозернистым песком, темнозеленого цвета, реже зеленого со светложелтовато-серым оттенком. Глинистые частицы в породе бывают приурочены главным образом к нижней половине слоя. В породе в незначительном количестве присутствуют стяжения фосфорита преимущественно песчанисто-глауконитового типа, серые, очень рыхлые, 3—5 см в диаметре. Общая мощность слоев колеблется в пределах от 0,8 до 1,3 м.

В некоторых случаях представляется возможность слои этой зоны разделить на два прослоя, из которых нижний (0,75 м) бывает почти совершенно лишен стяжений фосфорита, или же последние бывают там очень рыхлы. В отличие от нижнего прослоя, в верхнем местами удавалось проследивать переход песков в очень рыхлый песчаник, зеленый, с сероватоблеклым оттенком. Фауна за исключением верхнего тонкого прослоя бывает рассеяна по всему слою, но нахождение ее всегда бывает приурочено к фосфатизированным участкам.

Наиболее частыми формами являются представители *Kashpurites fulgens* Traut. Среди них можно отметить вариант, лишенный приумбональной ребристости, реже его встречаются и бугорчатые варианты. Видимо, значительно более редкими формами являются *Kashpurites subfulgens* Nik.

Рыхлость породы мешает обору и изучению фауны слоев с *Kashpurites*, среди которой наиболее частыми являются *Pecten cf. nummularis* Fisch. (non P'hil.), *Protocardia ex gr. concinna* Buch., *Lima consobrina* d'Orb., *Belemnites (Pachyteuthis) cf. russiensis* d'Orb. (?), и т. д. При этом представители *Pachyteuthis* в основании слоя местами образуют прослой, в котором иногда встречаются и редкие *Rhynchonella loxiae* Fisch., а более редко и представители *Craspedites sp.* (ex *gr. fragilis* Traut). В самом основании слоя мною были нахо-

димы также и фосфатизированные обломки древесины, отдельные из которых были источены фолладами. Если не придавать большого значения присутствию местами в основании этих слоев прослой из белемитов, то контакт их со слоями как нижележащей зоны, так и вышележащей не является резким. В ряде случаев он бывает почти совершенно не уловим. Находимый мною в районе Поволжья¹ в самом основании слоев зоны с *Kashpurites fulgens* прослой с фосфатизированными «Crasp.» (*Stschurovskij*) *stschurovskii* Nik., залегающий выше слоев с *Per. (Nikit.) nikitini* Mich.— в рассматриваемом районе встретить не удалось.

б) Зона «*Oxynoticeras*» (*Garniericeras*) *catenulatum*. Отложения этой зоны представлены кварцево-глауконитовым песком серовато-зеленым, мелкозернистым, в той или иной степени плотно сцементированным фосфатом. Этот слой нередко обозначается фосфоритовой плитой. Кроме зерен глауконита и кварца, в породе содержатся также глинистые частицы и мелкие железистые вкрапленники. Местами фосфатовой цементацией были захвачены отложения глауконитового песка с стяжениями песчано-глинисто-глауконитового фосфорита. Для этих слоев характерно отсутствие всяких следов окатанности, нерезкий переход в выше и нижележащие слои, прекрасная сохранность фауны. Местами слои эти по признакам петрографическим, а частично и фаунистическим могут быть подразделены на несколько прослоев.

Нижний прослой зеленовато-серого песчаника очень слабо слюдистого является несколько более рыхлым и менее плотно сцементированным фосфатом. При слабой фосфатизации слой этот может даже перейти в песок с густо лежащими в нем мелкими, до 2—3 см в диаметре, стяжениями фосфорита глинисто-кварцево-глауконитового типа, лишенными всяких следов окатанности. По изобилию в нижних горизонтах этой зоны *Aucella* (*A. trigonoides* Lah., *A. cf. lahusei* Pav., и др.) эти слои, там где они бывают хорошо выражены, — по этой фауне могут быть названы «ауцелловым ракушечником». Кроме последних для этих слоев отмечаются редкие *Rhynchonella laxae* Fisch., реже *Protocardia concinna* Buch., *Panopaea* sp., *Avicula* (*Oxytoma*) sp., *Gresslya alduini* Fisch. и др., а также и одиночные *Garniericeras* sp. (*catenulatum* Fisch.). Для слоев характерно полное отсутствие представителей подрода *Kashpurites*. Мощность слоя равна 0,10—0,18 м.

Выше лежащий слой этой же зоны во всех случаях является представленным фосфоритовым песчаником — «плитой» то более, то менее плотной. Песчаник заключает пустоты от рostrum *Bellemites* sp., редкие *Garniericeras catenulatum* Fisch. (разновидности с сравнительно широким сечением), *Terebratula* sp., *Inoceramus* sp., *Modiola* sp. (мелкие формы), *Trigonia* sp., *Gresslya alduini* Fisch., *Protocardia concinna* Buch. (среди них сравнительно крупные формы), *Panopaea* ex gr. *peregrina* d'Orb. (частые формы), *Serpula* и др.; мощность слоя равна 0,10 м.

Верхний прослой этих слоев петрографически сходен с нижележащим. Характерным для него признаком является отсутствие, или исключительная редкость *Garniericeras catenulatum*. В слое встречаются обычно лишь мелко раздробленные перламутровые чешуи от аммонитов, видимо от *Craspedites* sp. Наиболее частыми представителями этих слоев являются *Panopaea* ex gr. *peregrina* d'Orb., *Gresslya alduini* Fisch., реже их *Astarte* sp. и *Pecten* ex gr. *nummularis* Fisch., (non Phill.), *Turbo* sp. и др. Мощность слоя равна 0,10 м.

в) Возможные эквиваленты зоны «*Oxynoticeras*» (*Garniericeras*) *subclypeiforme* — *Craspedites nodiger*. В отдельных разрезах

¹ Н. Т. Зонов. Юрские и меловые отложения Татарской автономной республики. МГТ, 1938.

верхняя часть фосфоритового песчаника аквилона отличается от ниже лежащих его прослоев двумя очень характерными признаками; появлением в них редких зерен железистого оолита и отсутствием типичных для ниже лежащих слоев представителей *Garniericeras catenulatum*. В типичных своих разновидностях самые верхи аквилона представлены фосфоритово-глауконитовым песчаником, зеленовато-буровато-серым, не всегда очень плотным, содержащим мелкие зерна кварца. Содержащиеся в породе железистые частицы местами имеют характер то более, то менее типичных мелких зерен железистого оолита, более мелких, чем оолиты вышележащего слоя.

Местами порода бывает переполнена *Pecten nummularis* Fisch. (non Phill.) и несколько более редкими *Protocardia* ex gr. *concinna* Buch., *Panopaea* sp., *Gresslya alduini* Fisch., *Avicula (Oxytoma)* sp., *Trigonia* sp., *Inoceramus* sp., *Arca* sp., (?), *Turbo* sp., *Rhynchonella loxiae* Fisch., пустотами от рострума *Belemnites*, а также многочисленными, очень мелкими спикулями губок. Мощность слоя равна 0,2 м.

В окрестностях с. Борщево дробное подразделение верхних горизонтов аквилона является более затруднительным. Для этого участка представляет интерес нахождение *Garniericeras* ex gr. *catenulatum* с узким сечением, приближающимся к сечению *Garniericeras subclypeiforme*.

Одним из доводов, говорящим в пользу правильности нашего взгляда о принадлежности рассматриваемых слоев к зоне с *Garnier. subclypeiforme*, является факт присутствия слоев верхней зоны аквилона не только к западу от месторождения, но и к востоку от него (с. Кузьминское на р. Оке), а также и к югу (бассейн р. Осетра).

Наиболее естественной причиной отсутствия фауны зоны *Garnier. subclypeiforme* в этих слоях, залегающих ниже слоев с *Rjasanites*, может быть следует искать в особенностях бионии бассейна этого времени, отличающегося значительно большей мелководностью и меньшим размером, чем предшествующие ему бассейны, соответствующие времени отложению слоев зоны *Garn. catenulatum*.

Менее вероятным является предположение, что хорошо развитые выше по р. Москве верхние (обычно песчаные) горизонты зоны *Garn. subclypeiforme* могли быть в районе работ смыты и унесены течениями в момент, предшествующий отложению слоев берриаса («рязанского горизонта»). Против такого предположения говорит сравнительная однородность состава верхов аквилона в пределах всего месторождения и отсутствие поверх его обычного в этих случаях прослоя конгломерата. Не в пользу этого предположения говорит также и петрографическое сходство между собой слоев как с *Garniericeras*, так и с *Rjasanites*.

Помимо вышеприводимых форм из неподразделенных слоев двух верхних горизонтов аквилона были определены *Belemnites (Pachyteuthis) russiensis* d'Orb., *Craspedites subditus* Traut., *Lama consobrina* d'Orb., а в шлифах и представители радиолярий, типа *Cenosphaera* sp. и *Lithocampe tschernischevi* и *Zonodiscus* sp.

Сопоставляя отложения аквилона изучаемого района с одновременными с ними отложениями других частей Московской обл. следует отметить исключительную выдержанность петрографического состава его нижней зоны с *Kashpurites fulgens*. Несколько менее выдержанными по петрографическому составу, а в частности по интенсивности фосфатизации являются слои зоны *Garniericeras catenulatum*, а также и вышележащие «пектеновые слои».

Ауцелловые слои зоны *Garn. catenulatum* прекрасно прослеживаются в разрезах р. Москвы, выше г. Москвы, у с. Хорошово, а пектеновые слои доходят даже до р. Вязьмы. По направлению на СЗ, уже за пределами области, эти слои, увеличиваясь в мощности, делаются там так же, как и слои зоны *Per. nikitini*, значительно более мелководными, песчаными, более богатыми железистыми частицами, местами обоба-

щаются обломочками обуглившейся древесины. Для значительного количества пунктов области эти отложения (ранее имевшие значительно большую область распространения, чем об этом можно судить по сохранившимся их островкам) были или частично или полностью размыты.

Прослеживая эти отложения к югу от района, т. е. двигаясь снизу вверх по р. Осетру, можно хорошо заметить уменьшение мощностей всех горизонтов аквилона и очень частое залегание слоев зоны *Kashpurites fulgens* на размытых слоях портланда. С другой стороны, и слои с *Hoplites (Rjasanites) rjasanensis* залегают там то на слоях верхних зон аквилона (местами охарактеризованных *Garnieric. toljense*), то на трудно подразделяемых слоях (в силу последующего слабого их перемывания) средней и нижней зоны аквилона. Интересным является то обстоятельство, что верхние песчаные горизонты зоны *Garnier subclupeiforme*, развитые наиболее полно по р. Москве между сс. Котельники и Мильково (и с которыми до работ А. В. Казакова в 1925 г. смешивали неокомские пески Егорьевского района), также не являются горизонтами, имеющими лишь узко местное значение и распространение. В совершенно той же фаши (и будучи также палеонтологически охарактеризованными) эти слои были нами наблюдаемы в бассейне р. Болги, по р. Черемхе (Рыбинский район Ярославской обл.), где они имеют мощность до 15 м.

12. Берриас („рязанский горизонт“). Инфраваладжин

Вопрос о возрасте русских отложений с *Hoplites (Rjasanites) ex gr. rjasanensis*, являвшийся предметом дискуссий в прошлом, до конца не разрешен и до сего дня. Отложения берриаса (инфраваладжина) в пределах Московской обл. выражены не везде одинаково. Наиболее полное развитие они имеют в бассейне р. Оки между д. Никитино и с. Старая Рязань. Для нижней серии этих слоев является характерным присутствие преимущественно представителей рода (подрода) *Rjasanites*, для среднего (как *Rjasanites*, так и *Tollia* и *Craspedites*), а для верхней преимущественно только *Tollia*.

Для бассейна р. Непложи автором этой статьи впервые для Московской обл. было выявлено присутствие выше слоев с *Tollia* и *Craspedites* фосфоритового прослоя с *Hopl. (Proteopoldia) cf. kurmyschensis* Stehir. и *Pseudogarnieria sp. (cf. undulato-plicatile Stehir.)*. Выше последних там наблюдалась серия слоев, представленная 2—3 прослоями песков, заключающих песчанистые фосфориты с *Temnoptychites* и *Polyptychites*, т. е. принадлежащих бесспорно к более верхним горизонтам валаджина.

Такая последовательность в залегании этих слоев, к сожалению, бывает наблюдаема сравнительно редко. Очень часто, особенно в тех случаях, когда мощность рассматриваемых отложений сокращается (в связи с механическим смешением разновозрастной фауны), совместно с *Rjasanites* были находимы также и *Craspedites*, а в частности те их представители, из которых А. П. Павловым был выделен род *Tollia*. В согласии с Д. И. Иловайским в этот род мною включаются, за исключением 2—3 форм, все те «*Olcostephanus*» Богословского и «*Craspedites*» — прочих авторов, которые были находимы в «рязанском горизонте», бассейна р. Оки.

Существует три точки зрения на возраст этих образований. А. П. Павлов в свое время причислял нижний слой «рязанского горизонта», т. е. слои с *Rjasanites* к аквилону; этим самым подчеркивал принадлежность этого горизонта к титону, т. е. к юре. Лежащие выше слои им уже причислялись к низам неокома.

Громадное большинство русских геологов во главе с А. Д. Архангельским причисляют эти отложения к низам нижнего мела — к валанжину. В основном такое обособление слоев с *Rjasanites* от юры проводится по тем соображениям, что отложения эти для очень многих пунктов русской платформы залегают трансгрессивно на самых различных горизонтах юры, а также и по тому, что появление их обозначает собой весьма значительную трансгрессию моря.

Некоторые геологи, стоящие на сходной точке зрения, пытаются это положение аргументировать теми доводами, что из самого факта присутствия в районе в слоях «рязанского горизонта» представителей титонско-берриасовых *Hoplites* (*Rjasanites*) не следует еще делать вывод о причислении этих слоев к отложениям верхнего титона и что этот факт указывает лишь на генетические соотношения (родство) приокских *Rjasanites* с верхнетитонскими и на пути проникновения этой фауны. Согласно приводимой точки зрения, время образования «рязанского горизонта» падало на конец берриаса, на весь нижний валанжин и на начало среднего валанжина. По этой теории в этот интервал времени на юге происходило образование слоев с *Rjasanites*, а одновременно с этим на севере — слоев с *Craspedites*, *Tollia*, *Polyptychites*. Смешанный характер фауны рассматриваемых фосфоритовых слоев, по этим воззрениям, произошел в результате соединения в центральных областях нашей страны двух трансгрессивно направляющихся друг другу навстречу одновременно существовавших бассейнов. Кроме того, было сделано предположение, что при этом их слиянии различие температур воды оказалось губительным для фауны обоих бассейнов, причем в первую очередь наиболее губительным для элементов южной фауны (т. е. *Rjasanites*), эмигрировавших из Крымско-Кавказских областей. По этим представлениям *Rjasanites*, несмотря на свою предполагаемую «одновременность» с *Tollia* и др., оказалась местами погребенными в нижней части слоев «рязанского горизонта», а менее чувствительные к влиянию температуры воды *Tollia* и *Polyptychites* и др. подверглись вымиранию несколько позднее, а поэтому и отложились в верхней части рассматриваемых отложений.

Мне кажется, что обе приводимые точки зрения не разрешают этот вопрос. С одной стороны, никак нельзя согласиться с точкой зрения А. П. Павлова о причислении даже нижней части слоев с *Rjasanites* к одному ярусу со слоями с *Garniericeras*. Такой вывод я делаю несмотря на то, что слои с *Garniericeras* и *Rjasanites* местами (бассейн р. Осетра и бассейн р. Оки, у с. Кузьминского, а также и в пределах Егорьевского месторождения) залегают в самой тесной близости друг с другом. Помимо этого, они местами (с. Кузьминское) подверглись частичному совместному переотложению, образовав при этом единый, трудно подразделимый слой. Факт сужения площади, занятой морским бассейном в век отложения слоев с *Garn. subclypeiforme*, последующее за этим частичное поднятие юрских слоев, а затем нередко и полное размывание их должны признаваться фактами, достаточными для того, чтобы отложения берриаса можно было бы резко отделять от нижележащих аквилонских. Помимо этого, широкая трансгрессия нового морского бассейна, появление и быстрый расцвет в нем до этого совершенно чуждых русской платформе таких специализированных представителей *Hoplites*, какими являются *Rjasanites*, являются фактом не меньшего значения для резкого обособления слоев с *Garniericeras* от слоев с *Rjasanites*.

Ко второму из числа указанных весьма интересному и оригинальному взгляду по данному вопросу я также целиком не могу присоединиться в силу следующих соображений. Прежде всего «рязанский горизонт», несмотря на то, что он является понятием сборным и включающим в себя отложения нескольких зон — все же не может быть

рассматриваем как образование, соответствующее части берриаса и всему нижнему валанжину и даже низам среднего валанжина.

Прежде всего, более или менее безошибочное решение вопроса о возрасте и зональном делении таких тесно слитых и маломощных слоев, какими являются слои волжские, берриасовые и ниже-валанжинские, — можно вывести лишь в пунктах, в которых условия накопления этих слоев были таковыми, которые гарантировали бы исчерпывающую возможность всестороннего рассмотрения осадков каждой зоны в отдельности. Отмечаемые же пункты по рр. Оке и Унже совершенно не удовлетворяют этому требованию. Там, где мощность слоев с *Rjasanites* и *Tollia* была достаточно большой, чтобы быть уверенным в отсутствии смещения в одном слое фауны, жившей в различные геологические века, — совместное нахождение с представителями *Rjasanites* фауны, характерной для других стратиграфических горизонтов, обычно не наблюдается. Для правильного решения вопроса о зональном подразделении низов неокома гораздо большее принципиальное значение имеет установление в целом ряде районов факта четкой обособленности друг от друга прослоев с аммонитами, характерными только для данного горизонта. Так, например, в районе Воскресенско-Лопатинского рудника, в с. Шатрище, и ряде других точек слои с *Rjasanites* бывают четко отделены от слоев с *Tollia*, а в бассейне р. Прони (по р. Парышенке) слои с *Tollia* (ex gr. *spasskensis*) могут быть отделены от вышележащих слоев с *Proleopoldia* и *Pseudogarmieria*.

Приводимые факты, таким образом, дают достаточное основание для сравнительнодробного расчленения «рьянского горизонта» не только на две, а местами даже на три серии слоев, каждая из которых имеет самостоятельное стратиграфическое значение.

Из того же факта, что в фосфоритовых слоях Курмынского района, заключавших *Tollia* (ex gr. *stenomphala*) были найдены *Polyptychites*, по моему мнению, можно делать лишь тот вывод, что в этом районе имело место весьма длительное замедление процесса осадкообразования. Отложение петрографически однородного фосфоритового слоя там местами имело место в течение не только всего инфраваланжина и нижнего валанжина, а, видимо, продолжалось до начала среднего валанжина.

Сходные с описанными условия исключительно резко выраженного замедления ~~процесса~~ осадкообразования и накопления фосфоритового слоя имели место в бассейне р. Унжи, притока р. Волги. В нижней части этого фосфоритового слоя были найдены представители *Craspedites*, характеризующие верхние зоны аквилона, а выше их уже *Tollia*, а еще выше также и валанжинские *Polyptychites*. Остатки этой фауны были прослежены залегающими в тесном соприкосновении друг с другом и сцементированными породой, сходной по петрографическому составу. Близ Кинешмы на р. Волге среди сходных образований встречаются также и редкие берриасовые *Rjasanites swistowianus* Nik. (находка П. П. Дрожжевой). Оба эти факта опять-таки говорят лишь о замедлении процесса накопления в бассейне осадков, т. е. о длительности процесса фосфоритообразования, охватывающего непрерывно несколько зон и даже ярусов. Вполне понятно, что как вышерассматриваемым, так и этим слоям приписывать так называемый рьянский возраст не представляется возможным по тем же самым соображениям, о которых отмечалось выше, а кроме того, конечно, и потому, что такое утверждение будет находиться в полном противоречии с тем объемом «рьянского горизонта», который был ему придан его автором (Н. Богословским).

Наиболее серьезным доводом против тенденции как-либо объединять слои с *Tollia* со слоями с *Polyptychites* служат М. М. Пригоровского и мои указания на то, что эти слои местами бывают отделены

друг от друга почти пятиметровым слоем песка (бассейн р. Мостьи), а в других случаях фосфоритовым галечником, содержащим до 2—3-х генераций фосфоритов (с. Шатрище, на р. Оке).

Если, таким образом, само собой отпадает представление о средневаланжинском возрасте части рассматриваемых слоев, то, видимо, почти таким же образом отрицательно решается вопрос и о их принадлежности к нижнему валанжину. Судя по данным Л. Спета, не только слои с *Tollia*, но даже и слои с *Pseudogarnieria* следует еще причислять к инфраваланжину, так как эти аммониты по своей лопастной линии оказались достаточно отличными от типичных *Garnieria*, а в частности, от *Garnieria (Platylenticeras) gevrili* d'Orb. Если же стать на ту точку зрения, что русские слои с *Pseudogarnieria* все же являются эквивалентами слоев с *Garnieria* Западной Европы, то даже и тогда ~~обе~~ широко развитые в нашей стране слои зон с *Tollia* и *Rjasanites* оказываются в том же положении, в каком оказываются слои с *Subcraspedites* в Линкольншире (Англия), а также слои с *Thurmannia boissierii*, или с «*Berriasella*» *callastoides* в средиземноморской провинции. Так же как и в Западной Европе, они должны быть выделены из валанжина в самостоятельный ярус, а таковым является берриас, или инфраваланжин.

Просмотр новейшей западноевропейской и американской литературы, главным образом английской (L. F. Spath. и его последователей) и др. позволили мне убедиться в том, что почти тождественная моей точка зрения о необходимости восстановления яруса промежуточного между титоном и валанжином имеет уже и там многочисленных сторонников. В отличие от меня значительное число геологов Западной Европы считают более удобным применять для обозначения древнейших из меловых отложений (из двух предложенных для их обозначения наименований) термин не берриас, а инфраваланжин. Последним термином подчеркивается большая фаунистическая близость развитых в Англии слоев с *Subcraspedites* и *Paracraspedites* с аквилон-валанжином, чем с титоном-берриасом. С этой точки зрения быть может имело бы основание русские слои с *Rjasanites* обозначать берриасом, а слои с *Tollia* — инфраваланжином.

К точке зрения Е. Кайзера о включении слоев с *Rjasanites* в валанжин нельзя присоединиться в силу того обстоятельства, что не имеется достаточных оснований менять ранее установленную нижнюю границу для валанжина, которая издавна проводилась со слоев, заключающих *Garnieria (Platylenticeras) gevrili* d'Orb. Между тем, в стратиграфической схеме Е. Кайзера эти последние оказались произвольно передвинутыми из основания нижнего валанжина в низы среднего валанжина и сам объем валанжина как яруса в связи с этим сильно увеличился, в то же время как предложенный ранее для обозначения древнейших меловых отложений берриас как ярус (без достаточных на то оснований) был вообще исключен из его стратиграфической номенклатуры.

Переходя к вопросу об уточнении возраста слоев с *Rjasanites* следует обратить внимание на указания В. Килиана, что встречаемый (хотя и редко) в «рязанском горизонте» *Rjasanites hospes* Vog. является формой, тождественной (или быть может точнее — весьма близко, родственной) с *Rjasanites* (или *Acanthodiscus*) *curelensis* Kil. Этот последний характеризует берриас нижних альпийских провинций. Не меньший свет при решении вопроса о возрасте слоев с *Rjasanites* проливают также и находки В. П. Рентгартена, которым на Северном Кавказе, по р. Хнеу-су в Терской обл., и по р. Череку (Балкарском окр.), поверх немых юрских слоев, были прослежены слои, содержащие, помимо (почти тождественных с рассматриваемыми) *Rjasanites* («*Acanthodiscus*») ex gr. *rjasanensis* и *Rjas.* («*Acanth.*») *transfigurabilis* Vog., также и *Acanthodiscus* ex gr. *euthymi* Picot. Кроме того, в Горной

Ингушетии, в долине р. Ассы совместно с *Rjasanites transfigurabilis* В. П. Рентгартеном¹ были уже встречены и *Spiticeras negreli* Math., а несколько ниже этих слоев — совместно с *Aucella volgensis* Lah. были встречены и *Neocomites* cf. *occitanicus* Ret.

Рассматриваемые факты позволяют ограничить возраст слоев с *Rjasanites* для бассейнов рр. Москвы и Оки зоной *Thurmannia boissieri*, характеризующей берриас. По другой стратиграфической схеме слои с *Rjasanites* можно считать близко эквивалентными самой верхней подзоне зоны *Berriasella privasensis*, обозначаемой также слоями с *Neocomites occitanicus*.

Переходя к рассмотрению отложений берриаса в пределах рассматриваемой Егорьевской группы месторождений я должен отметить, что слои с *Rjasanites* до работ А. В. Казакова были ошибочно смешиваемы со слоями зоны с *Garniericeras catemulatum*, а позднее этого, до моих работ 1925 г., долгое время допускали другую ошибку, т. е. совершенно безосновательно причисляли к слоям с *Rjasanites* (под названием «рязанской плиты») всю серию фосфоритовых слоев, залегающих не только выше, но и ниже слоев с *Rjasanites rjasanensis*.

а) Слои берриаса в низовьях р. Москвы могут быть разделены на 2—3 прослоя, из которых палеонтологически достаточно изученным является лишь самый нижний. Он представлен фосфоритовым плитообразным песчаником, в общем несколько сходным с нижележащим, но также имеющим от него и некоторые черты отличия, выражающиеся в большей его глинистости, а в то же время и грубости материала, в уменьшении содержания глауконита за счет увеличения лимонита, обычно представленного зернами железистого оолита. В отдельных пунктах эта порода бывает представлена глиной рыхлой, тонкопесчанистой, серовато-зеленой с буроватым оттенком, слегка ожелезненной, неравномерно оолитовой и слабо фосфатовой, заключающей сравнительно густо рассеянные в ней стяжения фосфорита, зеленовато-серого или оливково-буроватого цвета, петрографически сходные с самой породой. В случаях большей цементации ее фосфатом, эта порода местами принимает характер фосфоритовой «плиты», частично разбитой трещинами на мелкие отдельности. Характерные для породы зерна железистого оолита, то мелкие, то средние по крупности бывают рассеяны в породе очень неравномерно.

Характеризующая эти слои фауна бывает сконцентрирована в стяжениях фосфорита и обычно лишь в нижнем его прослое (0,15 м) и бывает представлена *Hoplites (Rjasanites) rjasanensis* (Lah.) Nik., *Hopl. (Rjasanites) swistowianus* Nik., *Aucella* ex gr. *volgensis* Lah. и более редкими *Hopl. (Rjasanites) subrjasanensis* Vog. и *Hopl. (Rjasanites) transfigurabilis* Vog. Кроме того, в этом же слое были встречены представители еще точно не определенных: *Lima* ex gr. *consobrina* d'Orb., *Pecten* ex gr. *zomarius* Eichw., *Arca* sp., *Perna* sp., *Mytilus* sp., *Ctenostreon* sp., *Pleurotomaria* sp., *Turbo* sp., *Rhynchonella* sp. и др. Мощность 0,25—0,30 м.

б) Вышележащие, лишенные *Rjasanites*, слои берриаса являются хотя петрографически и сходными с рассматриваемым слоем, но в отличие от него перестают иметь характер сплошной плиты, а сменяются более глинистой породой, местами темнозеленой, с сероватым оттенком, несколько более крупнооолитовой, чем внизу, и с менее густо рассеянными в породе стяжениями фосфорита (с зернами железистого оолита). Фосфориты этих слоев в общем являются сходными с нижележащими, но местами отличаются от них несколько большим ожелезнением и наличием редких, но сравнительно крупных зерен кварца. В нижней части этого слоя присутствуют очень мелкие («угнетенные») *Aucella* sp.

¹ Труды ГГРУ. Вып. 63 Л. 1931.

и, наоборот, очень крупные *Pecten* sp., а в верхней, кроме *Lima* и других *Pelecypoda*, также и нередкие *Serpula* и обломки фосфатизированной древесины, не редко несколько окатанной. Мощность равна 0,10—0,15 м.

В разрезах у с. Борщево отложения берриаса, менее четко отделенные от аквилона, отличаются отсутствием (видимо, точнее исключительной бедностью) представителей *Rjasanites*, что и дало повод некоторым геологам эти слои еще причислять к аквилону. Там также представляется возможным слои берриаса разделять на 2—3 серии прослоев. Среди них были прослежены как глинистые и бедные фосфоритами, так и более плотные плитовидные прослои, причем последние в этой части района менее хорошо выражены, чем на Воскресенском участке. Заключаясь в глине фосфоритовые стяжения, хотя и сходные с ранее рассмотренным, отличны от них содержанием в несколько большем количестве крупных зерен кварца, а также частично и слабо выраженной сглаженностью их поверхности, быть может даже и окатанностью. В отличие от ранее рассмотренного случая плитообразные прослои здесь являются более частыми в верхней части слоя. В них были находимы *Craspedites* sp., *Modiola* sp., *Aucella volgensis* La h., *Ctenostreon* sp., *Serpula* sp., а также и обломки фосфатизированной древесины. Наблюдаемые в породе пустоты от рострумов *Belemnites*, видимо, принадлежат *Bel. (Pachyteuthis) lateralis* (?).

При проходке в 1926 г. шурфов в районе левого бережья р. Медведки удалось встретить прослой, видимо соответствующий верхним прослоям рязанского горизонта, в котором были находимы хорошей сохранности *Craspedites* sp. (ex gr. *suprasubditus*). Таким образом, в данный момент не имеется еще вполне достаточного количества палеонтологических оснований, чтобы совершенно бесспорно утверждать присутствие в районе слоев зоны с *Tollia stenophala* — *T. spasskensis*. В то же время следует отметить, что каких-либо данных против предполагаемого мною причисления к ним выше рассматриваемых фосфоритовых слоев, лишенных *Rjasanites*, также совершенно не имеется.

13. Берриас — нижний валанжин

Доводы о принадлежности отложений с *Rjasanites*, а видимо, и слоев с *Tollia*, не к нижнему валанжину, а к инфраваланжину (берриасу) являются, на мой взгляд, достаточно убедительными. Вопрос же о причислении к слоям инфраваланжина отложений с *Proleopoldia kurmyschensis* Stehir. (как это склонен делать Л. Спет в связи с имевшимися в то время в литературе указаниями о нахождении последних совместно с *Tollia*) является более спорным. На основании наблюдений по р. Парышенке, я склонен слои с *Tollia* стратиграфически обособлять от слоев с *Proleopoldia*. Вопрос о возможности их обособления друг от друга в других частях платформы подлежит дальнейшему рассмотрению.

В рассматриваемом месторождении палеонтологически охарактеризованные слои зоны с *Proleopoldia* встречены не были. На основании ряда признаков: петрографического сходства, стратиграфического положения, т. е. залегания выше слоев с *Graspedites* и *Tollia* и присутствия в кровле их нижнемеловых песков, — к отложениям этой зоны (или верхам зоны с *Tollia*) быть может следует относить самый верхний член «рязанского горизонта» района. Петрографически этот слой, несколько сходный с тем, в котором мною были найдены у с. Парышипки *Proleopoldia*, представлен белесово-серой или серовато-зеленовато-бурой или же темнобурой глиной, сравнительно вязкой, обычно бесструктурной, внизу местами имеющей еще следы оолитовой структуры. Порода немая, лишь в одном случае в ее основании был отмечен (видимо, вы-

мытый из нижеследующих слоев) нецельный зуб акулы, сходный с *Orthacodus (Sphenodus)* sp. Мощность этих глин незначительная — 0,08—0,12 м.

14. Верхние горизонты валанжина — готерива

В пределах месторождения на всех водораздельных пространствах всегда очень согласно поверх рассмотренного прослоя серовато-бурых глин (Br. s. — Vng. i.) залегает совершенно не поддающаяся подразделению серия песков мелкозернистых, кварцевых, обычно белых, реже со слабым желтоватым или сероватым оттенком. Пески эти заключают мелкие пластинки светлой слюды. Лишь в южной части рассматриваемого месторождения (в колодцах с. Раменки) в них удалось обнаружить стяжения песчанистого серного колчедана. Для нижней серии этих песков (мощностью до 14—16 м) местами крупность зерен кварца достигает в диаметре до 0,25 мм, причем в самом верху разреза класс в 0,17—0,25 мм составляет 61% (по весу) и класс 0,1—0,17 мм — 26%. В песках из той же выработки, но взятых с высоты 12—15,5 м над их подошвой, преобладают уже более крупные зерна кварца, среди которых разности от 0,25—0,5 мм, составляя 55% и 0,17—0,25 мм — 28%. Такое увеличение крупности зерен снизу вверх легче всего может быть объяснено постепенно продолжающимся обмелением бассейна в течение неокома.

Представление о возрасте немой песчаной серии этих слоев можно получить посредством рассмотрения близких им по возрасту отложений из соседних частей Московской обл. По р. Оке, начиная от с. Кузьминского и ниже его, и по притокам р. Оки, выше фосфоритовых слоев *Берриаса* — нижнего валанжина, прослеживаются пески, петрографически сходные с рассматриваемыми. Местами в самом их основании, иногда на высоте 3—5 м выше их подошвы, залегают 2—3 фосфоритовых слоя со стяжениями фосфорита песчанистого типа, содержащими *Tentoptychites* и *Polyptychites* (ex gr. *keyserlingi*). Аммониты эти характеризуют соответствующую зону валанжина. Верхний из фосфоритовых слоев имеет хорошо выраженную оолитовую структуру. Выше их, в верхней пачке отложений валанжина по р. Оке против г. Спасская мною было выявлено присутствие очень интересной плитовидной оолитовой глауконитовой породы, мощностью 0,1—0,2 м, местами богатой P_2O_5 и в последнем случае принимающей характер нежелваковых фосфоритов. Выше последних были прослежены (также впервые) детально изученные мною 3—4 прослоя песчано-глинистой породы, содержащие прослой окисленного с поверхности сидерита. Сидериты эти заключают весьма оригинальные «*Problematica*», имеющие форму плодов или медуз. Эти образования до палеонтологической их обработки получили условное наименование *Problematica-Medusoidea*. Выше этих слоев, имеющих 2,5—3 м мощности, в бассейне р. Оки идет мощная, трудно подразделяемая серия глинистых песков — песчанистых глин, черного и серого цвета, в связи с редкостью в ней фауны, — причисляемая к неподразделенным отложениям готерив-баррема. При движении из Спасского и Ухоловского районов на запад, уже в окрестностях г. Рязани — с. Кузьминского, на р. Оке, из разрезов неокома выпадают или, видимо, точнее, фационально изменяются и делаются палеонтологически плохо выраженными слои с *Pseudogarnieria* и *Proleopoldia*, а частично и слои с *Tollia*. Одновременно с этим беднеют фауной слои с *Polyptychites* ex gr. *keyserlingi*, и, видимо, почти целиком выпадают из разрезов слои с *Medusoidea-Problematica*.

Еще далее на запад (и северо-запад), как в бассейне р. Осетра, так и в пределах всей Егорьевской группы месторождения, видимо, в связи с приближением к береговой линии, вся серия слоев нижнего (и сред-

него?) неокома, залегающая выше слоев «рязанского горизонта», делается песчаной и лишенной всяких следов палеонтологических остатков. Еще выше по р. Москве песчанистые фашии захватывают самые верхи аквилона, т. е. слои с *Garniericeras subclypeiforme*, причем переход их в вышележащие слои берриаса, в окрестностях г. Москвы, представлен значительное более песчанистой фацией, не выяснен.

В районе южных частей г. Москвы, у б. Андреевской богадельни, значительно выше прослоев песчанистых фосфоритов «рязанского горизонта», в серии слоев, представленных грубым песчанистым материалом, преимущественно же в сидеритовых прослоях, А. П. Павлову удалось выявить наличие *Simbirskites progrediens* L. a. h. и др. Фауна эта характеризует как в Зальцгитере (Сев. Германии), так и в Спитоне (Англия) самые верхние горизонты верхнего готерива. По схеме А. Кенена эти слои характеризуют зону с *Simb. phillipsi*, а по схеме Л. Спета они образуют выше последней самостоятельную зону (подзону) с *Simb. progrediens*.

Приводимые факты значительного разнообразия состава отложений неокома в пределах области позволяют нам нижнюю серию рассматриваемых слоев месторождения за отсутствием в ней фауны очень условно причислять к валанжину, а верхнюю, быть может, и к готериву.

В отличие от южной половины района в северной его части, а отчасти в окрестностях гг. Бронницы, Егорьевска песчаная фашия в верхней своей части сменяется песчано-глинистой. Вопрос о возрасте самых верхов этой серии слоев может быть решен различно. Если исходить при решении этого вопроса от разрезов окрестностей г. Москвы или г. Владимира, то возраст этих песков не должен считаться более молодым, чем готеривский или нижнебарремский.

Слои эти имеют повсеместное распространение, местами на водоразделах, лишенных отложений морены, они залегают очень близко от поверхности. Присутствие их там обусловило существование рельефа с весьма пологими склонами. Пески эти сильно водоносны.

15. Проблематичная серия песчаных пород. «Зеленовская толща» (Pg. — N. ?)

В очень ограниченном количестве точек Московской обл., а в частности в пределах изучаемого месторождения (в Фаустовском и др. районах) поверх «надрязанских песков». П. А. Ивановым указывается своеобразная толща разно- и крупнозернистых песков, иногда слоистых, состоящих почти исключительно из хорошо окатанных кварцевых, а реже и кремневых зерен, диаметром 0,25 мм, а иногда и до 5—6 мм. Среди них изредка наблюдаются также и мелкие кварцевые галечки, размером до 1—2 см. Необнаружение в серии этих песков кристаллических валунчиков позволило в свое время А. П. Иванову эти пески выделить из четвертичных под названием «зеленовских песков»; мощность их в районе местами составляет до 1—4 м. Вниз по р. Оке сходные с ними проблематичные дочетвертичные (?) пески, мощностью свыше 8 м, прекрасно обнажаются поверх неокомских отложений у с. Кузьминского, у с. Шатрище и т. д. У ряда исследователей отнесение этих пород к дочетвертичным вызывает возражение, и им приписывается принадлежность или к древнеаллювиальным или к флювиогляциальным четвертичным отложениям. Если подходить к этому вопросу чисто формально, то следует отметить, что условия залегания зеленовских песков, однородность их состава и т. д. значительно отличают их от последних.

Четвертичные отложения водораздельных частей месторождения представлены преимущественно флювиогляциальными песками, среди которых изредка прослеживаются ничтожные островки морены.

В заключение приведем сводный типовой геологический разрез коренных отложений для данного района.

Сводный геологический разрез отложений мезозоя нижнего течения р. Москвы

Геологиче-ский воз-раст	Геологи-ческие индексы	Наименование зон (и подзон)	Некоторая „руководящая“ фауна	Петрографиче-ский состав	Мощ-ность в м
Нижний мел (неоком)	Ht.—Vng.	„Неокомские немые пески“	(немые слои)	Песок кварце-вый, мелкозерни-стый	до 18
Нижний неоком. Берриас (инфравалажия) („рязан-ский горизонт“)	Vng. i. (?) — Brs. s.	<i>Proleopoldia kurmyschensis</i> (?)	<i>Serpula</i> , позвонок рептилий, зубы акул, фосфатизированная древесина	Глина с желе-зистооолитовыми зернами Песчанистая глина с фосфоритовыми стяжениями оолитового строения	0,05—0,15
	Brs. s.	<i>Tollia stenomphala</i>	<i>Craspedites</i> sp.		0,2—0,3
	Brs. i. (Rjs.)	<i>Rjasanites rjasanensis</i>	<i>Rjas. rjasanensis</i> (Lah.) Nik. <i>Rjas. swistowianus</i> Nik.		0,1—0,15
Верхняя юра. Аквилон (верхне-волжский ярус)	Aq. s. nod. (?)	<i>Garniericeras sub- cylpeiforme—Crasp. nodiger.</i>	<i>Pecten nummularis</i> Fisch. (non Phil.) etc.	Глауконито-вый песок-песчаник, сцемен-тированный фосфатом („фосфорито-вая плита“)	0,2—0,3
	Aq. m. (Vlg. s.) cat.	<i>Garniericeras ca- tenulatum</i>	<i>Garn. catenulatum</i> Fisch., <i>Craspedi- tes</i> sp. (ex gr. <i>subditus</i>)		0,1—0,15
		<i>Craspedites oken- sis</i>	<i>Aucella trigonoi- des</i> Lah., <i>Aucella lahuse- ni</i> Pavl., <i>Rhynchonella loxia</i> Fisch.		0,1—0,15
	Aq. i. (Vlg. s.) flg.	<i>Kashpurites ful- gens</i>	<i>Kashp. fulgens</i> Traut., <i>Kashp. subfulgens</i> Nik., <i>Craspedites fragilis</i> Traut.		Глауконитовый песок с одиноч-ными стяжения-ми фосфорита
Средний портланд (+ верхний?) (нижеволжский ярус)	Prt. m.—Prt. s. (?) (Vlg. i.) nkt.	<i>Perishinctes (Ni- kitinella) nikitini</i>	<i>Nikitinella</i> aff. <i>bipliciforme</i> Nik., <i>Rhynchonella</i> aff. <i>malbosi</i> , Pict. var. <i>chomeroensis</i> Jac. et Fel., <i>Rhynch. oxyptycha</i> Fisch., <i>Waldcheim- ia royeri</i> d'Orb., „Olc.“ (<i>Lomonosso- vella</i>) <i>lomonossovi</i> (Vischn.) Mich.	Фосфатизиро-ванный глау-конитовый песчаник с одиночными стяжениями фосфорита	0,05—0,35
	Prt. m. (Vlg. i.) vrg.	<i>Euvirgatites vir- gatus</i>	<i>Lom. lomonossovi</i> Vischn. (Mich.), <i>Euvirgatites virgatus</i> Buch., <i>Euvir- gatites pallasi</i> Mich., „Olc.“ (<i>Oxypleurites</i>) cf. <i>acuticostatus</i> Mich.		0,3—2,0

Геологический возраст	Геологические индексы	Наименование зон (и подзон)	Некоторая „руководящая“ фауна	Петрографический состав	Мощность в м
Средний портыланд (нижне-волжский ярус)		„Орбикулонденные слои“	<i>Orbiculoidea marcotis</i> Eichw. и др.	Глинистые и „горючие“ сланцы	0—0,3
	Prt. m. (Vlg. i.) pnd.—scyth.	<i>Provirgatites scythicus</i> — <i>Perisph. (Pavlovina) panderi</i>	<i>Pavlovina panderi</i> d'Orb., <i>Pavlovina aff. dorsoplana</i> (Vischn.) Mich., <i>Provirgatites scythicus</i> (Vischn.) Mich., <i>Provirgat. pilicensis</i> Mich.	Глинистые фосфоритовые пески с фосфоритовыми стяжениями (гальками)	0,5—0,2
Нижний портыланд — верхний кимеридж (верхи)	Prt. i.—Km. s.	„Ветлянский горизонт“. Слон с <i>Virgatosphinctes</i> (<i>Sokolovia</i> Il'ov).	Зубы и позвонки рептилий, а также <i>Orthacodus</i> , <i>Notidanus Chimaera</i> , <i>Microdon</i> , <i>Gyrodon</i> , <i>Lipidotus</i> etc.	Как слон из разреза выпадают. Обмеление бассейна — континентальный перерыв	—
Кимеридж верхний и нижний	Km. s.	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> , <i>Physodoceras longisphinum</i> , <i>Phys. circumspinosum</i>	<i>Aspidoceras (Acanthospherites, Physodoceras)</i> sp., <i>Rasenia</i> ex gr., <i>stephanoides</i> Opp., <i>Cardioceras</i> ex gr., <i>bauchini</i> Opp.)	(Слон подвергался размыванию). Галечниковый фосфоритовый слой	0,0—0,1
	Km. i.	<i>Rasenia cymodoce</i>			
Окфорд верхний и нижний	Oxf. s.	<i>Peltoceras (Eipeltoceras) bimammatum</i> — <i>Perisph. (Dichotomosphinctes) wartae</i>	<i>Ringsteadia</i> sp. (cf. <i>pseudo</i> yo Salf.), <i>Cardioceras Amoeboceras alternans</i> Buch., <i>Cardioc. (Amoeb.) alternoides</i> Nik., <i>Cardioc. rouillieri</i> Nik.	Черные глины с одиночными конкрециями фосфорита	9—17
	Oxf. i.	<i>Peltoceras (Gregoriceras) transversarium</i> , <i>Aspidoceras perarmatum</i> , <i>Cardioceras cordatum</i>	<i>Aspidoceras perarmatum</i> Sow., <i>Perisph. (Martelliceras) martelli</i> Opp., <i>Cardioc. cordatum</i> Sow., <i>Cardioc. (Vertebriceras) vertebrale</i> Sow.	Темносерые глины, внизу с конкрециями пирита	8—15

Геологический возраст	Геологические индексы	Наименование зон (и подзон)	Некоторая „руководящая“ фауна	Петрографический состав	Мощность в м
Келловей верхний, средний и нижний	Cl. s.	<i>Quenstedtoceras lamberti</i> S o w.	<i>Quenstedtoceras lamberti</i> S o w.	Черные глины с мергелистыми прослоями и единичными фосфоритами оолитового строения	2—5
		<i>Peltoceras athleta</i>	<i>Cosmoceras</i> aff. <i>transitionis</i> Nik., <i>Cosmoceras ornatum</i> Schl.		
	Cl. m.	<i>Cosmoceras jason</i>	<i>Cosmoceras jason</i> Rein.	Пески, известковистые песчаники	до 5
	Cl. i. (?)	<i>Keplerites (Galileites) goweri</i> — <i>Proplanuhtes koenigi</i>	<i>Perisphinctes</i> aff. <i>funatus</i> O p r.	Пески, известковистые песчаники	ок. 10
Юра средняя—низы верхней юры	Cl. i.—Bth.—Vjs. (?) (Mtsch.)	„Континентальная юра“ („Мещерская толща“)	Растительные остатки	Супесь-суглинок с пиритом и с углесто-сажистыми пропластками	до 50—55
Карбон верхний	C ₃ Teg.	„Тегулиферовый горизонт“	<i>Tegulifera rossica</i> I v a n., <i>Chonetes mesoloba</i> P r a t.	Мергель, известковистая глина	

III. О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ И ФОСФОРИТОНАКОПЛЕНИЯ В РАЙОНЕ В ЮРСКОЕ И НЕОКОМСКОЕ ВРЕМЯ

Эпоха усиленного фосфатонакопления в рассматриваемом районе была исключительно длительной и протекающей в течение многих геологических веков.

Анализируя собранный материал по петрографическому составу и мощностям рассматриваемых осадков, можно заметить значительное различие состава пород, отлагавшихся в допортландское и в послепортландское время.

В докелловейское и частью в нижнекелловейское время, медленно наступавшее с юга, а частично и с севера, море, видимо, не доходило до района месторождения. Лагунные, главным же образом, континентальные отложения в это время выполняли лишь глубокие эрозионные депрессии, выработавшиеся в континентальное время на поверхности карбона.

Эпейрогенические движения, проявлявшиеся, начиная со второй половины нижнего келловей, сопровождаемые очень медленным опусканием поверхности суши, обусловили трансгрессию моря на громадном пространстве. В течение нижнего и среднего келловей береговая полоса местами еще отстояла на недалеком расстоянии от рассматриваемого бассейна. Колебательные движения земной поверхности как положитель-

ные, так и отрицательные проявились в это время достаточно интенсивно. В бассейн в достаточном количестве поступал довольно грубозернистый песчаный обломочный материал, громадное количество раздробленного растительного детритуса, а частично и обломки окремненного известняка. В отдельные короткие моменты жизни келловейского моря имело место мергелеобразование, а позднее этого и фосфоритообразование, быстро почти прекратившееся.

Эпоха верхнего келловей, всего оксфорда, а видимо (по данным соседних районов) и кимериджа, существенно отличалась от предыдущих эпох. В результате уже непрерывно продолжающегося прогибания дна бассейна береговая полоса отступила очень далеко от месторождения и за все это время как в изучаемый район, так и в смежные с ним участки песчаный материал почти совершенно не доносился, и все отложения этого времени оказались представленными однообразными темными, богатыми органическим веществом глинами, в различной степени (в общем слабо) известковистыми. Некоторое изменение физико-географических условий в бассейне, обусловившее фосфатонакопление, началось также не сразу. Первые следы фосфоритообразования в виде редких, сингенетичных с породой, мелких желваков мы находим уже в век с *Cardioceras (Amoeboceras) alternans*. Позднее, в век с *Rasenia stephanoides* — *Aspidoceras liparum* до века с *Aulacostephanus eudoxus* включительно, процесс фосфоритообразования протекал уже несколько более интенсивно и сами фосфоритовые стяжения могли образовываться в виде значительно более крупных желваков. То обстоятельство, что сохранившиеся от размывания фосфоритовые гальки самых верхов кимериджа не включают никаких следов глауконита или зерен кварца, позволяет делать вывод, что в течение всего кимериджа осадки рассматриваемого бассейна фациально не подвергались какому-либо существенному изменению.

Резкий поворот в ходе всего процесса осадкообразования в бассейне наступил в интервал времени между кимериджем и портландом и, видимо, длился в течение всего нижнего портланда. Из вышеприведенного обзора можно видеть, что, начиная с века с *Provirgatites* и *Pavlovia*, характер осадкообразования существенно изменился и что до начала образования осадков нижнего волжского времени в районе, и далеко за его пределами, имело место замедление в прогибании бассейна. Несколько позднее этого имело место поднятие допортландских осадков на поверхность суши, неодинаковое для разных мест, а еще позднее и их интенсивное размывание.

Совершенно очевидно, что эти события следует рассматривать как явления общего порядка, охватывающие громадные пространства, и что они по существу являются отражением новокиммерийской орогенической фазы Штиле, точнее нижней ее субфазы, отмечаемой им как раз на интервале времени между кимериджем и портландом. Из ранее приведенного материала можно было видеть, что значительно менее резко в районе была выражена средняя субфаза новокиммерийской фазы, проходящей у нас между слоями с *Provirgatites* и *Euvirgatites*, а также и верхняя субфаза на границе юры с неокомом.

Последующий ход событий в районе, начиная с века с *Provirgatites* и кончая веком с *Rjasamites*, выражает собой новый этап в жизни моря. Наступившее в это время после значительного перерыва море, видимо, являлось значительно более ограниченным по своим размерам и более мелководным, чем кимериджское. Для первых этапов жизни этого моря является характерным образование базального конгломерата, состоящего главным образом из фосфоритов.

Следующий за этим процесс образования глинистых и горючих битумосодержащих сланцев, обогащенных органическим веществом, обусловил временное прекращение фосфоритообразования. Факты исключитель-

ной редкости этих осадков в бассейне р. Москвы, их маломощность, с одной стороны, могут быть объяснены их позднейшим размыванием, а частично и тем, что в изучаемом районе фация эта значительно раньше, чем в более северных или восточных районах платформы (как например в районах Заволжья или р. Унжи), сменялась фацией фосфатовых осадков. Фосфоритовые слои с *Euvirgatites* в силу вышеотмеченного размывания глинистых сланцев в ряде случаев легли непосредственно на нижележащий фосфоритовый конгломерат, образованный гальками нескольких генераций.

Начиная со времени отложения слоев зоны с *Euvirgatites* вновь происходит процесс отложения фосфоритовых осадков, но уже в фации глауконитовой, ничтожные признаки которой, правда за пределами района, отмечались еще и в кимеридже и в зоне с *Provirgatites*.

Последующий за этим процесс фосфатообразования в аквилоне был непрерывно связан с процессом образования глауконита (а частью и слюды). Фосфоритовые отложения аквилона существенно отличаются от нижележащих тем, что накопившееся в это время в бассейне фосфатовое вещество было равномерно распределено во всей массе образующейся в то время породы. В отличие от отложений портланда оно не бывает приурочено лишь к каким-то отдельным центрам, в частности к остаткам фауны, хотя все же следует отметить, что и здесь повышенная концентрация фосфора в ряде случаев бывает приурочена к сгужению органических остатков. При этом сами фосфатовые слои, начиная с аквилона, точнее с зоны *Garniericeras*, обычно уже не имеют характера песчано-глинистой породы с изолированными стяжениями фосфорита, а залегают в виде сплошной фосфатовой плиты («сухаря»). Небезынтересно при этом отметить, что несмотря на то, что процесс такого как бы сплошного фосфатообразования шел почти непрерывно в течение минимум чем трех веков, фосфоритовые отложения каждой зоны характеризуются своими петрографическими особенностями, не отмечаемыми в смежных с ними слоях. В частности, процесс оолитообразования, не отмечаемый для плитовидных фосфоритовых слоев зоны с *Garniericeras catenulatum*, является характерным для слоев двух-трех вышележащих горизонтов.

Полное прекращение процесса фосфатообразования в послерязанское время было чрезвычайно резко выраженным, факт этот безусловно стоит в связи с таким изменением жизни моря, которое было обусловлено проявлением эпейрогенических движений, вызвавших поднятие платформы на громадном пространстве и давших эпиконтинентальному бассейну громадное количество материала для образования прибрежных песчаных осадков неокома.

Проводимый анализ геологического материала сам по себе, без углубленного химико-минералогического и петрографического изучения осадков, не может расшифровать все вопросы генезиса фосфоритов района, но тем не менее все же может в значительной мере способствовать решению этого вопроса. На данный момент можно, на мой взгляд, считать решенным то в большей, то в меньшей мере ряд вопросов фосфатонакопления в верхнеюрское и нижнеокомское (рязанское) время. Вопросы эти удобно срезуммировать в виде отдельных положений.

1. Для рассматриваемого месторождения отличительной особенностью является приуроченность фосфатонакопления не к одному какому-то стратиграфическому горизонту, а к целой их серии, а именно: *Prt. p.*, *Prt. v.*, *Aq. cat.*, *Aq. nod.* (?), *Brs. d.*, *Brs. s.*

2. Из факта концентрации фосфатового вещества в слое мощностью 1,5—2 м нельзя делать вывод о том, что фосфатонакопление в районе имело место в какой-то один короткий интервал времени и что эта роль фосфатообразования сводилась лишь к выполнению пор ранее образовавшегося нефосфатового материала и частично к метасоматозу от-

дельных нефосфатовых частиц слоя. В действительности процесс фосфатообразования является сравнительно длительным и сложным и сводить его лишь к одному какому-то фактору едва ли будет отвечать действительности. Из послынного рассмотрения фосфоритовых слоев прежде всего можно было установить факт, что накопление залежей фосфоритов было обусловлено обоими основными причинами фосфатонакопления, т. е. часть их образовалась в результате переотложения стяжений фосфорита, вымытых из перемываемых юрских глин, а другая, большая часть, образовалась за счет первичного накопления фосфатов в морских осадках.

3. Процессы начального образования фосфоритов в отдельные моменты жизни моря протекали весьма различно: для более глинистого морского субстрата (так же как, видимо, и для более песчаного) характерным являлось образование фосфоритов в виде стяжений, наоборот, для слабо заиленного и богатого глауконитом песчано-глинистого или глинисто-песчаного субстрата, — в виде сплошной или прерывистой фосфатовой плиты.

Для данного района, так же как и для соседних районов Московской обл., выше отмеченный факт не является случайным; он говорит об известных закономерностях, а в частности о том, что в более глубоководных бассейнах, имеющих глинистый субстрат, условия для фосфатонакопления были менее благоприятными, чем для бассейнов мелководных. Эти последние бассейны были более богаты планктоном, кроме того, в них в значительно большем количестве могли сноситься накапливаемые на континенте фосфорсодержащие продукты распада органического вещества. Бассейн, в котором происходило преимущественное фосфатонакопление, имел нормальный газовый режим (аэрацию) и нормальную соленость и был богато населен. Исключительно большая концентрация в фосфоритовых слоях органических остатков, а в частности аммонитов, плеченогих, брюхоногих и реже губок и др., местами является столь бросающейся в глаза, что отдельные прослои могли бы быть обозначаемы как «ауцелловые слои», «пектеновые слои» и т. д.

4. В соответствии со сказанным следует отметить и такие факты, что когда в юрском бассейне в серии глинисто-илистых осадков создавались условия, благоприятные для образования пирита, — процесс фосфоритообразования сильно замедлялся или же совершенно прекращался. В частности, такие моменты в течение юрского периода можно отметить для слоев мещерской толщи, для низов оксфорда, частично для очень плохо сохранившихся в районе глинистых сланцев с *Orbiculoidea macotis* и также для почти отсутствующих в районе темных песчано-глинистых слоев зоны с *Euvirgatites virgatus*.

5. В допурландское время фосфатообразование в виде единичных стяжений (глинистого типа) происходило, начиная с века с *Cardioceras alternans* до начала проявления новокиммерийской орогенической фазы, резко изменившей дальнейший ход осадкообразования. Об условиях фосфатообразования, совершавшегося в эпоху максимального проявления в районе этой фазы, нам известно очень мало. Для уточнения вопросов, касающихся условий и причин, обусловивших накопление фосфатового вещества в последующее за этим время, должен иметь, на мой взгляд, исключительное большое значение уже выше отмечаемый факт размывания фосфорсодержащих отложений всего кимериджа, а местами и верхних горизонтов оксфорда. Видимо, очень большая доля фосфатового вещества ранее как сконцентрированного, так и рассеянного в размываемых осадках, сравнительно длительное время могла быть источником новообразования фосфоритов более молодой генерации. Для различных частей месторождения, в зависимости от ряда причин, как например от степени размывания юрских глин, от формы и рельефа по-

верхности дна бассейна и близости пунктов фосфатонакопления к пунктам размывания соответствующих слоев и т. д., этот фактор мог играть то очень большую, то сравнительно скромную роль. Во всяком случае, без учета этого фактора мы не могли бы иметь такую значительную концентрацию фосфатового вещества в месторождении, какая там сейчас прослеживается.

6. Ограничивать процессы новофосфатообразования исключительно лишь процессами перетложения непрерывно размываемого (ранее очень медленно накапливавшегося) фосфатового вещества все же совершенно невозможно. Точно так же и воспроизводить процессы фосфатообразования лишь за счет жизнедеятельности и катастрофической гибели организмов является исключительно трудным. Тем не менее совершенно исключить роль и участие последних факторов в этом процессе является едва ли возможным. Конкретно: в условиях, создавшихся после начавшегося поднятия в конце кимериджа дна бассейна, имело место массовое развитие как травоядной, так и хищной фауны, в частности — рептилий и рыб, в том числе и акул, зубы которых местами бывают сконцентрированы в основании портландского фосфоритового слоя в очень большом количестве. Роль этих организмов, концентрирующих в своем теле, преимущественно же в костях, в значительном количестве фосфор, общеизвестна и не может быть совершенно игнорирована. Помимо роли крупных организмов, видимо еще большая роль принадлежала микроорганизмам, а в частности и бактериям. Г. И. Бушинский (1935 г.), видимо, совершенно справедливо на основании микроскопических исследований делает вывод, что встречающиеся в большом количестве в аквилонском фосфоритовом слое копролиты червей (и других организмов) играли весьма крупную (по Бушинскому «первенствующую») роль в образовании фосфорита района (в особенности же аквилонского). В условиях резко выраженного замедления привноса терригенного материала значительная роль в процессе фосфатонакопления принадлежала также и падающим на дно бассейна трулам и экскрементам, не имеющим форму копролитов. Процессы их химического изменения при образовании фосфоритов детально изложены в работах А. Готье и А. Лакруа.

7. Весьма распространенное мнение, что наиболее усиленное фосфатообразование во всех случаях бывает приурочено лишь к резко выраженным изменениям физико-географических условий жизни соответствующего бассейна, — является верным лишь частично. На примере рассматриваемого месторождения можно утверждать и обратное, а в частности подчеркнуть то, что за исключением начала века с *Provirgatites* фосфатонакопление продолжалось без перерыва, проходя почти через все века портланда, аквилона, до инфраваланжина включительно. Положительное решение вопроса о возможном участии организмов и продуктов их жизнедеятельности в фосфатообразовании еще далеко не позволяет утверждать мысль, что скопление фосфатового вещества в бассейне было в основном обусловлено массовой гибелью организмов при предполагаемых катастрофах, как, например, при встрече теплого течения с холодным и т. д. Никаких данных для подкрепления такого взгляда, сторонником которого были некоторые геологи мне найти не удалось. Больше того, следует отметить, что фосфатообразование, начавшееся в начале какого-либо века, продолжалось до самого его конца, и нередко подряд в течение целого ряда веков, причем сам процесс осадкообразования и жизнедеятельности организмов при этом протекал совершенно нормально. Эти факты сами за себя говорят против каких-либо катастроф, причем сгужение фауны в маломощном слое не может считаться обусловленной массовой ее гибелью, а стоит лишь в связи с исключительно резко выраженным замедлением осадочного процесса. Этот факт является исключительно характерным для всех фосфори-

товых месторождений платформы, что совершенно справедливо подчеркивает в своих работах А. Д. Архангельский (1927).

Такие факты, как смешение в каком-либо фосфоритовом слое мелких (младенческих) форм раковин с формами, достигшими зрелости, или смешение в нем разновозрастной фауны или деформация ее раковин и другие явления, которые свидетельствовали бы о возможных катастрофах, являются не общим явлением, а исключительно редким и частичным, ни в коем случае не могущим быть распространенным на все рассматриваемые отложения в целом. Приводимый выше пример со смешением фауны в «рязанском горизонте» мною кратко уже рассмотрен в стратиграфическом очерке и решается там иначе, чем он решался другими авторами.

Вопрос о температурном режиме, господствующем в различных географических точках юрского бассейна, судя по растительным остаткам, находимым в осадках арктической юры, видимо, может в отдельных случаях решаться иначе, чем для осадков более позднего времени. Причисляемые к южным формам *Rjasanites* в настоящее время стали известны для Гренландии, а причисляемые к северным формам *Aucella* — в Индии.

8. Приуроченность основных фосфоритовых отложений месторождения, имеющих характер плиты («сухаря»), к фациям глауконитовым, лишний раз подтверждает представление о глауконите, как об основном и наиболее надежном спутнике фосфоритовых отложений. Но было бы весьма неправильным на основании этого факта утверждать положение, что наличие в породе в заметном количестве зерен глауконита во всех случаях должно приводить к усиленному фосфатообразованию. Сравнительно небольшая фосфатизация фульгенсовых слоев аквилона, а частично и верхов виргатовых слоев подтверждает это положение. За пределами месторождения можно указать много случаев нахождения глауконитосодержащих осадков с очень незначительным процентом содержания P_2O_5 . Последнее обстоятельство заставляет склониться к мысли, что приурочивать фосфатообразование формально к какой-либо одной определенной фации без учета особых условий жизни соответствующего бассейна (как физико-химического, так и биологического порядка) не представляется возможным. В этом отношении интересной является гипотеза А. В. Казакова (1934), рассматривающего фосфатоосаждение как гомогенный фон, накладывающийся на синхроничные осадки соответствующей фации шельфа, обычно глауконитовой для фосфоритов платформенного типа.

9. Возможность даже частичного образования фосфоритовых слоев лишь за счет последующего метасоматоза фосфатом ранее выпавших осадков является весьма мало вероятной. Процесс этот в природе отмечается сравнительно редко, а в ряде случаев он не происходит даже тогда, когда фосфатовое вещество выпадает поверх не очень плотных карбонатных пород. Поэтому наиболее вероятным является то, что фосфатизация происходила одновременно (или почти одновременно) с накоплением на дне моря остальных компонентов, входящих в состав фосфоритовых слоев, из которых, как это видно из стратиграфического очерка, основными были илистые частицы, содержащие редкие зерна кварца и глауконита. Сам процесс фосфатонакопления протекал в то время, когда «почва» дна моря находилась в разрыхленном, полужидком состоянии.

На основании наблюдений Г. И. Бушинского (1935) можно сделать вывод, что сам процесс фосфатизации как кластического материала, так и глауконита и органических осадков в основном имел характер обычной цементации. Основная роль в этом процессе принадлежала так называемому аморфному фосфату, по существу являющемуся крипто-кристаллическим. Исключительно редко стенки пор фосфорита

бывают также покрыты кристаллами радиально-лучистого фосфата, который уже выкристаллизовался во вторую фазу фосфатообразования. Некоторые разновидности фосфорита «рязанского горизонта» в отдельных случаях (по Бушинскому) содержат его в количестве до 5% от всего фосфата. Пиритизация фосфоритов, отмечаемая для галек кимериджа и шортланда есть явление вторичное.

10. В случае положительного решения вопроса о том, что процесс фосфатонакопления в осадках в основном (и преимущественно) есть явление химическое, неизбежно должен возникнуть вопрос о способе и условиях выпадения фосфатов на дне моря. Точнее, речь идет о том, в силу каких причин фосфорные соединения, находящиеся в морской воде в рассеянном состоянии, смогли из раствора выпасть и так совершенно сцементировать придонный илистый материал. Вопрос этот в настоящее время не может считаться твердо решенным.

В последние годы рассмотрению этого вопроса очень большое внимание уделил А. В. Казаков (впервые 27/V 1934 г.)¹. Свою мысль А. В. Казаков формулирует следующим образом (стр. 5, 6):

«Работы океанографов-гидрохимиков за последние 10—15 лет дали богатейший материал по распределению фосфора в морской воде. В глубоких частях морских бассейнов (в среднем начиная с 500 м), в связи с повышенным содержанием CO₂, содержание P₂O₅ в 1 м³ воды достигает 300—600 мг, в то время как в зоне фитопланктона (фотосинтеза — глубиной до 50 м) содержание P₂O₅ падает до 50—10 мг на 1 м³. Таким образом, в глубоких частях морских бассейнов мы имеем огромные резервы растворенных фосфатов, которые в некоторых случаях донными холодными течениями могут подводиться к шельфам континентов и здесь за счет уменьшения парциального давления CO₂ в воде должны неизбежно выпадать из ставших «пересыщенными» в новой физико-химической обстановке растворов.

Исследования последних лет доказали, что фосфатное вещество фосфоритов в основном представляет собою смесь (повидимому, изоморфную) минералов группы апатита — фторapatит, карбонатапатит, гидроксилapatит...

С этой точки зрения на очередь стал принципиальный вопрос о синтезе из водных растворов минералов апатитовой группы и об изучении физико-химического характера равновесной жидкой фазы, соответствующей ветвям кристаллизации этой группы минералов...

В этом отношении наши первые исследования дали нам полное удовлетворение и надежную физико-химическую базу для выдвинутой нами теории генезиса фосфоритов, как морских химических осадков.

Из нижеприведенной сравнительной таблицы мы видим поразительное совпадение параметров содержания P₂O₅ и pH равновесной жидкой фазы, находящейся в контакте с гидроксилapatитом и содержанием P₂O₅ в морской воде области средней и верхней частей шельфа (зона фитопланктона).

Таблица 1

	Опыты №	P ₂ O ₅ в мг/м ³	pH
Для морской воды области шельфа		20—50	7,9—8,3
Равновесная жидкая фаза системы CaO—P ₂ O ₅ —H ₂ O	43	15	9,24
В контакте с гидроксилapatитом	45	11	9,15

В какой мере эта по существу весьма оригинальная теория фосфатообразования может быть приложена для рассматриваемых осадков, образовавшихся в мелководных эпиконтинентальных бассейнах, для меня еще (до детального изучения этого вопроса) не является ясным.

IV. КРАТКИЙ ОБЗОР ФОСФОРИТОНОСНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ПО УЧАСТКАМ

Рассматриваемое месторождение фосфоритов было изучено в различных своих частях с различной степенью детальности.

¹ А. В. Казаков. Химическая природа фосфатного вещества фосфоритов и ее генезис. Труды НИУИФ, вып. 139, 1937.

В этой главе мною кратко суммируются данные по участкам, охваченным лишь геолого-рекогносцировочными или геолого-поисковыми работами.

Для удобства обозрения всего месторождения оно разбивается на ряд отдельных естественных участков, границами между которыми почти во всех случаях служат водотоки. По этим признакам, следуя сверху вниз по р. Москве, все месторождение можно разделить на следующие 15 участков:

Таблица 2

№ уч.	Наименование участка	Наименование рек, ограничивающих участки с			
		севера	запада	востока	юга
1	Бронницы-Косяковский	Москва	(Гжель)	Москва	Отра
2	Цибино-Фаустовский	Дорка	"	Нерская	Москва
3	Конобеево-Ваниловский	Нерская	Нерская	Суханка	Суханка
4	Богатицево-Барановский	Суханка	Суханка-Нерская	Рогозня (приток Гуслицы)	Нетынка северная
5	Кладьково-Осташевский	Нетынка северная	Нерская	Теребенка	Рогозня южная
6	Лопатино-Воскресенский	Нетынка южная	Москва	Гуслинка	Медведка
7	Вострянско-Колуберовский	Медведка	"	"	Семиславка
8	Новоселыя-Берниковский	Семиславка	"	Мезенка	Смысловка
9	Михалево-Егорьевский	Гуслица	Рогозня	Шувои	"
10	Дмитриев-Дарищевский	Смысловка	Москва	Щеленка	Велеушка
11	Чанки-Климовский	Велеушка	"	Желема	Ока
12	Карабачеево-Надеевский	Приток Щеленки	Желема	Щеленка	"
13	Русялово-Тимиревский	Приток Щеленки	Щеленка	Кабловка	Цна—Ока
14	Раменско-Гулынский	Покровка	Кабловка-Раменка	Устань	Щеленка—Цна
15	Левяно-Бобковский	Кочемка	Устань	Цна	Цна

Участок 1-й — Бронницы-Косяковский

Правобережье р. Москвы (нижнее течение р. Отры)

Этот участок как единственный, находящийся в пределах правобережья р. Москвы, стоит несколько изолированно от остальных.

Река Москва протекает у г. Бронницы на абс. высоте 107,1 м, а против ст. Фаустово — 104,2 м. Водораздельные пространства р. Москвы и р. Отры, местами имеющие характер грядообразных останцев, поднимаются до высоты 165 м, т. е. возвышаются над уровнем воды р. Москвы на 60 м. Фосфоритоносные отложения портланд-берриаса залегают там в виде 5—6 островков.

Фосфоритовые отложения и неомские глинистые пески на водораздельных частях района как этого, так и соседних прикрыты флювиогляциальными песками, мощностью 1,5—6 м или остатками сохранившейся или полусохранившейся морены, мощностью 0,5—4 м и желто-бурым суглинком. Фосфоритоносные площади, выявленные поисковыми работами Б. П. Баженова (1930), были предварительно опробованы 3 шурфами, давшими следующие цифры продуктивности в кг/м² (см. табл. 3).

Представление о содержании в средних пробах руды Р₂О₅ (в %) дает таблица 4.

Таблица 3

Местонахождение	Геологический возраст фосфоритовых слоев	Мощность, м	Шурф №	Слой №	Класс + 4 мм		Класс 4—1 мм		Класс 1—0 мм		Исходная руда Итого м/м ²
					м/м ²	% выхода	м/м ²	% выхода	м/м ²	% выхода	
с. Борцево	Aq. + Brs. (Vlg. s. + Rjas.)	0,71	5	3	182	13,4	185	13,7	987	72,9	1 354
"	"		6	2	197	18,5	95	8,9	772	72,6	1 064
с. Косяково	(Vlg. s. + Rjas.)	0,56	4	4	105	12,0	85	9,7	686	78,3	876
с. Борцево	Prt. (Vlg. i.)	0,48	5	5	178	16,7	33	3,1	855	80,2	1 219
"	"		6	4	223	18,3	44	3,8	950	77,9	
с. Косяково	"	0,41	4	6	260	32,7	60	7,5	475	59,8	

Таблица 4

Местонахождение	Aq. + Brs. (Vlg. s. + Rjas.)						Prt. (Vlg. i.)					
	шурф №	слой №	класс + 4 мм	4—1 мм	1—0 мм	фосфоритовый слой	№ слоя	класс + 4 мм	4—1 мм	1—0 мм	фосфоритовый слой	
с. Борцево	5	3	20,7—27,0	19,8	7,2	12,3	5	25,6—25,9	25,5	9,6	12,3	
"	6	2	19,1—21,9	22,4	11,9	14,3	6	19,2—24,8	18,9	8,6	11,3	
с. Косяково	4	4	22,1—20,0	24,9	10,7	14,7	4	23,1—17,1	18,4	8,8	—	

Полуторные окислы (R_2O_3) содержатся в крупных классах: Aq. + Brs. (Vlg. s. + Rjas.) в количестве от 8,4 до 12,4% (2 анализа) и в Prt. (Vlg. i.) — 5,35% (1 анализ).

В связи с островным залеганием фосфоритовых слоев, значительной мощностью вскрыши, приуроченностью основных залежей под пашни и усадьбы и удаленностью их от железной дороги разведочные работы на участке поставлены не были. Подсчеты запасов для обеих серий фосфоритовых слоев были сделаны суммарно лишь для краевых частей трех главных подучастков (в тыс. т).

Таблица 5

	Площадь	Для исходной руды	Для класса + 4 мм
Колоколовский уч.	0,25 км ²	64	16
Косяковский "	0,75 "	1 252	4 198
Борщевский "	0,13 "	305	50

Участок 2-й — Бронницы-Фаустовский [бассейны рр. Гжелки (Дорки) — Нерской]

Левобережье р. Москвы между рр. Гжелкой и Нерской имеет строение, сходное с вышеописанным.

Пространство, сложенное фосфоритоносными отложениями юры и мела, протягиваются, начиная от полосы железнодорожной ветки, на

север. Водораздельные пункты достигают высоты до 140 м, т. е. возвышаются над уровнем воды р. Москвы до 36 м.

Согласно указаниям П. А. Иванова (1929) и Б. П. Баженова (1930), мощность фосфоритоносных слоев в районе колеблется от 1,76 до 4,5 (?) м.

Мощность неоконских песков местами достигает до 8 м. Выше их прослеживаются проблематичные «зеленовские» крупнозернистые кварцевые пески, мощностью 1—4 м и островки морены мощностью 2—3 м.

Фосфоритные слои (Aq. + Brs., мощностью около 1,45 м и Prt., мощностью около 0,76 м) залегают в виде одного крупного острова, занимающего водораздельное положение между реками, ничтожные островки их, кроме того, сохранились от эрозии у д. Ивановка и Цибино.

Небольшие участки (0,5 км²) с неглубокой вскрышей (1,5—2 м) П. А. Иванову удалось выявить на Виноградово-Фаустовском участке, где они и были опробованы двумя шурфами (№ 1 и 2):

Таблица 6

Геологический возраст фосфоритовых слоев	Шурф 2				Шурф 1		
	Brs. (Rjas.)	Brs. + Aq.	Aq. (Vlg. s.)	Prt. (Vlg. i.) (верхи)	Brs. (Rjas.)	Aq. + Prt.	Prt. (низы)
№ слоя	4	5	7	8	3	4	5
Мощность в м	1,52	0,24	0,35	0,54	1,10 (?)	1,10	0,76
Продуктивность для класса + 4 м м, кг/м ²	413	11	15	35	567	403	313
% выхода около	13,5	3,0	2,2	11,0	22,1	6,8	22,0
Продуктивность для исходной руды, кг/м ²	3 051	378	660	106	2 563	2 739	1 405

На основании этих данных, П. А. Иванов условно приводит такие средние цифры продуктивности для фосфоритовых слоев на сырой вес в кг/м²:

Таблица 7

Геологический возраст фосфоритовых слоев	Brs. (Rjas.)	Aq. (Vlg. s.)	Prt. (Vlg. i.)
Класс + 10 м м	273 кг/м ²	125 кг/м ²	267 кг/м ²
" 10—4 "	222 "	101 "	46 "
" 4—1 "	} 2 501 "	} 2 004 "	24 "
" 1—0 "			1 068 "

Под дальнейшую разведку (для кустарной добычи) П. А. Ивановым рекомендуются небольшие участки: 1) у ст. Бронницы, где колодцами были пройдены фосфоритовые слои на глубине лишь 5 м, 2) между ст. Фаустово — с. Золотово и 3) к западу от ст. Виноградово.

Для краевых зон последнего пункта, исходя из площади 247,5 тыс. м² и принимаемой продуктивности (для кл. + 4 м м), равной 773,6 кг/м², запасы концентрата определяются в 191,5 тыс. т и для Фаустовского участка 165 × 1 282,3 = 211,6 тыс. т.

Участки 3—8-й

Участки левобережья р. Москвы, расположенные к югу от р. Нерской и захватившие рр. Сухонку, Нетынку северную, Нетынку южную, Медведку, Семиславку, Смысловку, Мезенку (правобережье), были в западных их частях детально разведаны как НИУИФ, так частично и МОЗО (МОНХ), и собранный по ним материал достаточно подробно суммируется в статье Ц. И. Уфлянд.

Восточные части рассматриваемых участков, находящиеся за пределами разведанных площадей, были достаточно оконтурены бурением, но почти совершенно не опробованы. На этих участках мы имеем лишь два опробования (К. С. Шевцова) на стыке 7—8 участков в районе с. Н. Черкасского и у верхних притоков р. Семиславки на р. Туреевке левый берег (шурф 1) и ручья Духовенки (шурф 1748), давшие такие показатели (см. нижеследующую табл.).

Таблица 8

Геологический возраст фосфоритовых слоев	Шурф №	Слой №	Продуктивность, кг/м ²			Шурф №	Слой №	Продуктивность, кг/м ²		
			исходной руды	класса + 1 мм	% выхода			исходной руды	класса + 1 мм	% выхода
Brs. (Rjas.)	1748	4	311	95	30,4	1	7	(Слой эродирован)		
Aq. (Vlg. s.)	1748	5	704	316	44,9	1	4	935	230	24,6
Prt. (Vlg. i.)	1748	7—9	1 085 (825)	328 (292)	30,2	1	6	953	325	29,3
Σ 2 100 739						Σ 1 888 555				

Качество руды определяется следующими цифрами (в %), причем избыточное содержание в ней R₂O₃ объясняется неглубоким залеганием фосфоритовых слоев от поверхности.

Таблица 9

Возраст фосфоритового слоя Brs. + Aq. (Rjas. + Vlg. s.)						Возраст фосфоритового слоя Prt. (Vlg. i.)					
Исходной руды			класса + 1 мм			исходной руды			класса + 1 мм		
P ₂ O ₅	нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	нер. ост.	R ₂ O ₃
14,74	38,04	13,82	21,9— 23,8	14,2— 17,1	9,0— 15,6	11,67	39,15	13,62	19,3— 20,8	22,5— 23,3	7,7— 8,0

Участок 9-й Егорьевско-Михалевский

На водоразделах рр. Десны — Гуслицы, т. е. на участках, расположенных к В и к СВ от детально разведанных участков, поисковыми работами К. С. Шевцовым были выявлены значительные фосфоритоносные площади.

От ранее рассмотренных районов этот участок отличается наличием более высоких абсолютных отметок и соответственно более глубоким залеганием фосфоритовых слоев. Водораздельные всхолмления для ряда мест характеризуются цифрами 140—160 м, а в 2—2,5 км к З от д. Михали (у триангуляционной вышки) — 214,84 м. Имеющиеся всхолмления поднимаются над водотоками на 60—70 м, чаще же на 30—40 м.

Для участка отмечается местное увеличение мощности глауконитовых глинистых песков аквилона до 3 м. К. С. Шевцов принимает для них среднюю мощность 2,2 м. Неокомские пески мощностью до 8 м местами делаются глинистыми и даже переходят в песчанистые глины черные или же серые. Четвертичные глины, сходные с неокомскими, образовавшиеся за счет размывания последних, местами также достигают значительной мощности. В отличие от неокомских четвертичные породы в своем основании всегда содержат эратические валуны.

Фосфоритовые слои имеют широкое распространение. Заслуживающие доразведывания залежи их были констатированы Шевцовым близ дд. Вишневая, Теребенки, Голубиная, где были намечены участки (1,5—2 км²) с неглубокой вскрышей. У д. Голубиной им был опробован лишь нижний фосфоритовый слой (Prt.), давший для концентрата (кл. + 4 мм) 125—168 кг/м² при мощности слоя 0,2—0,4 м, что позволяет для этой площади говорить ориентировочно о их запасах в 168 тыс. т. О качестве руды ориентировочное представление дают следующие цифры (в %).

Таблица 10

	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	CO ₂
Фосфоритовый слой (исходная руда)	10,07	50,91	9,18	2,21
Концентрат (класс + 10 мм)	24,00	20,19	4,07	—

Участок 10-й — Дарищи-Дмитриевско-Кочабровский

Участок имеет характер плато с пологими склонами. Минимальные отметки приурочены к уровню воды р. Москвы (101—102 м абс. высоты), а максимальные к пологим всхолмлениям, достигающим между сс. Дмитриевцы, Кочабровка, Троица — 150—155 м. В естественных обнажениях фосфоритовые слои были отмечены лишь в нижнем течении р. Хотминки, против б. хут. Шереметьевка, ниже д. Новой. Хорошее представление о строении фосфоритовых слоев района дают разрезы скважин Н. В. Овчининского (1925) 730, 734, 741, 168 и др. Разведочные показатели имеются лишь для более западных частей участка. Южные и восточные части остались пока не изученными. Помимо их лишь для северной части, т. е. левого склона р. Мезенки к СВ от д. Еркова (близ хут. Шереметьевка), по данным Н. В. Овчининского (шурф 1), имеются такие показатели.

Таблица 11

№ слоев	Мощность, м	Геологический возраст фосфоритовых слоев	Продуктивность, кг/м ²		% выхода	Химический состав в %				
			исходной руды	концентрата		исходной руды		класса + 3 мм		
						P ₂ O ₅	нер. ост.	P ₂ O ₅	нер. ост.	R ₂ O ₃
3—6	0,90	Вгс. + Аq.	1420	660	44,9	16,59	28,25	16,6—20,9	27,7—17,5	—
10	0,41	Prt. (Vlg. i.)	720	272	31,8	12,58	39,86	20,4—24,6	21,7—17,3	7,13—4,58
Всего	1,31	—	2140	932	—	—	—	—	—	—

Участок 11-й — Чанки (Панино)-Климовский

Участок имеет пологий, очень слабо всхолмленный рельеф со склонами, обращенными к рр. Оке и Москве. Уровень воды р. Оки у устья р. Москвы является близким абс. отметке 100 м, водораздель-

ные участки поднимаются местами (в северо-восточных частях) до 140 м. Фосфоритовые отложения (сходные с ранее описанными) были выявлены Н. В. Овчининским (бур. скв. 149, 156, 428 и др.) на незначительной площади в районе разобранной узкоколейки, на пересечении ее с дорогой из с. Чанки в д. Надеево.

Участок 12-й — Карабчево-Троицко-Надеевский

Этот и смежные с ним на В участки 13—15 охвачены лишь геолого-рекогносцировочными работами, проведенными автором в 1926 г. (1932). Участок характеризуется сравнительно мягким, слабо всхолмленным рельефом, имеющим наклон к р. Оке.

Выходы фосфоритоносных пород отмечаются М. М. Пригоровским (1909) в верхней трети р. Желемы. На близость залегания фосфоритовых слоев от поверхности указывают наблюдения в северной части с. Надеево в верховьях р. Бабинки.

Участок принадлежит к числу геологически еще недостаточно детально изученных.

Участок 13-й — Русилово-Тимиревский

К северу от сс. Нестерово — Сельниково участок представляет собою слабо всхолмленное пространство со склонами, обращенными как к Окским террасам, так и к рр. Щеленке и Раменке (Кобловке). Выходы фосфоритовых слоев были зарегистрированы в естественных обнажениях (а частью прощупаны мелким бурением) по р. Щеленке: у сс. Угорная Слобода, Комлево, Русилово, по р. Палинка на В от Угорной Слободы; а по р. Раменке между д. Кувакино и Бочнево, а кроме того, близ с. Сельниково и д. Тимирево. Предварительные наблюдения в районе дают основание надеяться на возможность нахождения последующими разведочными работами небольших фосфоритоносных площадей с неглубоким залеганием как в бассейне р. Щеленки, так и р. Каменки.

Участок 14-й — Раменки-Гулянский

Для участка характерно наличие хотя и мягкого, но все же несколько всхолмленного и изрезанного рельефа, местами с сравнительно крутыми склонами. Фосфоритовые слои наиболее ясно обнажаются между дд. Коншево и Кувакино, по левым откосам р. Раменки и выше д. Гулянки по рч. Гвоздянке; скважинами они были установлены у с. Волково. В указанных точках не исключена возможность нахождения небольших площадей с неглубоким залеганием фосфоритовых слоев.

Участок 15-й — Левино-Бобковский

Рассматриваемые районы правобережья р. Цны характеризуются слабо всхолмленным рельефом, имеющим как очень крутые (с. Починки), так и более пологие склоны. По этим признакам рельеф этого района резко отличается от левобережья р. Цны с его пониженным и заболоченным рельефом. Фосфоритовые слои на водораздельных пространствах, прикрытые неокотскими песками, были прослежены у сс. Юрьево, Скорнево, Варлыгино, Тимохино, Дмитриевка, Гора и др.

Фосфоритоносные отложения, кроме того, были прослежены в склонах р. Устань (у с. Жулево и выше с. Левино), а также и в склонах р. Цны, где неглубокое их залегание от поверхности было зарегистрировано выше с. Пятова, у д. Бобково и д. Васильево. К сожалению, фосфоритовые слои аквилона и «рязанского горизонта» здесь так же,

как и в соседних западных участках 12—14, в естественных обнажениях удалось встретить лишь в полусохранным залегании. При опробовании (и обогащении) фосфоритового слоя портланда у юго-западного края д. Бобково были получены следующие показатели.

Таблица 12

Геологический возраст фосфоритовых слоев	Мощность, м	Классы	Продуктивность, кг/м ²	Химический состав в %			% влажности
				P ₂ O ₅	пер. ост.	R ₂ O ₃	
Prt. (Vlg. i.)	0,27	+12 мм 12—3 .	115 } 58 } 173	25,04 22,45	16,74 21,07	4,7 6,5	0,16

В соседних частях участка, где мощность фосфоритовых слоев портланда достигает 47 м, а в среднем 0,3—0,35 м, видимо, и продуктивность будет повышенной.

Юрские коренные отложения района левобережья р. Цны как перед наступанием ледника, так и в послеледниковое время подверглись интенсивному размыванию, а поэтому поиски фосфоритов там не увенчались успехом.

У. Некоторые итоги геолого-рекогносцировочных поисковых работ в районе

В результате проведенных геологических работ в районе можно сделать целый ряд выводов, из которых останемся лишь на имеющих практическое значение.

1. Фосфоритовые месторождения левобережья низовьев р. Москвы по чисто геологическим признакам являются одними из лучших среди прочих месторождений Московской обл. Этот вывод в основном напрашивается в силу двух обстоятельств:

а) в силу того, что повышенное фосфатонакопление в соответствующих бассейнах района происходило почти непрерывно в течение длительного ряда геологических веков, начиная от верхнего кимериджа и кончая берриасом (рязанским веком), причем фосфоритовые слои отложились в районе в тесном соприкосновении друг с другом;

б) в силу того, что в целом ряде точек месторождения залежи фосфоритов не подверглись сколь-либо значительному эрозионному воздействию со стороны ледника. Осадки последнего в отличие от многих других районов области последующими потоками сами были исключительно сильно разрушены и унесены из района.

В связи с этими обстоятельствами в районе, особенно в западных его частях, оказалось возможным отметить присутствие значительных площадей с залежами фосфоритов, имеющими неглубокую вскрышу. В центральных и западных частях месторождения, где вскрыша является сравнительно большой, отмечается присутствие легко удаляемых экскаватором рыхлых однородных песков.

Географическое положение месторождения и близость двух железнодорожных веток также увеличивают экономическое значение месторождения.

2. К числу же отрицательных показателей месторождения следует причислить:

а) водоносность обоих фосфоритовых слоев;

б) избыточное содержание в верхней серии этих слоев окислов железа;

в) негоризонтальное (мульдоподобное) их залегание¹, а местами и глубокое залегание фосфоритов от поверхности.

Большинство этих затруднений практически представляется возможным преодолеть.

3. Разведанные и геологические запасы огромны. Они обеспечивают беспрерывное развитие добычи фосфоритов на сотни лет.

Табл. 13 позволит с достаточной подробностью дать представление о выявленных НИУИФ фосфоритоносных площадях.

Таблица 13

№ участка	Наименование участков	Brs. (Rjas.) + Aq. (Vlg. s.)			Prt. (Vlg. i.)		
		Площади в км ² , охваченные			Площади в км ² , охваченные		
		разведкой	поисками	итого	разведкой	поисками	итого
1	Бронницы-Косяковский	—	10,70	10,70	—	28,40	28,40
2	Цибино-Фаустовский	—	27,85	27,85	—	57,85	57,85
3	Коновеево-Ваниловский	7,85	2,60	10,45	21,88	3,62	25,50
4	Богатищево-Барановский	17,20	0,20	17,40	13,10	29,00	42,10
5	Кладьково-Осташевский	19,05	20,55	39,60	28,95	30,10	59,05
6	Лопатино-Воскресенский	28,85	4,10	32,95	34,40	5,10	39,50
7	Вострянско-Колуберовский	12,40	23,50	35,90	15,55	28,95	44,50
8	Новоселки-Берняковский	6,17	35,53	41,70	6,73	48,27	55,00
9	Михалево-Егорьевской	—	40,90	40,90	—	87,95	87,95
10	Дмитриево-Дарищевский	3,75	28,90	32,65	10,15	57,90	68,05
11	Чапки-Климовский	0,25	0,95	1,20	2,10	2,80	4,90
12	Корабчево-Надеевский	—	2,70	2,70	0,15	29,55	29,70
13	Русилово-Тимеровский	—	7,90	7,90	—	59,15	59,15
14	Раменско-Гулыновский	—	8,20	8,20	—	42,05	42,05
15	Левино-Бобковский	—	12,40	12,40	—	42,95	42,95
Итого по всем районам		95,52	226,98	322,50	133,01	553,64	686,65

Исходя из некоторых «средних» цифр продуктивности концентрата (кл. + 0,5 мм), полученных в результате разведочных работ (см. статьи Ц. И. Уфлянд), можно с известной степенью вероятности по «категории С» подсчитать суммарно запасы и для площадей, захваченных геологическими работами. Для концентрата «рязано-аквилонского» фосфорита эта цифра будет близка: $226,98 \text{ км}^2 \times 600 \text{ кг/м}^2 = 136,188 \text{ тыс. т}$, а для поргландского (нижневолжского) фосфоритового слоя: $553,64 \text{ км}^2 \times 250 \text{ кг/м}^2 = 138,410 \text{ тыс. т}$, а в сумме составит 274,598 тыс. т.

¹ Через все месторождение протягивается глубокая эрозионная долина, выработанная в результате размывания (в доюрское время) отложений карбона. Долина эта прослеживается со стороны ст. Раменская на В; близ с. Ванилова она поворачивает на ЮЮВ по направлению к р. Цне (у с. Горки), где и теряется. На западе же она соединяется с «главной Московской долиной» (Б. М. Данышин). Наиболее глубокий промыв карбона отмечается у с. Ванилова, где его кровля залегает на высоте лишь 32 м абс. высоты, между тем как в точках более сохранного своего залегания, как, например, у с. Неверова и др., известняки карбона отмечаются на высоте 122 м. Эрозионная депрессия эта лишь частично была вышолнена осадками мешерской толщи.

Фосфоритовые отложения поргланда, так же как и отложения келловей, залгают негоризонтально. В своем залегании они очень ослабленно (смягченно) повторяют контуры доюрской эрозионной долины, а также и ее направление. Амплитуда колебания отметок подошвы фосфоритовых слоев достигает до 25 м (от 135 до 110 м абс. высоты).

THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE JURASSIC AND CRETACEOUS PHOSPHORITE-BEARING SEDIMENTS OF THE LOWER COURSE OF THE MOSKVA-RIVER

N. T. Zonov

SUMMARY

The author discussed the geological structure of the Jurassic and Cretaceous sediments of the left-hand bank of the lower course of the Moskva-river and of the adjoining portions of the Oka-river basin (see geological map). The oldest deposits, serving as a base to the Jurassic sediments, are those of the Carboniferous, distinguished by a very intensive and non-uniform erosion. Due to the nonuniformity of the pre-Callovian erosion of these rocks, only the middle horizons of the Middle Carboniferous (C₂) have been locally preserved in the eroded depression (at an absolute height of only 32 m.). Beyond the erosion valley (at an absolute height of 130—140 m.), to the contrary, beds of the lower zone of the Upper Carboniferous (beds with *Tegulifera*) occur high in the sections. In the pre-Jurassic erosion valley stretching in the area from the direction of the town of Moscow, and occupying within the deposit its central portion, an accumulation of arenaceous continental sediments took place (the upper portions of the middle- and lower portions of the Upper Jurassic), being called here the «Meshcherski beds». Higher up, arenaceous but already marine sediments of the upper portions of the Lower and Middle Callovian have been preserved. In those portions of the area, where the sediments of the Carboniferous occur at comparatively high marks, only the upper horizons of the Middle Callovian, 0.2—1.5 m. in thickness have been preserved from the subsequent erosion as well as all the overlying sediments of the Jurassic and the Cretaceous.

Higher up the argillaceous sediments of the Upper Callovian, the Lower and Upper Oxfordian and the Lower and occasionally Upper Kimeridgian are lying. These argillaceous beds are transgressively overlain by the sediments of the Portlandian (the zones *Perisph. (Pavlovia) panderi*, *Euvirgatites virgatus* and *Per. nikitini*). Still higher up the glauconite sands of the Aquilonian, of the zones *Kashpurites fulgens*, *Garniericeras catenulatum* and *Garn. subclypeiforme* — are lying. The Neocomian phosphatized beds are represented by the zones *Rjasanites rjasanensis* and *Tollia stenomphala*.

Higher the unfossiliferous quartz—micaceous sands Valanginian—Hauterivean are lying.

Above the Neocomian sediments problematic various-grained sands have been locally preserved, the so-called «Zelionovski beds», devoid of graphical elements, conditionally referred to the pre-Quaternary. The Quaternary sediments are chiefly represented by fluvio-glacial sands, islets of the moraine also having been locally preserved.

The preserved phosphorite deposits are confined to the flat dipping eroded trough-like depression. Among these the greatest practical importance should be attached to the phosphorites of the Portlandian, the Aquilonian and Berriasian occurring in a close contact with each other and possessing a considerable total thickness, which may all be worked together.

The phosphorites of the area belong to two principal varieties: during the Portlandian and pre-Portlandian time the phosphorites formed as concretions, clearly isolated from the enclosing rocks; from the middle of the Portlandian to the Berriasian (the Infra-Valanginian) inclusive, chiefly in the form of glauconite sandstone (with the separate friable accumulations of phosphorite chiefly of the glauconite type), evenly cemented with phosphorite itself. At the close of the Aquilonian and during the Berriasian, a formation of ferruginous oolite grains took place, simultaneously with the phosphorite formation.

The strict confinement of the corresponding fauna to a stratigraphic horizon, clearly manifested by phosphorite beds, and its excellent preservation makes it impossible to regard the phosphorite formation process as a result of a large distraction of fauna, accompanying the meeting of cold and warm currents or other catastrophes. Owing to a considerable petrographic singularity of every individual phosphorite layer, it is impossible to regard them as a result of a subsequent metasomatose by phosphate of the previously formed sediments. It is equally impossible to exclude the part of activity of the organisms in the process of phosphate formation, but the process itself of the phosphate, accumulating on the bottom of the basin is evidently a chemical process, depending upon such a change of conditions in the sea medium, which promoted the outfalling of phosphates to the bottom of the basin (see papers by A. V. Kazakov).

The phosphorite-bearing area shown on the map is composed of phosphorite-bearing sediments of the Portlandian stretching over 686,65 km.², and of the Aquilonian — Berriasian stretching over 322,5 km.².

Over a considerable portion of this area detailed prospecting work has been carried on by the Scientific Institute of Fertilizers and Insecto-Fungicides.

The reserves for a concentrate (class + 0,5 mm.) may be shown by the following figures (in thousands of tons).

For the Portlandian phosphorite beds			For the Aquilonian and Berriasian phosphorite beds			Total
Area in km. ²	Productivity in kg/m. ²	Reserves in thousands of tons	Area in km. ²	Productivity in kg/m. ²	Reserves in thousands of tons	
553.64	250	138.410	226.98	600	136.188	274.598

Ц. И. Уфлянд

РАЗВЕДАННЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ФОСФОРИТОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая статья представляет собой сводку по геолого-разведочным работам на фосфориты Московской обл.

Наиболее крупные фосфоритные месторождения Московской обл. были разведаны НИУИФ (1927—1931 гг.). К ним относятся Егорьевская группа фосфоритных месторождений, месторождения Шелуховского и Ухоловского районов.

Дальнейшие работы на Егорьевском месторождении были направлены по линии более детального изучения уже разведанных площадей и освещения отдельных вопросов, связанных с обогащением руды или с процессами технологической переработки (изучение вопроса цементации фосфоритных слоев, детальное опробование и химическая характеристика фосфоритов и т. д.).

Площади, прилегающие к Егорьевскому фосфоритному руднику, заложеному в 1922 г., разведывались самим рудником с 1926 по 1936 г.

Мелкие фосфоритные месторождения были разведаны МОЗО и МСНХ с 1929 по 1932 г. Характеристика этих месторождений приво-

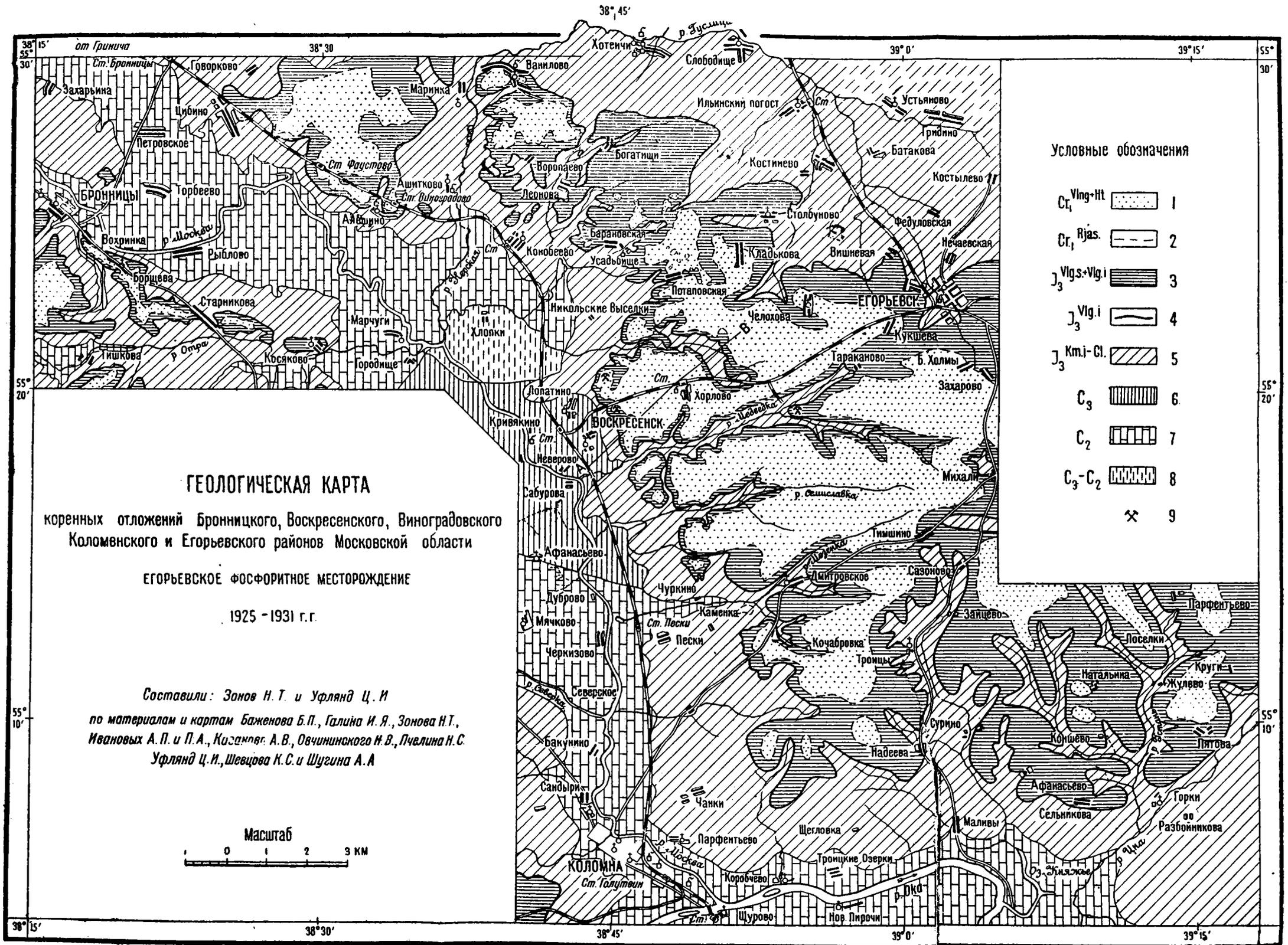


Рис. 1. Геологическая карта коренных отложений Бронницкого, Воскресенского, Виноградского, Коломенского и Егорьевского районов Московской области.
1 — мелкие—среднезернистые пески; 2 — граница распространения рязанского фосфоритного слоя; 3 — фосфоритные и глауконитовые слои; 4 — граница распространения нижневолжского фосфоритного слоя; 5 — глины и песчано-глинистые породы; 6 — известняки и мергели; 7 — известняки; 8 — предполагаемое распространение соответствующих пород; 9 — фосфоритные рудники.

дится нами на основании фондового материала Московского геологического треста и протоколов РКЗ.

Детальность описания разведанных месторождений Московской обл. соответствует их промышленной значимости. В связи с этим наиболее подробно охарактеризовано основное фосфоритное месторождение Московской обл. — Егорьевское. Так как наряду с фосфоритным концентратом на Егорьевском месторождении в настоящее время извлекается глауконит из фосфоритных эфелей (глауконитовая фабрика на Лопатинском руднике), являющийся средством для смягчения жестких вод, мы сочли необходимым при характеристике этого месторождения отвести глаукониту специальную главу.

С меньшей детальностью описаны месторождения Шелуховского и Ухоловского районов и, наконец, небольшие фосфоритные месторождения, обеспечивающие мелкую кустарную добычу, сведены в кадастр, в котором приводятся основные разведочные показатели по этим месторождениям.

1. ЕГОРЬЕВСКОЕ ФОСФОРИТО-ГЛАУКОНИТОВОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

1. Географическое положение и промышленно-экономическая характеристика месторождения

Егорьевское фосфоритное месторождение находится в бассейне левобережья рр. Москвы и Оки, в пределах Егорьевского, Воскресенского, Виноградовского и Бронницкого районов Московской обл. Восточной границей этого месторождения является р. Цна с ее правыми притоками, южной — линия, проходящая через верховья р. Желемы и среднее течение р. Устани, западной — р. Москва, северной — левобережье р. Нерской.

Наиболее интересная часть этого месторождения охвачена разведочными работами (см. карту). Северная граница разведанных площадей проходит у левых низовых притоков р. Нерской, впадающей в р. Москву слева. Вдоль западной границы фосфоритной залежи, на расстоянии 2—8 км, протекает р. Москва. Южная граница проходит по р. Велеушке, притоку р. Москвы. Восточная граница проходит по меридиану Егорьевского фосфоритного рудника.

На расстоянии 1—6 км к З от месторождения проходит Ленинская ж. д. со станциями: Конобеево, Воскресенск, Пески. От ст. Воскресенск, на ВСВ, проходит ж.-д. ветка Воскресенск — Егорьевск, пересекающая месторождение в широтном направлении.

На 5-м км по этой ветке расположен Воскресенский фосфоритный рудник, основанный в 1929 г., на 12-м км — Егорьевский фосфоритный рудник, существующий с 1922 г. На расстоянии 2,5 км к СЗ от Воскресенского рудника находится Лопатинский фосфоритный рудник, существующий с 1932 г.

В 1929 г. к З от ст. Воскресенск, на расстоянии 1 км от последней, началось строительство мощного Воскресенского Химического комбината, которое было закончено в 1932 г.

От ст. Воскресенск в 1931 г. проведен запасный ж.-д. подход к Егорьевской ветке, идущий мимо Лопатинского рудника и сливающийся с веткой у Воскресенского рудника. Мойка Лопатинского рудника подвесной железной дорогой соединяется с химкомбинатом им. т. Куйбышева.

Из других предприятий, имеющих в описываемом районе, можно указать на небольшие разработки фосфорита и фосфоритные мельницы промысла у д. Ильино, по левому берегу р. Медведки, и у д. Новой в южной части района, на расстоянии 6 км к В от ст. Пески.

Против д. Перхурово имеется так называемый Перхуровский карьер, где производится ломка известняка. Такие же разработки имеются вдоль левого берега р. Москвы (район д. Неверово, Псарёво, Пески и др.).

К югу от ст. Воскресенск, на берегу р. Москвы, у д. Псарёво, расположены цементные заводы «Гигант» и «Красный Строитель».

К С. от ст. Воскресенск, у д. Кривякино, а также у д. Леоново, на СВ от ст. Конобеево (расстояние 4—5 км), имеются кирпичные заводы, пользующиеся для своего производства древнеаллювиальной глиной.

На левом берегу р. Нерской, к СВ от д. Губино, имеются торфоразработки. Крупные торфоразработки имеются и вне района разведанных площадей, у г. Егорьевска.

Большое развитие в данном районе имеет текстильное производство (фабрики в селениях Ванилово, Барановское, Хорлово), центром которого является г. Егорьевск.

Из изложенного видно, что данный район является крупным промышленным центром.

2. Краткая история исследований

Многочисленные геологические исследования Московской обл., проводившиеся с давних пор, непосредственно нашего района коснулись мало. Лишь в связи с изучением фосфоритности этого района было подробно изучено и его геологическое строение.

Впервые фосфоритсодержащие слои в данном районе были констатированы С. Никитиным (1890), которым отмечается выход нижеволжских фосфоритных пород в верховьях р. Желемы, впадающей в р. Оку у с. Коробчеева. Другой выход глауконитового песка с фосфоритами С. Никитиным указан в 1 км ниже с. Дмитровского, у самой воды р. Велеушки, под мельницей.

М. М. Пригоровский (1909) наблюдал выход глауконитового песка с фосфоритами в самом верховьи р. Желемы, у пересечения ее с дорогой, идущей из д. Пересветово в д. Климово.

А. П. Иванов и А. В. Казаков (1912—1913) дают более подробное описание этого района в фосфоритном отношении; ими описан ряд обнажений по левым притокам р. Москвы — Велеушке, Смысловке, Медведке.

С 1912 до 1922 г. в отношении изучения фосфоритов, никаких исследований в данном районе не велось.

Лишь в 1922—1923 гг. А. В. Казаковым (1925) в связи с развитием в Союзе горнотехнических разведок на фосфориты была произведена разведка у слияния рр. Березовки и Медведки.

А. В. Казаковым впервые в данном районе были констатированы отложения рязанского горизонта. В практическом отношении эта работа, носившая преимущественно разведочный характер, послужила основанием для заложения ныне действующего Егорьевского фосфоритного рудника, а также для развития дальнейших геолого-поисковых и разведочных исследований в районе.

С 1925 г. Научным институтом по удобрениям под общим руководством А. В. Казакова начались систематические геолого-поисковые, а затем и геолого-разведочные работы в данном районе, проводившиеся непрерывно до 1931 г. включительно.

Так например, в мае 1925 г. Н. Т. Зоновым (1927) и Н. В. Овчининским (1925) были проведены геолого-поисковые работы к югу от р. Медведки до р. Оки (бассейн рр. Медведки, Семиславки, Кипятовки, Хотминки) на топографической основе в масштабе 1 : 10 000.

В 1925—1926 гг. Н. Т. Зоновым (1932) при участии Б. М. Гиммельфарба, по заданию б. Моск. отд. геол. ком., а также Научного института по удобрениям, была обследована южная часть б. Егорьевского у. В 1926 г. А. Э. Константинович (1932), по заданию б. Моск. отд. геол. ком., была обследована северная часть б. Егорьевского у. Обе эти работы внесли значительные дополнения в вопросе распространения фосфоритоносных отложений, а также уточнили схему строения фосфатной серии.

Несколько позднее, по заданию б. Моск. отд. геол. ком., был дан стратиграфический разрез волжских отложений в районе Егорьевского фосфоритного рудника с указанием характерных ископаемых для отдельных горизонтов.

В 1926 г. И. М. Курманом поисковыми работами был покрыт участок правобережья р. Медведки на топографической основе масштаба 1 : 10 000.

В 1927 г. А. А. Шугиным проведены поисковые работы на водоразделе между рр. Нетынкой и Нерской на топографической основе масштаба 1 : 25 000.

Геолого-поисковыми работами, проведенными НИУИФ с 1925 по 1927 г., были выявлены основные фосфоритоносные площади данного месторождения, на основе которых базировались последующие геолого-разведочные работы. Уже осенью 1927 г. по заданию Химстроя для проекта мощного фосфоритного рудника (Лопатинского) с производительностью 450 тыс. т. мытого концентрата были начаты промышленные геолого-разведочные работы. В том же (1927) году Б. М. Гиммельфарбом и Н. Т. Зоновым были проведены буровые работы на Воскресенском участке (участок, прилегающий к Воскресенскому фосфоритному руднику) и 10 шурфов для опробования фосфоритной руды.

В 1928 и 1929 гг. Ц. И. Уфлянд проведены геолого-разведочные работы на фосфориты Лопатинско-Воскресенского, Вострянского и Дарицинского участков.

А. Я. Галиным в 1929 г. был разведан Семиславский участок, расположенный на левобережье р. Семиславки.

Параллельно с разведочными работами продолжались и геолого-поисковые работы в данном районе. В связи с этим в 1929 г. П. А. Ивановым обследован район, прилегающий к ст. Фаустово и Виноградово, Ленинской ж. д., расположенный к западу от прежних исследований. В результате этих работ были выделены два небольших участка под разведку.

В 1930 г. Ц. И. Уфлянд были проведены геолого-разведочные работы на фосфориты по правобережью р. Нетынки.

В этом же (1930) году Н. С. Пчелиным разведаны фосфориты западной части Конобеевского участка.

В районе ст. Бронницы в 1930 г. Б. Баженковым были проведены геолого-поисковые работы, в результате которых выявлено несколько незначительных фосфоритоносных пятен с большой мощностью водоносных пород, залегающих в кровле фосфоритного слоя.

В 1931 г. Ц. И. Уфлянд была разведена восточная часть Конобеевского участка, участки Барановский и Хорловско-Елкинский.

В том же 1931 г. К. С. Шевцовым под руководством Ц. И. Уфлянд проведены геолого-поисковые работы к югу от г. Егорьевска, в пределах Егорьевского лесничества. В результате этих работ выяснилось, что к В от Вострянского участка понижаются абсолютные отметки кровли фосфоритного слоя, увеличивается глубина залегания его от поверхности, а также сильно развиты послетретичные образования, достигающие местами 30 м мощности.

В 1934 г. В. И. Малиновской в карьерах Лопатинского фосфоритного рудника проведено детальное опробование фосфоритных слоев.

В этой работе приводится послонная продуктивность и химическая характеристика фосфоритов рязано-верхневолжского и нижневолжского возрастов по отдельным пикетам I и II карьеров рудника, а также отмечается цементация фосфоритных слоев в глубоких зонах II карьера.

В том же 1934 г. Ц. И. Уфлянд проведены эксплуатационные разведочные работы на фосфориты Шильковского участка (к югу от Воскресенского рудника, по правому берегу р. Медведки). Этими работами была детально обследована трасса запроектированной северо-западной траншеи Шильковского участка.

В 1935 г., в связи с повышенными требованиями, предъявленными преципитатным заводом к качеству фосфоритной руды (максимум P_2O_5 и минимум Al и Fe), Ц. И. Уфлянд было продолжено, начатое в 1934 г. В. И. Малиновской, детальное геологическое изучение фосфоритов в действующих карьерах Лопатинского рудника. Одновременно с этим А. В. Казаковым производилось химико-петрографическое изучение фосфоритов в тех же карьерах.

В том же 1935 г. А. В. Казаковым и Ц. И. Уфлянд, при содействии технорука Н. В. Мельникова, в действующих карьерах Лопатинского фосфоритного рудника был проведен опыт экскаваторной послонно-пикетажной выемки руды. В результате этих работ представилась возможность предложить руднику производить селективным методом добычу руды путем послонно-пикетажной выемки по карьерам, что обеспечивает выдачу для преципитатного завода более высокосортной руды.

Наряду с геолого-разведочными работами НИУ, Егорьевский фосфоритный рудник с 1926 г. проводил самостоятельную разведку (в основном только бурение) участков, примыкающих к руднику. Сводка фактического материала этих разведок была сделана Ц. И. Уфлянд в 1936 г.

Из краткого обзора исследований видно, что работы НИУ сыграли большую роль в развитии туковой промышленности центральной части Союза. На основе этих работ была проведена качественная и промышленная оценка месторождения, что дало возможность создать в этом районе туковую базу для постройки крупнейшего в нашем Союзе Воскресенского химического комбината им. Куйбышева.

В настоящей главе сведены результаты промышленных геолого-разведочных работ, выполненных в пределах Егорьевского фосфоритного месторождения с 1922 по 1936 г. включительно (табл. 1).

Таблица 1

Техническая сводка объема работ

№ по пор.	Наименование работ	Выполнено		
		НИУ (1927— 1931 г.)	Севхимтрестом и Егорьевским рудником (1926— 1936 гг.)	Всего
1	Общая площадь топографических работ, км ²	214,1	—	214,1
2	Площадь разведочных работ, км ²	163,8	—	163,8
3	Площадь под фосфоритной залежью, км ²	108,6	11,2	119,8
4	Количество буровых скважин	4528	1314	5842
5	Общий погон бурения, м	36942	8699	45641
6	Средняя глубина скважины, м	8	6,6	7,8
7	Пройдено шурфов с пльвунами	456	36	492
8	Общий погон шурфов, м	2589	150	2739
9	Средняя глубина шурфа, м	5,7	4,2	5,6
10	Проведено опробований	500	36	536

3. Орография и гидрография

Описываемое месторождение занимает небольшие водораздельные площади между левыми притоками р. Москвы. Наиболее значительными реками являются р. Нерская, ограничивающая месторождение с СЗ, и р. Медведка, протекающая в широтном направлении, примерно в средней части месторождения. Главной водной артерией района является р. Москва, протекающая вдоль западной границы месторождения.

Долина р. Нерской местами сильно заболочена, местами же, где она шире, занята заливными лугами. Водоток реки неширокий, не больше 10 м. Ближе к устью он сильно расчленяется на рукава, между которыми образовались острова аллювиальных наносов. Абсолютная отметка уреза воды р. Нерской у Конобеевского участка (планшет 922, 766) равна 108—109 м. Слева в р. Нерскую впадают притоки Куплудиска и Сушенка — последняя с притоками Жидовкой и Северной Нетынкой. Абсолютные отметки уреза воды этих речек в пределах разведанных площадей достигают 115—118 м. Береговые склоны их невысоки — 2—4 м.

Несколько южнее почти в широтном направлении протекает речка Южная Нетынка, истоки которой расположены между дд. Игнатьево, Климово, Илькино. Река Южная Нетынка протекает в едва заметных современных берегах и лишь ниже д. Игнатьево намечается небольшая долина с полого спускающимися к реке коренными берегами. Ниже д. Анфалово река сильно мелеет, и водоток ее взят в искусственную канаву.

Река Медведка берет начало за пределами нашего района, у д. Васютино, и течет в ЗЮЗ направлении. В верхнем течении она представлена небольшим ручейком, довольно быстро текущим в своих невысоких берегах. У Егорьевского рудника в р. Медведку слева впадает р. Березовка. Ниже Егорьевского рудника р. Медведка имеет неширокую долину, которая постепенно расширяется, достигая у д. Шильково ширины в 400—500 м. В этом месте долина реки имеет вид широкой пойменной террасы, местами покрытой заливными лугами, местами сильно заболоченной. Справа и слева в р. Медведку впадают ручьи и овраги, с крутыми задернованными и залесенными склонами. Наиболее крупный овраг — Ильинский — впадает в р. Медведку справа, у д. Ильино. Склоны этого оврага круты, залесены, задернованы и покрыты крупными оползнями и оплывинами. Такой же характер носят овраги, впадающие в р. Медведку слева, против д. Шильково и ниже — ближе к устью. Река Медведка впадает в р. Москву южнее ст. Воскресенск, у д. Неверово.

Абсолютные отметки летнего уреза воды р. Медведки, по данным 1935 г., у Егорьевского рудника равны 122,55 м, у д. Шильково — 107,5 — 108 м, ближе к устью у моста Ленинской ж. д. — 102,7 м и у впадения в р. Москву 102,6 м. Согласно промерам, произведенным нами в 1927—1928 гг., летний расход воды р. Медведки у Шильково был определен в 0,480 м³/сек. На основании гидрометрических работ, проведенных в сезон 1935 г. [Ц. И. Уфлянд, Н. В. Рябченков (1936)], летний расход воды на р. Медведке у д. Ильино равен 0,284 м³/сек, у д. Жуково — 0,205 м³/сек.

Река Семиславка по своему характеру очень сходна с р. Медведкой. Средний летний расход воды в ней около 0,200 м³/сек.

Водораздельные площади описанных рек представляют собой пологие, слабо всхолмленные плато, покрытые преимущественно лесом, местами заболоченным. Наиболее высоким в разведанной части района является водораздел между р. Медведкой и Нетынкой, где максимальные отметки достигают в с. Хорлово 150—152 м.

Водораздел между рр. Нерской и Нетьнкой имеет абсолютные отметки, не превышающие 135—137 м. Характерным для данного водораздела является наличие отдельных совершенно обособленных холмов, занимающих нередко господствующее высотное положение. Высоты отдельных холмов в среднем колеблются в пределах от 150—165 м. Один из наиболее высоких холмов, за пределами северной части района, возвышается над окружающей местностью на 15—25 м с абсолютной высотой больше 165 м (у д. Кладьково).

Водораздел между рр. Медведкой и Семиславкой имеет максимальную абсолютную отметку, равную 140 м, и представляет всхолмленное плато с общим понижением на 3 к р. Москве и повышением на В в направлении г. Егорьевска и Егорьевского лесничества.

На площади разведанной части месторождения имеется несколько крупных искусственных прудов. Объем некоторых из них был нами определен в 1935 г. (Ц. И. Уфлянд, Н. В. Рябченков). Два пруда (южный и северный) расположены на правом берегу р. Медведки у д. Ильино. Они представляют собой старые заброшенные торфяные карьеры, заполненные в настоящее время водой. Пруды питаются грунтовой водой, вытекающей в виде ключей и родников из песков неокомской толщи и фосфоритных слоев. Абсолютная отметка горизонта воды южного пруда равна 111,57 м, а северного — 114,82 м. Третий пруд расположен на территории Воскресенского фосфоритного рудника и образован в результате насыпной плотины. Пруд питается преимущественно водой, идущей с мойки рудника, а также атмосферными осадками. Водоупорным ложем для всех прудов служит толща юрских глин (табл. 2).

Таблица 2

Объем воды в прудах, расположенных в районе правобережья р. Медведки

Пруды	Местоположение пруда	Толщина слоя воды, м	Площадь, м ²	Объем воды, м ³
1	Правый б. р. Медведки у д. Ильино (южный)	0,77—2,60	50 862	116 398
2	Там же, (к северу от 1-го пруда)	0,89—2,76	26 900	51 580
3	У Воскресенского рудника	0,58—1,40	23 300	25 854

4. Геологическое строение района

Описание геологического строения района в основном базируется на исследованиях Научного института по удобрениям и инсектофунгицидам.

Каменноугольные отложения C_{II} — C_{III} и доюрский рельеф

Наиболее древними отложениями района, выходящими на дневную поверхность, являются каменноугольные, представленные здесь Мячковским горизонтом среднего отдела и Тегулиферовым горизонтом верхнего отдела карбона [C_{II}^4 и C_{III}^0 по классификации А. П. Иванова (1926)].

Детальным изучением каменноугольных отложений Подмосковского района занимался А. П. Иванов (1926), который установил соответствующие горизонты для этих отложений. В районе ст. Воскресенск — Пески Ленинской ж. д. эти отложения более детально были изучены НИУИФ в 1929 и 1934 гг. (Ц. И. Уфлянд и Г. Г. Астрова).

Естественные выходы карбона в районе имеются: а) по р. Медведке у д. Шильково и ниже в оврагах, впадающих в р. Медведку у ж.-д.

моста, б) в каменоломнях у д. Перхурово (Перхуровские каменоломни), в) в обнажениях и карьерах по обоим берегам р. Москвы (Кривлякино, Неверово, Цементный завод, Пески и др.).

1) *Мячковский горизонт* С_{II}⁴.

Литологически осадки Мячковского горизонта С_{II}⁴ представлены в основном чистыми органогенными известняками (эксплуатируются) с редкими прослоями доломитов и известковистых глин. Фауна — *Choristites (Spirifer) mosquensis* Fisch и др.¹ Общая видимая мощность 18—20 м.

2) *Тегулиферовый горизонт* — С_{III}⁰

Литологически осадки Тегулиферового горизонта представлены глинисто-карбонатной толщей со сравнительно редкими и маломощными прослоями чистых известняков (также эксплуатируются). Для осадков этой толщи характерны пестроцветные прослои красных и зеленых известковистых доломитизированных глин. Этот литологический комплекс отображает явно большее обмеление Тегулиферового бассейна по сравнению с Мячковским. Фауна — *Tegulifera rossica* Ivanovi и др. Общая мощность этих осадков 35 м. Карбонатные породы Тегулиферового горизонта, а местами Мячковский горизонт, трансгрессивно перекрываются юрскими осадками.

Для более ясного представления об общей картине осадконакопления в мезозойское время в данном районе необходимо вкратце остановиться на характере доюрского рельефа, т. е. поверхности каменноугольных отложений, обусловленной как тектоникой, так и континентальной доюрской эрозией.

Вся толща палеозойских осадков имеет однообразное падение с ЮЗ на СВ, связанное с историей образования самой подмосковной котловины, на осевой части которой расположено описываемое месторождение. Этот тектонический фактор крупного масштаба сравнительно мало проявляется на такой небольшой площади, как интересующий нас район Егорьевских фосфоритных залежей. Значительно большее значение для выработки рельефа карбона имел фактор доюрской эрозии. На основании многочисленных геолого-разведочных выработок достаточно четко вырисовывается доюрская эрозионная ложбина, ориентированная с ЮВ на СЗ от верховьев рр. Семиславки и Мезенки через Хорлово, на Ванилово, соединяясь далее, повидимому, с главной московской доюрской ложбиной (Б. М. Даныпин, 1927). В связи с этим наводятся и абсолютные отметки поверхности карбона:

с. Ванилово, артезианская скважина	34 м	} по оси ложбины
д. Барановская, планшет 926, буровые 1395, 1356	<100	
д. Воропаево, планшет 922, буровая 7	<104	
с. Хорлово, артезианская скважина	107	
д. Перхурово, перхуровский карьер	125	
Воскресенский рудник, артезианская скважина	114	} по юго-западному крылу ложбины
д. Шильково	114	
д. Федотово, шурф X	115	
ст. Воскресенск	122	
ст. Пески	118	
Егорьевский фосфоритный рудник, артезианская скважина	112	северо-восточное крыло ложбины

¹ Фауна здесь и ниже определена Г. Г. Астровой под руководством проф. Д. И. Иловайского.

Из приведенных данных видно, что по прослеженной части дна ложбины абсолютные отметки колеблются в пределах от 34 до 107 м.

Высокое положение нижеволжского фосфоритного слоя на планшетах 771, 773 (абс. отметки 130—135 м) и на Егорьевском фосфоритном руднике (125—130 м) дает основание предполагать, что по линии этих пунктов проходит северо-восточное крыло описываемой ложбины. Это подтверждается артезианской буровой скважиной, расположенной возле III горного отвода Егорьевского фосфоритного рудника (абс. отметка устья 135 м) с кровлей известняка карбона 112 м. К В от Егорьевского фосфоритного рудника кровля карбона снова падает, доходя в г. Егорьевске до отметок 92—97 м. Таким образом глубина этой доюрской ложбины достигает до 91 м, что не могло, конечно, не отразиться на характере накопления юрских осадков.

Кроме этой закономерно ориентированной доюрской эрозионной ложбины, наблюдаются депрессионные понижения замкнутой конфигурации, образованные, по-видимому, и карстовыми явлениями, примерами чего могут служить: а) эфедьное поле Лопатинского фосфоритного рудника (воронкообразная депрессия при среднем диаметре около 0,5 км), б) депрессия к СВ от д. Воропаево на планшете 923 при средних размерах диаметра от 1,0 до 1,5 км.

На основании большого количества буровых скважин и шурфов, пройденных нами в 1929 г., в районе перхуровского карьера и ст. Воскресенск, кроме макрорельефа, мы обнаруживаем и микрорельеф в кровле карбона с колебаниями между повышениями и понижениями бугров и впадин от 1 до 5 м на расстоянии 200—400 м.

Осадки мезозоя представлены переходной континентально-морской («Мещерской», по Н. Т. Зонову) толщей ($J_2^{Bt.} — J_3^{Kl. i.}$), отложениями верхней юры (Kl. m. — Vlg. s.) и нижнего мела (Rjas. — VIng.).

Юрские отложения — J_3

3) *Континентальная и мелководноморская «Мещерская толща» — $J_2^{Bt.} — J_3^{Kl. i.}$.*

На основе детальных геолого-разведочных работ НИУИФ, анализа колонки Ваниловской артезианской скважины и исследований Н. Т. Зоннова, А. Э. Константинович (1932) непосредственно к В от рассматриваемого района (Егорьевск — Шатура) достаточно четко выявилось, что осадки «Мещерской толщи» залегают лишь в пониженных частях доюрского рельефа и отсутствуют на повышенных отметках, не поднимаясь, по нашим данным, выше 105 м абсолютной высоты.

Литологически толща представлена песчано-глинистыми осадками с углисто-колчедановыми прослойками, с галечником кремня и известняка в основании. Породы характеризуются разнозернистостью и литологической изменчивостью на коротких расстояниях. Мощность сильно варьирует, достигая максимальной величины 63 м в Ваниловской артезианской скважине. Фауны в толще этих осадков не обнаружено. По Н. Т. Зонову, эти осадки относятся к бату и началу келловей.

4) *Средний келловей — Kl. m.*

Палеонтологически охарактеризованные юрские отложения в нашем районе начинаются со среднего келловей — зоной *Cosmoceras jason*. В большинстве случаев отложения келловей залегают непосредственно на каменноугольных отложениях, и лишь в пониженных частях рельефа карбона они залегают на вышеуказанных песчано-глинистых континентальных отложениях (мещерской толщи).

Естественные выходы отложений среднего келловея имеются к С от нашего района у с. Хотейчи, где палеонтологически охарактеризованные слои достигают мощности 2—3 м.

Осадки этой зоны у с. Хотейчи представлены известковистыми, оже-лезненными песками и песчаниками. В шурфе X, расположенном к С от ст. Воскресенск, против д. Федотово, в 150 м к З от ж.-д. линии, средний келловей представлен глинистым глауконитово-кварцевым песком, с зернами фосфорита с коричневатой глянцево-поверхностью. В этом шурфе нам удалось непосредственно наблюдать контакт среднего келловея с нижележащим карбоном, а также переход этих осадков к верхнему келловею и оксфорду.

Ввиду того, что шурф X является единственным, где нам удалось увидеть совместное нахождение упомянутых пород, считаем нужным привести его полное описание.

Шурф X, отметка устья 121,19 м

	Q. 1. Песок светлосерый, разнозернистый	0,42 м
	Охл. 2. Глина мергелистая, светлосерая, с бурватым оттенком, с крупными редкорассеянными желваками коренного фосфорита	2,18 .
	Фауна <i>Cardioceras cordatum</i> So w.	
Kl. s. (?)	3. Глина серая, с ржавым оттенком, с зернами железистого оолита с редкорассеянными желваками коренного фосфорита	1,05 .
	Фауна <i>Belemnites beaumonti</i> d O g b.	
Kl. s. (?)	4. Мергель очень крепкий, светлосерый, с железистыми оолитами	0,25 .
Kl. s. (?)	5. Глина песчанистая, зеленоватая, с зернами оолита, с линзами серого мергеля, с <i>Bel. beaumonti</i> d'O g b.	1,00 .
Kl. m.	6. Песок сильно глинистый, темнозеленый, глауконитовый, с зернами фосфорита с коричневатоглянцевой поверхностью. Фауна <i>Cosmoceras jason</i> R é i n., <i>Pecten</i> sp., <i>Rhynchonella</i> . В основании — гальки крепкого мергеля, известняка, кремня (мощность 0,05 м)	1,50 .
С III	7. Мергель крепкий, голубой, более мягкий книзу, с тонкими прослойками розовой глины в нижней части слоя. Фауна <i>Marginifera typica</i> Waag., var. <i>septentrionalis</i> Tschern., <i>Chonetes carbonifera</i> Ke u s., <i>Pseudocaninia conica</i> F i s c h. Мощ- ность видимая	2,55 .

Мощность среднего келловея в нашем районе не превышает 2—3 м.

-5) Верхний келловей — Kl. s.

На наличие этих отложений в соседних районах указывают обнажения к С, по дороге из с. Левичино в д. Соболево. В 1 км от с. Ванилово в глинокопнях, под делювиальным суглинком, выходит серовато-голубоватая глина с ржавыми выпцветами, с зернами железистого оолита, отдельные плиты оолитового мергеля с кремневыми стяжениями. Из ископаемых там встречаются: *Cosmoceras ornatum* Schloth., *Perisphinctes* af. *orion* (L a h.), *Pholodomya* и др.

Мергельные глины с зернами оолита с фауной *Belemnites beaumonti* d'O g b. были встречены нами в описанном выше шурфе X, где они залегают на среднем келловее.

Однако, эти осадки не имеют повсеместного распространения. Во многих случаях (на повышенных отметках карбона) нам пришлось наблюдать, что выше лежащие оксфордовские (обнажение на цементном заводе) и нижнекемериджские (ш. V у д. Перхурово) осадки залегают непосредственно на карбоне.

Верхнекелловейские осадки также содержат коренные, редко рассеянные конкреции фосфоритов. Для всей породы характерно присутствие железисто-оолитовых зерен. Переход к выше- (оксфорду) и ниже- лежащим (среднему келловею) породам постепенный. Мощности от 0,5 до 3 м.

6) Оксфорд — Oxf.

Оксфордские отложения с *Cardioceras cordatum* Sow. представлены в нашем районе более мощной толщей известковистых глин темносерого цвета, слабослюдистых, с линзовидными включениями желтовато-бурого мергеля, содержащего типичные округлые коренные конкреции фосфорита с светлосерой коркой. Фосфориты также редко рассеяны по всей толще оксфордских глин.

В наиболее повышенных отметках доюрского рельефа оксфордские глины налегают непосредственно на каменноугольные осадки. Такой контакт хорошо наблюдается в карьере цементного завода «Красный строитель» к югу от ст. Воскресенск (разрез которого приводим), где отметка контакта равна 118,09 м.

Обнажение в карьере цементного завода «Красный Строитель».

	Абсолютная отметка бровки карьера 121,59 м	
Q.	1. Красно-бурые глинистые пески с гальками кристаллических пород	1,3 м
Oxf.	2. Глина черная, слюдяная, с редкорассеянными типичными фосфоритами и линзовидными включениями желтовато-бурого мергеля, с фауной <i>Cardioceras cordatum</i> Sow., <i>Belemnites</i> sp.	2,20 "
S _{III}	3. Мергель плотный, голубоватый с <i>Productus semireticulatus</i> Mart.	0,50 "
S _{III}	4. Ниже идет мощная толща различных слоев тегулиферового горизонта (23,0 м), подстилаемого известняком мячковского горизонта видимой мощностью	1,45 "

Полная мощность оксфордских отложений была нами пройдена буровыми скважинами, описание которых приводим:

Буровой скважиной 7 (планшет 922) в северной части района под фосфоритным слоем нижневолжского возраста были пройдены следующие слои:

Km. i.	1. Глина черная плотная слюдяная	10,78 м
Oxf.	2. Глина серая плотная	7,37 "
Oxf.	3. Мергель плотный серый	0,15 "
Kl. m.	4. Глина коричневатая-серая, песчаная, с зернами железистых оолитов	3,30 "
?	5. Песок мелкозернистый, зеленовато-серый, слегка слюдянистый, пльвун (скважина приостановлена в пльвуне)	1,52 "

В скважине 1395 (планшет 926) под нижневолжским фосфоритным слоем была пройдена:

Km. i.	1. Глина черная, плотная, слюдяная	9,20 м
Oxf. — Kl. m.	2. Глина серая, мергелистая, плотная, слегка притизированная, к подошве более песчаная, с коричневатым оттенком	11,20 "
?	3. Песок кварцевый, мелкозернистый, буровато-серый, слабослюдистый, глинистый, пльвун	2,05 "

На основании пройденных нами скважин, мощность оксфордских отложений в нашем районе может быть принята равной 7,5—11 м.

7) Нижний кимеридж — Km. i.

На оксфордские известковистые глины, без видимых следов перерыва, согласно налегают нижнекимериджские черные слюдяные, местами сланцеватые, глины с *Cardioceras alternans* Buch. Эти глины также известковисты, что в основном обусловлено присутствием большого количества кальцитовых раковин микрофауны. В глине редко рассеяны коренные конкреции фосфорита диаметром 2—4 см.

Полная мощность нижнекимериджских глин была пройдена описанными выше скважинами.

Средняя мощность нижнего кимериджа — 9 — 11 м.

Отложения верхнего кимериджа в данном районе размыты нижевожской трансгрессией и остатки их — высокосортные фосфоритные пиритизированные гальки — входят в качестве базального конгломерата в состав нижевожского фосфоритного слоя. Среди этих фосфоритных галек были найдены представители рода *Aspidoceras*. Нахождение в базальном конгломерате нижевожских отложений наряду с *Aspidoceras* фосфоритизированных *Cardioceras alternans* Buch. указывает на размывание нижевожской трансгрессией не только верхнекимериджских отложений, но и отчасти нижекимериджских.

Петрографические исследования верхнекимериджских фосфоритных галек позволяют сделать вывод, что осадки верхнего кимериджа литологически мало отличались от нижекимериджских (глинистая безглауконитовая фация).

Точно провести границы между отдельными глинистыми отложениями юрского возраста (Кл. — Oxf. — Km.) не представляется возможным. Общая же мощность глинисто-мергелистой серии осадков юрского возраста в северной части района доходит в среднем до 22 м.

Описанный комплекс известковистых фосфатизированных глин (Кл. m. — Km. i.), содержащий первичные фосфоритные конкреции, показывает, что фосфоритообразование началось еще в самом начале верхнеюрского осадочного цикла — со среднего келловея.

9) *Нижевожский ярус* — Vlg. i. и рельеф поверхности основания фосфоритного слоя

После сравнительно небольшого континентального перерыва, приуроченного, видимо, к Ветлянскому веку, в век *Perisphinctes panderi* район вновь захватывается трансгрессией, имеющей для фосфатообразования и формирования фосфоритных слоев основное значение. В соответствии с этим трансгрессивный контакт осадков нижевожского яруса с подстилающими их нижекимериджскими глинами четко выражен базальным конгломератом.

Для выяснения деталей строения серии вышележащих слоев необходимо вкратце остановиться на рельефе подошвы нижевожских осадков. Этот рельеф, с одной стороны, пассивно отражает вышеописанный доюрский рельеф, с другой, — является следствием абразионного процесса трансгрессировавшего нижевожского моря. Для характеристики этого рельефа составлена карта подошвы нижевожского фосфоритного слоя. При составлении карты¹ был использован огромный фактический материал разведочных выработок, пройденных при промышленной разведке Егорьевского фосфоритного месторождения. Использовано около 6 000 буровых скважин и шурфов, расположенных на расстоянии 100—400 м друг от друга, с точными нивелирными абсолютными отметками.

Проследивая характер залегания подошвы нижевожского фосфоритного слоя с ЮВ на СЗ, видно, что в южной части месторождения, на участке Дарищенском, абсолютные отметки ее колеблются в пределах от 125—135 м, а на участке Семиславском — от 125—130 м. К В от этих участков, за пределами разведанной нами площади в районе д. Исаиха-Черкасское (верховья рр. Семиславки и Мезенки) (К. С. Шевцов, 1931) подошва нижевожского фосфоритного слоя находится на отметках 119—124 м. К С от Семиславского участка, на площади, соответствующей водоразделам рр. Семиславки, Медведки и Нетынки, в рельефе подошвы нижевожского фосфоритного слоя проследивается

¹ Карта составлена без-учета послетретичной эрозии.

корытообразная ложбина с минимальной отметкой 115—118 м. Лишь местами отметки доходят до 110 м.

Продолжение этой ложбины на СЗ идет, видимо, к д. Ванилово, где отметка подошвы нижевожского слоя равна примерно 117 м. К Ю и В ложбина разветвляется. Одна ветвь соответственно отходит к западной части планшета 495, другая к планшету 888. Прослеженная длина ложбины равна около 10 км. Юго-западный склон ложбины проходит по планшетам 481, 484, 485, 490, 494 и соответствует участкам Лопатинско-Воскресенскому и Вострянскому. Абсолютные отметки этого склона колеблются в пределах от 130—134 м. Северо-восточный склон ее проходит по планшетам 926, 927, 929, 930, 771, 773 и Егорьевскому фосфоритному руднику с абсолютными отметками, колеблющимися в пределах от 130 до 134 м.

Из приведенного описания видно, что в основном рельеф подошвы нижевожских осадков повторяет доюрскую конфигурацию: четко вырисовывается та же самая ложбина, ориентированная с ЮВ на СЗ, однако, амплитуда абсолютных отметок подошвы нижевожских осадков затухает до 25 м (135—110 м), вместо 91 м — для доюрского рельефа. Тем не менее, эти колебания отразились на геологической сохранности горизонтов, их литологических деталях и тем более на особенностях гидрогеологического режима, условиях выветривания и связанных с этим условиях эксплуатации. Здесь же уместно отметить, что в связи с указанной конфигурацией абразионной поверхности подошвы Vlg. i. фосфоритного слоя находится различная суммарная мощность всей вышележащей фосфатной колонки (Vlg. i. + Vlg. s. + Rjas.), которая закономерно изменяется от 2 до 5 м.

Нижевожский ярус представлен лишь двумя фаунистически ясно охарактеризованными зонами — зоной *Perisphinctes panderi* и зоной *Virgatites virgatus*. Отдельные находки в верхах виргатовой зоны формы *Rhynchonella Oxyopticha* (шурфы 1086 и 55) дают основание предположить наличие здесь и зоны *Perisphinctes nikitini*.

Наиболее полно сохранившаяся колонка нижевожского яруса представляется в следующем виде (по шурфам 524, 206) (сверху).

- Vlg. i. v. 1. Песок глауконитовый, темнозеленый, мелкозернистый, глинистый, слюдястый, слегка ожелезненный, в верхней части зеленовато-бурый, с обломками фауны из группы *Virgatites virgatus*; в нижней части, переходящий в песчанистую плотно черную глину 0,60—2,32 м
- Vlg. i. v. 2. Прослой плотно сгруженных фосфоритов в глауконитовом песке с фауной *Perisphinctes* aff. *lomonosovi*, *Gresslya alduini* d'Orb., *Virgatites pusillus* Mich., *Virgatites virgatus* Buch., *Virgatites pelicensis* Mich. и др. 0,9—0,16 м
- Vlg. i. v. 3. Глина черная, с зеленоватым оттенком, слегка песчанистая, слабо слюдястая, местами сланцеватая, с фауной *Virgatites* aff. *virgatus* Buch., *Virgatites pusillus* Mich., *Orbiculoidea maeotis* Eichw., *Virgatites scythicus* Mich., *Virg. virgatus* Buch., *Virg. aff. pallasi* d'Orb., *Pholodoma* Rouill. (non Roem.), *Astarte panderi*. . . 0,18—0,31 м

Нахождение в глинах наряду с *Orbiculoidea maeotis* Eichw. (являющейся характерной для зоны *Per. panderi*) форм *Virgatites virgatus* позволяет нам эти глины относить к зоне *Virgatites virgatus*.

- Vlg. i. p. 4. Фосфоритный слой, состоящий из плотных слабо окатанных желваков фосфорита, залегающих в слюдястой песчанистой глине. Фауна: *Perisphinctes panderi* d'Orb., *Virgatites scythicus*

Mich., <i>Virg. aff. scythicus</i> , <i>Virg. zarajskensis</i>	
Mich., <i>Per. dorsoplanus</i> Mich., <i>Pleurotomaria</i> , <i>Belemmites absolutus</i> Fisch., <i>Gresslja alduaria</i> d'Orb. и др. Мощность в среднем	0,26 ж
Vlg. i. p. 5. Глина черная, слабо песчанистая, славцеватая	0,11—0,16 „
Vlg. i. p. 6. Прослой плотных черных, сильно окатанных фосфоритных галек, с глянцево-й, нередко исто- ченной фолладами, поверхностью, залегающих в славцеватой глине, с обломками из рода <i>Aspidoceras</i>	0,08—0,10 „
Km. i. 7. Глина черная, плотная, слюдястая.	

Однако, в большинстве случаев мы наблюдаем более сокращенную, сжатую, фосфатовую колонку нижневолжского яруса, за счет выпадения из разреза глинистых прослоев 1,3 и 5 и в этих случаях мы имеем смещение фауны зон *Perisphinctes panderi* и *Virgatites virgatus* в одном слое.

Таким образом, нижневолжские отложения не имеют строго выдержанной колонки. В одном случае они представлены одним фосфоритным прослоем и глауконитовым песком с редкими фосфоритами в 0,12—0,5 м, залегающим непосредственно над слоем. В других случаях они представлены двумя фосфоритными слоями, причем часть песчано-глинистых отложений, залегающих над верхним фосфоритным прослойком, также относится к нижневолжскому ярусу, как содержащая характерную для этого яруса форму.

Эти песчано-глинистые осадки резко отделяются от вышележащих глауконитовых песков, однородных по цвету и составу и содержащих фауну верхневолжского яруса. Хотя точной границы между верхне- и нижневолжскими отложениями провести нельзя, тем не менее можно отметить, что часть песчано-глинистых глауконитовых отложений, залегающих над верхним фосфоритным прослоем и содержащих фауну нижневолжского яруса, всегда отличается большим разнообразием в смысле петрографического состава.

Таким образом, на основании чисто петрографического признака можно условно провести границу между отложениями нижневолжского и верхневолжского возрастов, причем граница их в смысле мощности этих отложений сильно варьирует в зависимости от мощности отдельных фосфоритных и разделяющих их прослоев. В связи с этим наблюдается и колебание мощности осадков нижневолжского яруса от 0,3 до 3,2 м.

В отношении количественного учета пассивного (базальный конгломерат) и активного (новообразование) фосфатонакопления весьма интересными являются цифры специальных опытов рудоразборки различных генераций фосфоритов нижневолжского яруса (Г. И. Бушинский, 1934). По этим данным на долю фосфоритного базального конгломерата приходится около 8—10% от общей массы фосфоритов всего нижневолжского яруса (для класса + 10 мм). Таким образом, в формировании нижневолжского фосфоритного слоя главную роль играло активное фосфатонакопление.

10) Верхневолжский ярус — Vlg. s.

Осадки нижневолжского яруса постепенно переходят в вышележащие верхневолжские. Последние представлены темнозелеными глауконитовыми песками с фосфоритовым слоем, венчающим эти отложения. Верхневолжский ярус в нашем районе фаунистически подразделяется достаточно четко на две зоны: а) зону *Oxynticeras fulgens* и б) зону *Oxynticeras catenulatum*. Зона *Oxynticeras fulgens* представлена темнозелеными фосфатизированными песками (при валовом содержании около 5% P_2O_5 и 30—40% глауконитовых зерен) мощностью от 0,8 до

3—4 м. Фауна — *Oxynticeras fulgens* Traut., *Belemnites russiensis* d'Orb., *Aucella lahuseni* Pavl., *Astarte panderi* Rouill., *Waldheimia* sp. Зона *Oxynticeras catenulatum* представлена ауцелловым ракушечником, переходящим выше в фосфорито-глауконитовую плиту, с железисто-оолитовыми зернами; переход от одной зоны к другой постепенный, так например, в верхней части песков к перечисленной фауне присоединяются *Oxynticeras catenulatum* Fisch., здесь же пески обогащаются фосфоритом и кверху переходят в фосфоритовый слой — ракушечник. В нижней части фосфоритной плиты увеличивается количество *Oxynticeras catenulatum* Fisch.; обилие *Pecten nummularis* Phill. В средней части плиты к *Oxynticeras catenulatum* Fisch. присоединяется *craspedites* cf. *subditus*; *Oxynticeras fulgens* исчезает.

Плитный характер слоя не везде одинаково выражен. Местами он очень плотный, местами же децементирован.

Мощность верхневолжских отложений не везде одинакова; сильно колеблется мощность нижней, песчаной части (Vlg. s. f.), увеличивается по направлению к С и СЗ (примерно в среднем 0,8—4,0—5,0 м). Точно отделить песчаную часть этих отложений от нижележащих нижневолжских трудно, поэтому мы приведем общую мощность песчано-глинистых отложений, разделяющих нижневолжский фосфоритный слой, от верхневолжского ракушечника, при этом получим следующие цифры: в южной части участка; мощность этих отложений (район сс. Дарищи, Новоселки, Вострянское) 0,8—2,0 м. На водоразделе рр. Нетынки и Медведки примерно в 2,0—2,5 м к С от р. Нетынки — район дд. Барановское, Игнатьево и др. — 2,5—4,5 м. Наконец, в районе севернее ст. Конобеева мощность этих осадков доходит до 6—7 м. Что касается мощности ракушечного плитного слоя верхневолжского возраста, то она меняется в пределах 0,3—1,0 м. Эти отложения сильно затронуты эрозией в северной части района, где они сохранились местами в виде островов (речь идет о фосфоритном слое). Наибольшая их сохранность выявлена на водоразделе рр. Медведки и Нетынки, где они преимущественно залегают под коренными отложениями рязанского горизонта и валанжина.

Меловые отложения — Ст. i.

11) Рязанский горизонт — Rjas. (VIng. i.)

Отложения рязанского горизонта знаменуют собой изменения физико-химических условий среды осадконакопления бассейна. Это прежде всего сказывается на постепенном прекращении глауконитообразования и замене этого процесса образованием типичных железисто-оолитовых зерен. Процесс образования железисто-оолитовых зерен начался еще в конце верхневолжского яруса. Осадки рязанского горизонта сильно фосфатизированы, будучи представлены буровато-серой песчано-глинистой породой, содержащей большое количество фосфоритов с железисто-оолитовыми зернами, сцементированных в плитняк. Характерной фауной для этого горизонта является *Ber. rjasanensis* Lah., *Ber. swistowianus* Nik. *Avicula*, *Pecten* и др. Мощность рязанского слоя колеблется в пределах от 0,32 до 0,75 м.

Во многих случаях над рязанским фосфоритным слоем залегают тонкий прослой серой глины без фосфоритов или с редкими желвачками фосфорита с железисто-оолитовыми зернами. Мощность этого прослоя 0,05—0,40 м.

Из рязанского фосфоритного слоя и из глины, залегающей над ним, была определена следующая фауна: *Berriasella rjasanensis* Lah., *Ber. swistowianus* Nik., *Ber. subrjasanensis* Nik., *Craspedites bidexxus* Bog., *Bel.* cf. *lateraris*, *Aucella volgensis* Lah., *Cyprina canerimana* d'Orb., *Astarte* aff. *veneris* Eichw., *Gresslya alduini* d'Orb., *Pecten* sp. и др.

pelecypoda. Рязанским горизонтом заканчивается цикл фосфоритообразования в осадках данного района.

Отложения рязанского горизонта наиболее сохранными оказались на водоразделах рек, где они залегают под коренными нижнемеловыми песками. В ряде случаев нижнемеловые пески эродированы и фосфоритоносные породы залегают непосредственно под послетретичными отложениями в виде изолированных друг от друга останцов. Наибольший размыв рязанских отложений наблюдается в северной части района — на водоразделе рр. Нетынки и Нерской.

12) Валанжин — VIng.

Залегающая над рязанским горизонтом толща кварцевых слабо слюдистых песков четко знаменует собой регрессию бассейна.

В этой толще в данном районе фауны не найдено. Но по аналогии осадков этой толщи с другими районами ее относят к среднему валанжину (Н. Т. Зонов, 1932).

Мощность валанжинских песков, в зависимости от их послетретичной эрозии, колеблется в больших пределах, достигая максимальной мощности на водоразделах до 15 м.

Послетретичные отложения

Послетретичная эрозия отрицательно повлияла на сохранность коренных пород, в результате чего мы сталкиваемся с размывами не только нижнемеловых, но также и юрских отложений. Интересно также отметить, что этот размыв в большинстве случаев не только не отражен в поверхностном рельефе, а подчас, наоборот, соответствует водораздельным частям района. Наиболее характерный пример в этом отношении может быть отмечен в районе с. Хорлово (буровые скважины 4064, 4110), где на расстоянии 200 м при равных почти абсолютных отметках поверхности в одной скважине имеем полную стратиграфическую колонку коренных пород — неокомских песков и нижележащих фосфоритных слоев, в другой же — отсутствие коренных пород вплоть до нижеволжского фосфоритного слоя, замещенных мощной толщей послетретичных образований. Общая мощность послетретичных образований колеблется в больших пределах, максимальная их мощность доходит до 15 м (а в верховьях рр. Мезенки и Семиславки до 25—30 м).

Послетретичные отложения данного района представлены мореной, флювиогляциальными валунными песками, древним и современным аллювием.

Морена не имеет сплошного распространения, а сохранилась лишь отдельными пятнами в южных и юго-восточных частях района. На водоразделе рр. Семиславки, Мезенки и Хотминки морена представлена красно-бурой и довольно часто стально-серого цвета, глиной, содержащей крупные валуны кристаллических пород, достигающих в диаметре 1,0—1,5 м.

Мощность морены здесь 2—3 м. Максимального развития морена достигает у верховьев рр. Мезенки и Семиславки, где мощность ее доходит до 15 м.

Однако, большая часть месторождения покрыта флювиогляциальными средне- и грубозернистыми песками, содержащими включения кварцевых галек и реже валунов кристаллических пород. Местами валунный материал скапливается в основании флювиогляциальных песков в виде быстро выклинивающихся прослоек. Эти пески легко эскарвируются, что является положительным фактором для вскрыши и эксплуатации месторождения.

Мощность этих отложений на рудничных участках равна 2—4 м, на водоразделах доходит до 15 м.

Большое развитие в данном районе имеют древнеаллювиальные отложения. Они приурочены к речным долинам и оврагам, образуя местами небольшие террасы. Петрографически они представлены крупно- и среднезернистыми песками, местами же мелкозернистым глинистым материалом, а иногда чередованием песков и суглинков.

Современный аллювий приурочен к речным долинам и представлен мелко- и среднезернистыми песками. В устьях рр. Нерской, Сушенки и Медведки современный аллювий образует целые острова, расчлняя водоток на ряд рукавов.

Необходимо отметить, что в районе с. Новоселки и ст. Хорлово в послетретичных песках нами были встречены серые, местами очень темные, плотные слюдистые глины с плохими остатками современных растений. В районе с. Новоселки (северная часть района) они залегают в виде линзы, приуроченной к общему понижению фосфоритных слоев, и достигают мощности 8 м (скв. 267). В районе ст. Хорлово аналогичные, но более светлые, глины залегают в песках в виде непостоянных прослоек мощностью в 1,2 м, разделенных грубозернистыми глинистыми песками мощностью до 2,5 м (скв. 4062, 4110). Условия залегания этих глин в описываемом нами районе и присутствие растительных остатков дают возможность отнести их к озерным образованиям.

Наконец, кроме перечисленных послетретичных образований, в болотистых местах развиты торфяники, которые местами разрабатываются (д. Губино, левый берег р. Нерской).

Примечание к рис. 1 и 2. Геологический разрез проведен от р. Москвы по направлению на СВ и пересекает ложбину вкост простирания.

Пунктирная линия контакта карбона и юры проведена с учетом положения карбона в артезианских скважинах Воскресенского фосфоритного рудника (114 м), ф-ки в Хорлово (107 м) и Егорьевского фосфоритного рудника (112 м). Эти артезианские скважины не попадают на линию разреза. Артезианская скважина ф-ки в Хорлово, находящаяся в пределах осевой части ложбины, проходит южнее линии разреза на 1,5 км. Учитывая, что отметки дна ложбины понижаются к СВ, мы условно контакт карбона и юры на разрезе проводим ниже 107 м.

Артезианская скважина Воскресенского рудника проходит к СВ, а Егорьевского рудника к ЮВ от разреза.

5. Водоносные горизонты

В описываемом районе можно выделить несколько водоносных горизонтов. Первый сверху водоносный горизонт приурочен к послетретичным пескам. Водупорными здесь являются валунные глины, послетретичные суглинки и, наконец, кимериджские глины (в тех местах, где отсутствуют все вышележащие коренные породы). Этот водоносный горизонт не имеет повсеместного распространения и, в виду ограниченности района питания, маломощен, но тем не менее используется целым рядом селений.

Вторым водоносным горизонтом являются средне- и мелко-зернистые пески валанжина. Водупором для данного водоносного горизонта являются глины рязанского возраста. Местами этот водоносный горизонт дает напорную воду. Это бывает тогда, когда плитный слой децементирован и вода нижележащего третьего горизонта, обладающая некоторым напором, соединяется со вторым водоносным слоем. Второй водоносный горизонт более мощный, чем первый и при сечении шурфов в 2—2,5 м² дает приток воды от 40 до 160 л/мин (для краевых неглубоких зон). Вода этого горизонта по качеству своему вполне пригодна как питьевая.

Химический анализ воды из валанжинского водоносного горизонта

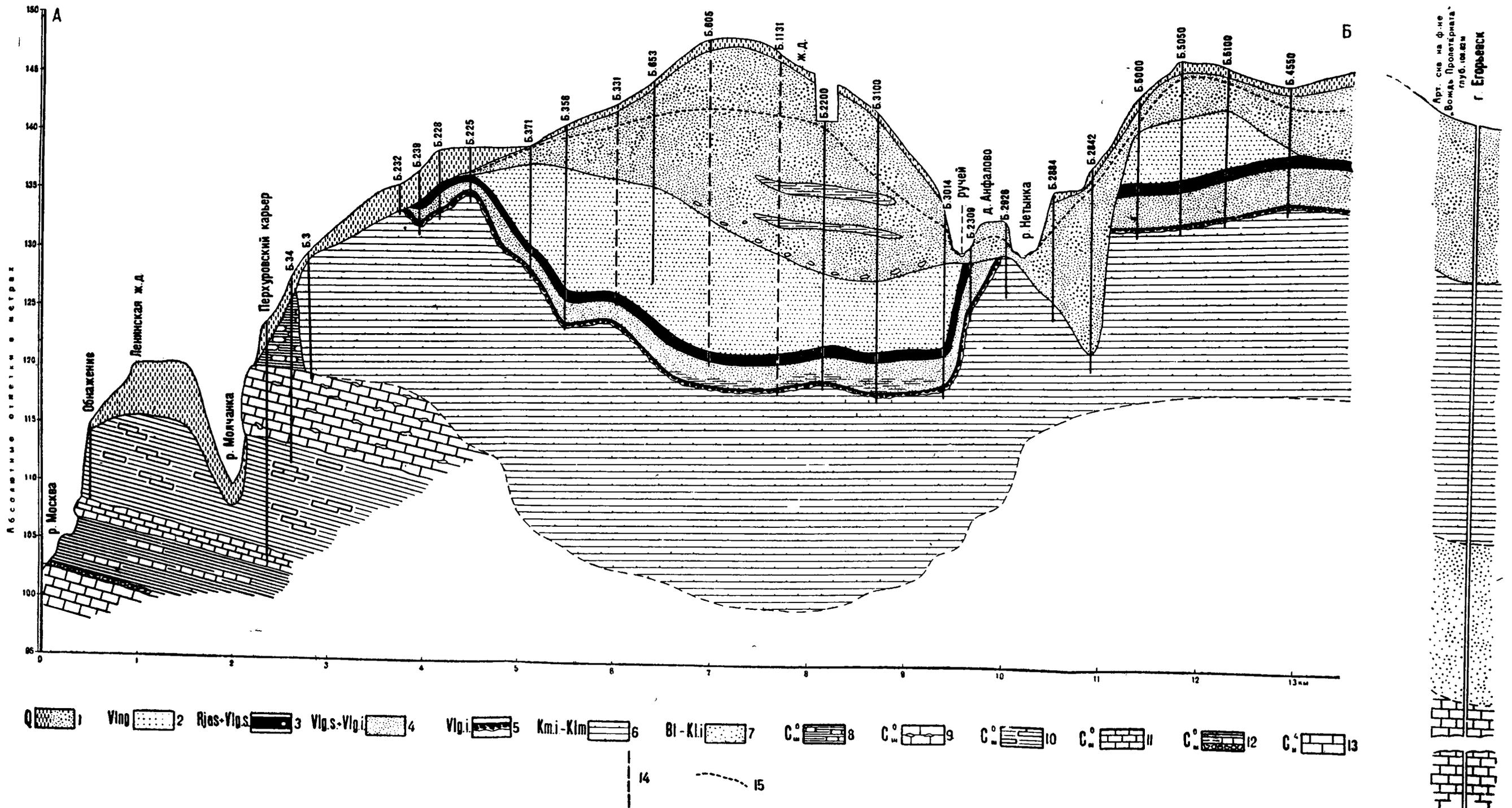


Рис. 2. Геологический разрез Егорьевского фосфоритного месторождения (Составлен Ц. И. Уфлянд).

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 ракушечные известняки; 10 — глинисто-известковая толща; 11 — «неверовские» фарфоровидные известняки; 12 — глины с прослоями известняка; 13 — известняки; 14 — уловы скважины, расположенные вне линии разреза; 15 — уровень грунтовых вод.

приводится Н. С. Пчелиным (1930) по Конобеевскому участку и характеризуется следующим составом:

Катионы:	$t\ 4,6^{\circ}\text{C}$		Анионы:	
	CO_2	своб.—28,6 м		
Na+K	5,7		Cl	6,0
Ca	9,3		SO ₄	18,1
Mg	3,7		HCO ₃	29,8
Fe окиси	0,8			
Fe закиси	Нет			

Третьим водоносным горизонтом являются глауконитовые пески и песчаные глины верхневолжского и нижневолжского возраста, а также фосфоритный слой нижневолжского яруса. Водоупорным горизонтом является нижекимериджская глина. Водоносный горизонт этот, как уже отмечалось выше, обладает некоторым напором. По мощности своей третий водоносный горизонт не уступает второму.

Описанные три верхних водоносных горизонта относятся к надюрскому VI водоносному горизонту б. Московской губ.

Следующий четвертый водоносный горизонт в нашем районе приурочен к песчаной разности келловейских отложений и эщерской толще; горизонт этот мощный и в северной части района эксплуатируется артезианскими скважинами (фабрика в с. Ванилово).

Нижележащие водоносные горизонты приурочены к каменноугольным отложениям. В районе между Воскресенском и Перхуровским карьером водоносным является основание перхуровских известняков, относящихся к тегулиферовому горизонту верхнего отдела карбона C_{III}⁰. Водоупором для данного горизонта служит 8—10-м глинисто-мергельная толща того же возраста. Этот горизонт водообилен, и при сечении шурфов $1,6 \times 1,2$ м дает приток воды до 300 л/мин, по качеству вполне пригодной для питья. Следующий водоносный горизонт, который используется здесь артезианскими скважинами, приурочен к известнякам среднего (C_{II}) отдела карбона. Водой этого горизонта пользуются больница у с. Ванилово, ф-ка в Хорлово и Воскресенский фосфоритный рудник.

6. Фосфатная колонка и химическая характеристика фосфоритов

На Егорьевском фосфоритном месторождении имеются два фосфоритных эксплуатационных слоя: а) нижневолжский и б) рязано-верхневолжский. Слои разделяются толщей песчано-глауконитовых, слабо фосфатизированных осадков (Vlg. i. v. + Vlg. s. f.).

На рудниках фосфоритные слои носят практические названия соответственно «портландский» фосфоритный слой и «рязанский» фосфоритный слой. Песчано-глауконитовая толща носит название «аквилон».

а) Нижневолжский фосфоритный слой

Нижневолжский эксплуатационный фосфоритный слой является нижним членом фосфатной колонки. Он представлен плотноструженными желваками фосфорита, включенными в темнозеленый глауконитовый, глинистый песок или в глауконитово-песчанистую черную глину.

Среди желваков встречаются гальки глинистого типа, пиритизированные, сильно окатанные, с глянцевой черной поверхностью, источенные фоидами. Эти гальки являются базальным конгломератом нижневолжской трансгрессии. Они имеют обычно большой удельный вес с высоким содержанием P₂O₅ (26—28%).

Однако, главная масса фосфоритных желваков, в отличие от описанных, имеет шероховатую черную поверхность. Желваки обычно плотные глинистого типа, но нередко попадаются более рыхлые, глауконито-фосфоритовые сростки.

Диаметр отдельных желваков колеблется в пределах от 1 до 15 см. Желваки сгружены в небольшой прослой, мощность которого в среднем по району равна 0,26 м. В краевых зонах слой обычно рыхлый, децементированный. В зонах с большой мощностью вскрыши (> 6 м) фосфоритный слой представлен конгломератовидной плитой, сцементированной фосфато-кальцитовым цементом.

На некоторых участках выше основного Vlg. i. (зоны *Per. pauderi*) фосфоритного слоя залегают второй фосфоритный прослой (зона *Virgatites virgatus*), отделенный от первого прослоем черной сланцеватой, глауконитово-песчанистой мелкозлюдиистой глиной мощностью в среднем 0,40 м. Мощность второго фосфоритного прослойка 0,09—0,16 м. Этот дополнительный прослоек не имеет повсеместного распространения и ввиду малой мощности и продуктивности не эксплуатируется.

Химический состав промышленного фосфоритного слоя нижневолжского возраста по всему району¹ приведен в табл. 3.

Таблица 3

Химический анализ нижневолжского фосфоритного слоя по отдельным классам (в %) (пересчетные данные из массовых анализов по классам)

Класс, мм	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	CO ₂
>10	23—27	9—20	4—7	—
10—4	21—25	12—21	4—8	5
4—1	19—25	13—25	5—10	6
1—0,5	16—24	15—27	9—16	5
<0,5	4—7	56—63	15—20	—

В глине, подстилающей основной фосфоритный прослой нижневолжского яруса, также встречаются фосфоритные желваки, черные, плотные, с глянцевитой поверхностью, диаметром 1—5 см. В одних случаях они рассеяны на контакте этих глин с основным фосфоритным слоем, в других они сгружены в небольшой выклинивающийся прослой мощностью 0,08—0,10 м, отделяясь от основного слоя сланцеватой глиной мощностью 0,11—0,16 м. Эти фосфориты не имеют промышленного значения.

б) Глинисто-песчаная глауконитовая толща —
Vlg. s. f. + Vgl. i. v.

Над нижневолжским фосфоритным слоем залегают глинисто-песчаная глауконитовая толща, с редко рассеянными фосфоритными желваками. Возраст этих отложений в нижней части нижневолжский, в верхней части верхневолжский.

Петрографический характер глауконитовой толщи неодинаков по всей мощности слоя. Особенно резкие колебания наблюдаются в нижней трети слоя, где местами он представлен песчаной глауконитовой глиной, местами чередованием глауконитовых песков с прослоями глин, с большим или меньшим содержанием фосфоритных желваков с нижневолжской фауной. В северной части района (планшеты 921—923) в нижней части глауконитовой толщи залегают 1—2 м черной

¹ Химическая характеристика фосфоритов по участкам приводится в последующих главах при описании месторождения по участкам.

песчанистой довольно плотной глины, переходящей выше в довольно однородный глауконитовый песок.

Главная масса песчаной разности этой толщи состоит из зерен глауконита, кварца и фосфорита с диаметром зерен в 0,25—0,01 мм, с редкими включениями более крупных частиц. Глауконит преобладает в классе — 0,25 + 0,1 мм, зерна имеют темнозеленую окраску. Отдельные зерна имеют концентрическое скорлуповатое строение. В классе > 1 мм встречаются фосфоритовые стяжения. В общей массе глауконитовая разность этой толщи содержит в среднем 5—6% P₂O₅ и 64% нерастворимого остатка. Подробный химический анализ некоторых проб глауконитового песка из северных частей района (Конобеевский участок) SiO₂ — 67,32%, Al₂O₃ — 5,01%, Fe₂O₃ — 12,26%, K₂O — 3,22%, Na₂O — 0,77%.

Наряду с изменением петрографического характера этой глинисто-песчаной глауконитовой толщи меняется также и мощность ее. Увеличение мощности идет по направлению с Ю на С и СЗ и колеблется в пределах от 0,8—7,0 м.

в) Верхневолжский фосфоритный слой — Vlg. s.

В верхней части песчано-глауконитовой толщи имеются более частые скопления фосфоритных желваков, которые переходят в фосфоритный слой верхневолжского возраста. Этот слой совместно с непосредственно на него залегающим фосфоритным слоем рязанского горизонта образует второй продуктивный фосфоритный пласт (рязано-верхневолжский) данного месторождения.

Верхневолжский фосфоритный слой состоит из кварцево-глауконитовой темнозеленой буровато-желтой породы с включением песчано-глауконитовых желваков фосфорита, цементированной слабо фосфатным кальцитовым цементом. Верхняя часть слоя представлена плитняком в виде фосфоритного песчаника с железисто-оолитовыми зернами, нижняя часть изобилует двусторонними, преимущественно *Pecten*, в виде ракушечника и обычно бывает рыхлее верхней части. Мощность верхневолжского фосфоритного слоя по району колеблется в пределах от 0,3 до 1,0 м.

г) Рязанский фосфоритный слой — Rjas.

Рязанский фосфоритный слой является верхним членом фосфатной колонки. Он представлен серовато-бурой оолитовой песчанистой глиной с включением характерных песчанистых неплотных буроватых желваков фосфорита с железисто-оолитовыми зернами. В глубоких зонах залегания рязанский фосфоритный слой также бывает цементирован в плотную плиту. Мощность рязанского фосфоритного слоя сильно колеблется в пределах района, в среднем она равна 0,4—0,5 м.

Химический состав рязано-верхневолжского фосфоритного слоя по всему району приведен в табл. 4.

Таблица 4

Химический анализ в % рязано-верхневолжского фосфоритного слоя (пересчетные данные из массовых анализов по классам)

Классы, мм	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃
>10	18—26	14—18	8—11
10—4	20—27	11—16	9—10
4—1	19—26	12—23	10—15
1—0,5	17—20	13—29	12—15
<0,5	6—11	44—55	15—17

Над рязанским фосфоритным слоем залегают непостоянная прослойка серой глины, с редкими рыхлыми песчанистыми фосфоритными желваками, с железисто-оолитовыми зернами; мощность глины 0,05—0,40.

Вскрыша. В кровле каждого из эксплуатационных фосфоритных слоев залегают водоносные пески. Кровлей нижеволожского фосфоритного слоя служит песчано-глауконитовая толща (Vlg. i. + Vlg. s.), насыщенная водой, а кровлей верхнего, рязано-верхневоложского фосфоритного слоя, служат водоносные пески валанжина, перекрытые в свою очередь преимущественно флювиогляциальными разномерными, также водоносными, песками.

Неустойчивость пород кровли и ее сравнительно небольшая мощность определили и способ эксплуатации данного месторождения — открытые экскаваторные работы. Максимальная мощность вскрыши на разведанных участках доходит местами (на водоразделах) до 25—27 м. Однако, две трети фосфоритной залежи имеют вскрышу до 10—12 м. Проекты эксплуатации месторождения рассчитаны на вскрышу над рязанским фосфоритным слоем до 12 м.

Подшва. Подшвой первого снизу нижеволожского фосфоритного слоя является толща плотных известковистых глин (Km. i. — Kl.).

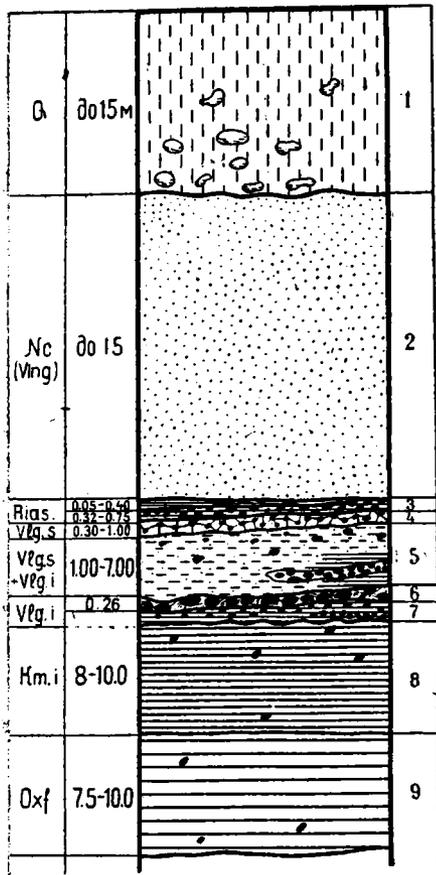


Рис. 3. Сводная геологическая колонка Егорьевского фосфоритного месторождения.

1 — пески и суглинки с редкими валунами; 2 — пески; 3 — глина и фосфориты; 4 — фосфоритная плита; 5 — глауконитовые глинистые пески с линзовидными прослоями фосфорита; 6 — фосфоритный слой; 7 — глина с непостоянными включениями фосфорита; 8 — черная глина с редкими фосфоритами; 9 — серая глина с редкими фосфоритами.

фатной колонки показывает, что мощность ее увеличивается по направлению с Ю на С и СЗ.

На Дарищенском и Семиславском участках мощность фосфатной колонки колеблется в пределах от 2 до 3 м. Между рр. Семиславкой и Нетынкой в западных частях участков Вострянского, Воскресенского и Лопатинского, проходит полоса СЗ—ЮВ направления с мощностью, равной 2—3 м. В широтном направлении, по направлению к водоразделам этих рек, мощность колонки увеличивается до 3—4 м. Далее к В. в районе Егорьевского фосфоритного рудника, мощность снова падает до 2—3 м. К северу от р. Нетынки, в тех местах, где фосфатная колонка сохранилась, мощность ее увеличивается от 3 до 5 м и, наконец, на крайнем северо-западном участке — Конобеевском (планшеты 921—923), доходит до 8 м, увеличиваясь с ЮВ на СЗ. Увеличение мощности

7. Изменение мощности и литологического состава фосфатной колонки по району

Мощность фосфатной колонки (Vlg. i. — Rjas.) в исследованном районе меняется в пределах от 2 до 8 м. Составленная карта мощностей фосфатной колонки показывает, что мощность ее увеличивается по направлению с Ю на С и СЗ.

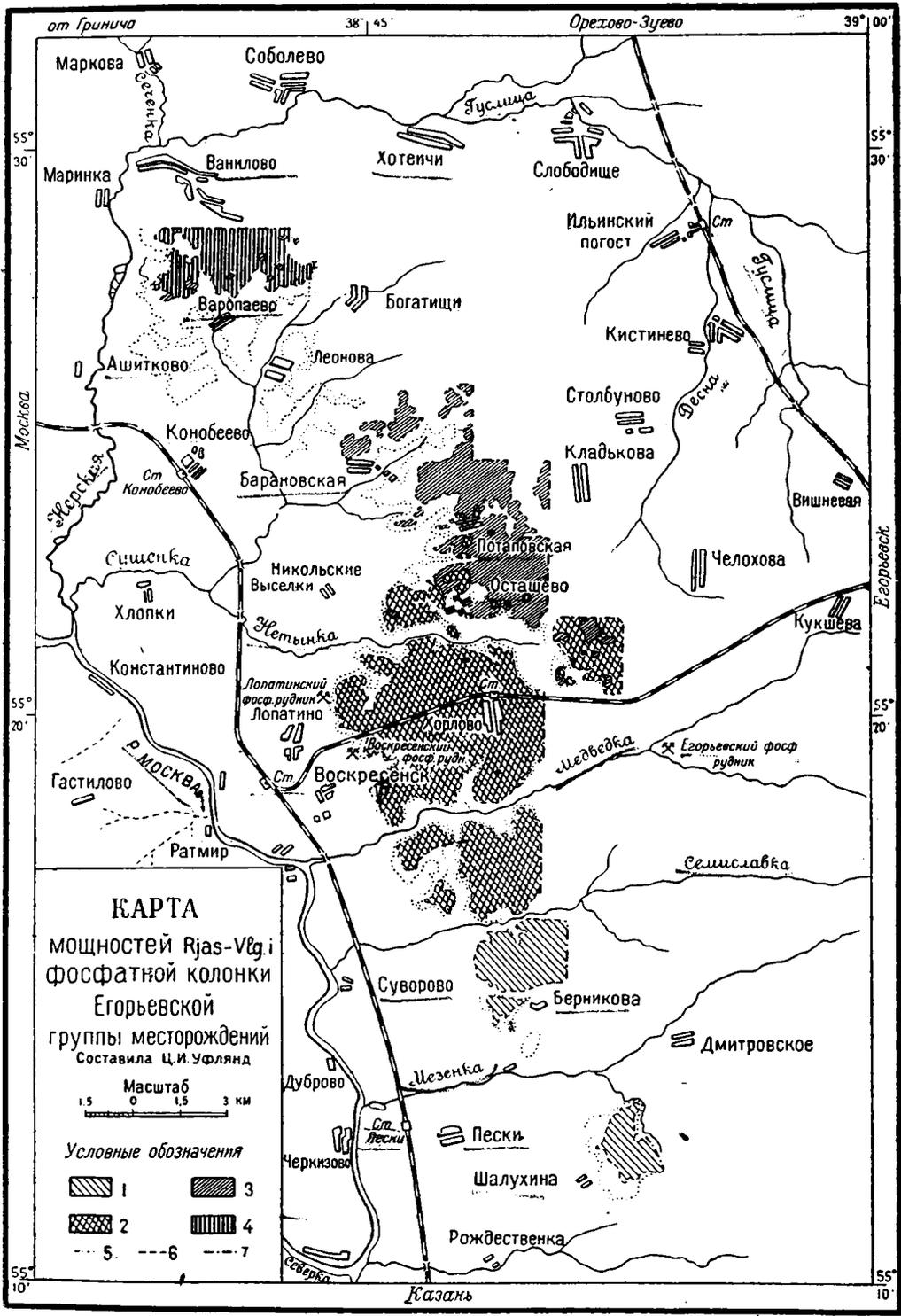


Рис. 4

1 — мощность фосфатной колонки от 2 до 3 м; 2 — мощность фосфатной колонки от 3 до 4 м; 3 — мощность фосфатной колонки от 4 до 6 м; 4 — мощность фосфатной колонки от 6 до 8,5 м; 5 — граница распространения Rjas. + Vlg. i. фосфоритного слоя; 6 — граница распространения Vlg. v. фосфоритного слоя; 7 — граница разведочных площадей.

фосфатной колонки идет главным образом за счет увеличения мощности песчано-глауконитовой толщи пород, разделяющих продуктивные фосфоритные слои рязано-верхневолжского и нижневолжского возраста.

С увеличением мощности меняется также и литологический характер этой толщи, у которой наблюдается большая глинистость осадков в северо-западных частях района (выше мы отмечали, что на Конобеевском участке нижняя часть толщи представлена 2-м слоем песчаных глин).

Увеличение мощности песчано-глауконитовой толщи можно объяснить, с одной стороны, большим накоплением осадков в пониженных частях рельефа карбона, с другой, — общей тенденцией к региональному увеличению мощности этих отложений по направлению к СЗ.

8. Изменение продуктивности, мощности и сгруженности фосфорита в зависимости от высотных отметок залегания

Продуктивность концентрата фосфоритных слоев закономерно меняется в зависимости от мощности и высотных отметок залегания кровли фосфоритного слоя, что иллюстрируется табл. 5. Эта таблица,

Таблица 5

Изменение мощности и продуктивности фосфоритных слоев в зависимости от высотных отметок их залегания

Рязано-верхневолжский фосфоритный слой					Нижневолжский фосфоритный слой				
Абс. отметки кровли фосфоритного слоя	Продуктивность класса + 0,5 м.м, кг/м ²	Мощность фосфоритного слоя, м	Сгруженность — удельная продуктивность на 1 см мощности, кг	Количество опробованных точек	Абс. отметки кровли фосфоритного слоя	Продуктивность класса + 0,5 м.м, кг/м ²	Мощность фосфоритного слоя, м	Сгруженность — удельная продуктивность на 1 см мощности, кг	Количество опробованных точек
118—120	870	1,31	6,6	6	116—120	230	0,16	14,4	10
120—125	775	1,20	6,4	30	120—125	252	0,26	9,7	53
125—130	707	1,14	6,2	31	125—130	255	0,27	9,4	118
130—135	610	1,12	5,4	50	130—136	304	0,32	9,2	94
135—139	600	1,14	5,3	64					

суммирующая большой геолого-разведочный цифровой материал, приводит к весьма важным выводам. Так, для рязано-верхневолжского фосфоритного слоя мы видим, что максимальные продуктивность, мощность и сгруженность соответствуют низким отметкам залегания и минимальные — высоким. Для нижневолжского фосфоритного слоя мы имеем обратное.

Установленные факты могут быть объяснены, если учесть условия образования обоих фосфоритных слоев. Рязано-верхневолжский фосфоритный слой образовывался в основном путем хемогенной седиментации фосфатного материала в морском бассейне (по гипотезе А. В. Казакова), каковой процесс на высоких отметках морского дна шел менее интенсивно.

Формирование нижневолжского фосфоритного слоя происходило благодаря двум факторам: а) накоплению фосфоритного галечника во время нижневолжской трансгрессии (базальный конгломерат) и б) добавочной хемогенной седиментации в нижневолжское время. На высоких абсолютных отметках процессы абразии глубоко захватывали ки-

мериджско-оксфордские фосфоритоносные глины, что привело к большому вымыванию и накоплению фосфоритных галек. На низких абсолютных отметках роль абразии проявлялась сравнительно менее резко, и преобладающее значение имел фактор хемогенного фосфатонакопления (седиментация).

9. Цементация фосфоритных слоев

Особого внимания заслуживает цементация фосфоритных слоев. Вопрос о цементации фосфоритных слоев, имеющий большое практическое значение, не мог быть достаточно освещен при разведочных работах, так как ввиду наличия пльвуна в кровле слоев шурфы закладывались преимущественно в краевых децементированных зонах.

В связи с повышенными требованиями, предъявленными преципитатным заводом ВХЗ к качеству фосфоритной руды (максимум P_2O_5 и минимум Al и Fe), в 1934—1935 гг. были поставлены специальные работы по геологическому и химико-петрографическому изучению фосфатной колонки в действующих карьерах Лопатинского фосфоритного рудника, вскрывающих фосфатную толщу на глубине от поверхности до 6—7 м.

Наибольший интерес в отношении изучения вопросов цементации и выветривания фосфоритных слоев представляет карьер 2-й, прорезающий фосфоритную залежь от краевых до глубоких зон. Продвигаясь по карьере от краевых к глубоким зонам, мы наблюдаем, что от вскрывши 5,5 м и выше появляется сильная цементация рязано-верхневолжского фосфоритного слоя. В зонах с вскрывшей до 5,5 м наблюдаются две стадии выветривания.

1-я стадия выветривания, соответствующая вскрывше 2,5—5,5 м, характеризуется процессом выщелачивания грунтовыми водами, в результате которого цемент и вместе с тем и весь слой разрыхляется. Процесс этот происходит без доступа воздуха и характер фосфоритного слоя сохраняется таким же, каким мы его наблюдаем в цементированных зонах.

2-я стадия выветривания наблюдается в слоях, лежащих выше зеркала грунтовых вод обычно с мелкой вскрывшей (до 2,5 м) и характеризуется процессами окисления под влиянием преимущественно атмосферных агентов. Фосфоритные слои вследствие перехода железа под влиянием воздуха из закисных форм в окисные приобретают ржаво-бурую окраску.

Цементация слоя оказывает влияние на качество фосфоритного концентрата в отношении увеличения P_2O_5 и некоторого уменьшения P_2O_3 . Это объясняется тем, что при цементированных слоях в концентрат попадает и сам цемент, который представляет собой в основном более слабо фосфатизированную кварцево-глауконитовую массу, разубоживающую концентрат. В краевых зонах, где слои децементированы, вышеуказанный цемент при первичном обогащении попадает в эфеля. В связи с этим в краевых зонах наблюдается повышенное качество концентрата при соответствующем уменьшении его процента выходов.

10. Выводы

1. Наиболее древние коренные породы района относятся к каменноугольному возрасту. В континентальный период между карбоном и юрой рельеф поверхности каменноугольных отложений был сильно изменен эрозией. На размывтой поверхности карбона неравномерно откладывались все последующие осадки юры и нижнего мела, рельеф которых, в большей или меньшей степени отобразил неровный рельеф своего ложа. Это относится также и к продуктивным фосфоритным слоям, в рельефе которых, наряду с мелкой бугристостью, вырисовы-

вается Хорловская ложбина. Она ориентирована с ЮВ на СЗ и является отображением эрозионной ложбины карбона, ориентированной в том же направлении.

Непосредственно на карбон трансгрессивно налегает мергельно-глинистая фосфатизированная толща верхнеюрских осадков К1₀ м.—К1₁ и., мощность которых в нашем районе доходит до 20—22 м, и лишь в пониженных частях доюрского рельефа залегает континентальная песчано-глинистая «мещерская толща».

Выше мергельно-глинистой толщи залегает фосфатная серия, к которой приурочены два продуктивных фосфоритных слоя.

В основании фосфатной серии залегает нижний эксплуатационный нижневолжский фосфоритный слой мощностью в среднем 0,26 м.

Выше в состав фосфатной серии входит песчано-глауконитовая толща пород (Vlg. i. v.—Vlg. s. f.) с средним содержанием 5% P₂O₅, мощностью, колеблющейся в пределах от 0,8 до 7,0 м, увеличивающейся в северном и северо-западном направлении. В верхней части глауконитовой толщи (Vlg. i. v.—Vlg. s. f.) залегает верхний эксплуатационный фосфоритный слой (Vlg. s. + Rjas.), мощностью 0,8—1,4 м. Общая мощность всей фосфатной колонки по району колеблется в пределах от 2 до 8 м, причем увеличение мощности происходит за счет увеличения мощности песчано-глауконитовой толщи (Vlg. i. v.—Vlg. s. f.), разделяющей оба продуктивных фосфоритных слоя.

Фосфатная серия покрывается толщей мелко- и среднезернистых песков валанжинского возраста. Мощность этих песков на водоразделах доходит до 15 м.

Над коренными породами залегают послетретичные образования, представленные в основном слабо валунными флювиогляциальными песками и делювиальными суглинками. В южных и юго-восточных частях района, кроме этого встречаются останцы морены. Мощность послетретичных образований колеблется по району в больших пределах, доходя до 15 и более метров.

2. С увеличением вскрыши, начиная с мощности ее в 5,5 м, наблюдается сплошная первичная фосфато-кальцитовая цементация фосфоритных слоев. В краевых зонах фосфоритные слои децементированы.

3. Цементация слоя оказывает отрицательное влияние на качество фосфоритного концентрата в отношении увеличения полуторных окислов и некоторого уменьшения P₂O₅. В связи с этим в краевых зонах, где слои децементированы, наблюдается несколько повышенное качество концентрата.

4. Для фосфоритных слоев наблюдается закономерность в отношении изменения продуктивности мощности и сгруженности фосфорита в зависимости от высотных отметок залегания. Эти изменения связаны с условиями образования фосфоритных слоев.

5. К фосфоритным слоям или к породам, их покрывающим, обычно приурочены грунтовые воды. С условиями залегания фосфоритных слоев тесно связано и направление потока грунтовых вод. Это обстоятельство должно быть учтено при проектировке и эксплуатации месторождения в отношении порядка эксплуатационных участков и отвода грунтовой воды по траншеям.

6. Неустойчивость пород кровли фосфоритных слоев (водоносные пески) определила и способ эксплуатации данного месторождения (открытые экскаваторные работы).

7. Что касается качества концентрата (класс + 0,5 мм) по фосфоритным слоям, то оно в зависимости от степени выветрелости и условий залегания варьирует по району.

	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃
Верхний фосфоритный слой	20—24,5	14—9
Нижний фосфоритный слой	22—25	8—5

8. Суммарная мощность фосфатной колонки, как уже упоминалось, меняется по району в довольно больших пределах — от 2 до 8 м. Увеличение мощности за счет толщи, разделяющей продуктивные слои имеет отрицательное значение, так как удорожает добычу вследствие увеличения объема горных работ.

С этим вопросом тесно связана проблема использования всей фосфатной колонки, которое (использование) в настоящее время является далеко не полным. Из фосфатной колонки в настоящее время используются лишь рязано-верхневолжский и нижневолжский фосфоритные слои, в которых класс $+0,5$ мм используется как фосфорит, а мелкие классы ($-0,5$ мм) идут для извлечения глауконита. Между тем несравненно большие запасы глауконита находятся в песчано-глауконитовой толще, разделяющей фосфоритные слои и идущие в настоящее время в отвал.

Кроме глауконита, в песчано-глауконитовой толще (VIg. s. + VIg. i.) имеется и фосфорит, который определяется продуктивностью класса $+0,5$ мм около 100 кг/м². При комплексном использовании всей фосфатной колонки, попутно может быть извлечен и этот фосфорит. Вопросы, связанные с комплексным использованием всей фосфатной колонки Егорьевского месторождения, требуют специального изучения.

Практический интерес представляет также изучение нижнекемериджских глин в отношении их использования для цементного, керамического и кирпичного производства. Одновременно с этим является целесообразным изучение кварцевых песков (VIg.), покрывающих фосфатную колонку как сырья для производства силикатного кирпича.

11. Методика полевых геолого-разведочных работ

Вся работа по промышленной разведке разбивалась на три цикла: 1. Топографические работы. 2. Разведочные работы: бурение и шурфование. 3. Опробование.

Топографические работы

Топографические работы¹ сводились к съемке местности в масштабе $1/5000$ с горизонталями поверхности через 1 м. Весь район был разбит на планшеты площадью каждый в $6,25$ км². В топографическую съемку, кроме площадей разведанных НИУИФ, вошла также территория Егорьевского фосфоритного рудника, примыкающая к восточной границе работ НИУИФ. Общая площадь топографических работ равна $214,13$ км². Кроме этого, тахеометрическим ходом длиной в 20 км были увязаны все естественные и искусственные выходы каменноугольных отложений по р. Москве, в части, прилегающей к нашему месторождению.

Исходной высотной точкой для съемки служила марка б. главного Штаба, установленная на водокачке ст. Воскресенск, Ленинской ж. д. с абсолютной отметкой, равной $125,684$ м.

Район разведочных работ определялся координатами зоны В, четверть II в системе Зольднера. За начало координат принята колокольня Ивана Великого, имеющая широту $\varphi = 55^{\circ}45'1''$, долготу $\lambda = 37^{\circ}37'12''$ от Гринича. В основу топографических работ положена тригонометрическая сеть V класса, выполненная Московским Земельным отделом в 1927—1929 гг., дополненная полигонометрическими данными. Для детальной съемки в условиях лесного района между тригонометрическими пунктами проложены полигональные хода, служившие в дальнейшем основой для разбивки точек разведочных выра-

¹ Топографические работы по району в основном выполнены топографами Топографического бюро НИУИФ М. В. Соколовым, Н. В. Рябенковым и П. А. Костиным.

боток. Полигональные хода геометрически представляли собой квадраты, почти совпадающие с рамками планшетов. Через 200 м, а местами через 100 м, задавались поперечники, по линии которых намечались промером мерной лентой точки (пикеты) для выработок. Все полигональные хода пройдены технической нивелировкой и закреплены реперами.

Разведочные работы

а) Бурение. Буровые скважины закладывались в пикетах, разбитых предварительно топографическим отрядом. Минимальное расстояние между буровыми скважинами равнялось 100 м, по границе выхода фосфоритного слоя. В пределах сплошного распространения фосфоритной залежи расстояние между буровыми скважинами равнялось 200 м. В глубоких зонах, где вскрыша над фосфоритным слоем превышала 15 м, расстояние между буровыми скважинами доходило до 400 м.

Бурение производилось комплектами в 2" и 2¾". Почти все буровые скважины, в связи с наличием в районе пльвуна, были пройдены с обсадными трубами. Обычно с обсадными трубами проходились послетретичные отложения и пльвунные неокотские пески. Фрезер обсадных труб закреплялся в рязанской глине или в рязанском фосфоритном слое. Остальная часть — верхний фосфоритный слой, толща глауконитовых песков и нижний фосфоритный слой — проходились без обсадки. В некоторых случаях (в северной части района), где мощность глауконитовых песков увеличивается до 5 м, приходилось и глауконитовые пески проходить с обсадными трубами. До 16—18 м глубины скважины обычно проходились без копра. Для более глубоких скважин устанавливался треногий копер. Следует отметить, что глубокие скважины (свыше 30 м) трудно проходились комплектом вышеупомянутых диаметров, что необходимо учесть при дальнейших буровых работах в данном районе. Наиболее подходящий диаметр скважин для глубоких зон следует считать 3—3½".

Количество буровых скважин на 1 км² равнялось 36.

б) Шурфование. Шурфы обычно закладывались на местах, где предварительно проведено было бурение. Они закладывались с целью производства опробования, а также изучения характера фосфатной серии и мощности слоев.

Расстояние между шурфами бралось равным 300—400 м. Технически проходка шурфов в связи с наличием пльвуна и сильной водоносности была трудна. Закрепление стенок производилось вертикальной забивной крепью в 1—2—3 ряда палей. Откачка воды производилась диафрагмовыми насосами диаметра 3" с практической производительностью 4 800—6 000 л/час.

Шурфами охарактеризована фосфоритоносная площадь, утвержденная ЦКЗ по категории А₂ и соответствующая вскрыше над рязанским фосфоритным слоем до 10 м. На 1 км² этой площади приходится 5,5 шурфа.

Опробование

Вся выданная из шурфа рудоносная порода взвешивалась, перелопачивалась и квартовалась, после чего две параллельные пробы, весом каждая в 300—350 кг, подвергались мокрому грохочению. Грохочение (промывка) производилось в ситах с пробивными отверстиями диаметром в 10, 4 и 1 мм, в результате чего мы получали классы +10, —10+4, —4+1 мм. По классу —1 мм отбиралась генеральная проба в 500 кг, которая разгрохачивалась на классы —1 + 0,5, —0,5 мм. Про-

дуктивность по классам определялась по сухому весу. Далее пробы подвергались размолу и средний образец отправлялся на анализ.

12. Описание фосфоритоносных участков

Ввиду обширности района, охваченного разведочными работами, для удобства пользования материалом мы разделили весь район на участки, отграниченные друг от друга естественными границами — долинами рек и оврагов. Перечень участков и их местоположение приводится в табл. 6 и рис. 5.

Таблица 6

Фосфоритоносные участки Егорьевской группы фосфоритных месторождений

№ участка	Название участка	Местоположение	№ планшетов
I	Конобеево-Ваниловский	Водораздел рр. Нерской и Сушенки	921, 922, 923, 766, 767, 768 и 924 (с.-з. часть)
II	Леоновский	Водораздел рр. Сушенки и Жидовки	924 (ю.-в. часть) 925 (с.-з. часть)
III	Барановско-Осташевский	Водораздел рр. Жидовки и Нетынки	925 (ю.-в. часть) 926, 927, 929, 930, 770, 769, 771, 773, 482 (с. часть) 772 (с. часть) 481 (с.-в. угол)
IV	Лопатино-Воскресенский	Водораздел рр. Медведки и Нетынки	481, 482 (ю. часть) 772 (ю. часть), 484, 485, 486, 489, 490 (с. часть) 491 (с. часть)
V	Егорьевский рудничный	Бассейн р. Медведки	888, 889, 890
VI	Вострянский	Водораздел рр. Медведки и Семиславки	490 (ю. часть) 491 (ю. часть) 494, 495
VII	Семиславский	Водораздел рр. Семиславки, Велеушки, Мезенки	—
VIII	Дарященский	Водораздел рр. Мезенки и Велеушки	498, 499, 501, 502

Описание участков производится в следующем порядке.

По каждому участку, кроме его отличительных особенностей, приводятся разведочные показатели: мощность фосфатной колонки, средняя мощность вскрыши по зонам, вес 1 м³ сырой исходной руды в грунту, коэффициент разрыхления, влажность, % выхода концентрата + 0,5 мм и его качество, площади и запасы, продуктивность.

Продуктивность и запасы концентрата приводятся в пересчете на сухое вещество.

В таблице запасов приводятся запасы краевой зоны нижневолжского фосфоритного слоя, подразумевая под этим зоны на площадях, занятых одним нижневолжским фосфоритным слоем, перекрытым коренными глауконитовыми песками Vlg. s. + Vlg. i.

В запасах по зонам вскрыши над рязанским фосфоритным слоем приводятся отдельно запасы эродированной или выветрелой части рязано-верхневолжского фосфоритного слоя и коренного залегания, причем к выветрелым и эродированным фосфоритным слоям мы относим фосфоритные слои, залегающие непосредственно под послетретичными отложениями или частично затронутые эрозией.

Участок I—Конобеево-Ваниловский

Участок I расположен в северной части нашего района, на водоразделе рр. Нерской и Сушенки, в пределах Виноградовского района. На расстоянии 2 км от южного края участка проходит Ленинская ж. д. со ст. Конобеево. Наиболее высокие абсолютные отметки поверхности достигают 135 м. Наиболее низкие, соответствующие долине р. Нерской, 110 м.

Значительные площади I участка заняты одним нижневолжским фосфоритным слоем и лишь в северных частях его появляется верхний рязано-верхневолжский фосфоритный слой, залегающий преимущественно под послетретичными отложениями. Слой этот здесь большей частью выветрелый и характеризуется пониженной продуктивностью и качеством. Нижневолжский фосфоритный слой на Конобеевском участке состоит из крупных желваков, достигающих иногда величины до 15 см. Довольно часто над основным нижневолжским слоем залегает второй прослой фосфорита, отделяясь от первого сланцеватой глиной мощностью 0,4—0,6 м.

Характерной для данного участка является мощность песчано-глауконитовой толщи, разделяющей оба фосфоритных слоя, доходящая здесь до 6,5 м, а также большая мощность вскрыши над нижневолжским фосфоритным слоем на площадях, где отсутствует верхний фосфоритный слой (Rjas. + Vlg. s.).

Абсолютные отметки подошвы нижневолжского фосфоритного слоя колеблются в пределах от 127 до 120 м. Интересный рельеф фосфоритного слоя обнаруживается в пределах планшета 923, где он имеет изогнутой формы углубление с наименьшей абсолютной отметкой, равной 110 м. Склоны этого понижения круты и отметки доходят до 125 м.

Разведочные показатели по участку приводятся в табл. 7—13.

Таблица 7

Участок I

Средняя мощность фосфатной колонки в м

Фосфоритные слои		Σ	Песчано-глауконитовая толща (Vlg. s. + Vlg. i.)			Нижне волжский фосфоритный слой
рязанский	верхневолжский		средняя	минимальная	максимальная	
0,44	0,57	1,01 ¹	5,02	3,02	6,53	0,26 ¹

¹ Примечание к табл. 7, 14, 17, 24, 38, 42, 54. При опробовании фосфоритных слоев, к собственной мощности рязано-верхневолжского фосфоритного слоя прибавлялось 0,20 м подстилающего глауконитового песка, содержащего фосфоритные желваки. К нижневолжскому фосфоритному слою прибавлялось 0,20 м глауконитового песка, залегающего в кровле фосфоритного слоя и 0,10 м черной глины, подстилающей нижневолжский фосфоритный слой. Как глауконитовый песок, так и глина на контакте с нижневолжским фосфоритным слоем содержат желваки фосфорита.

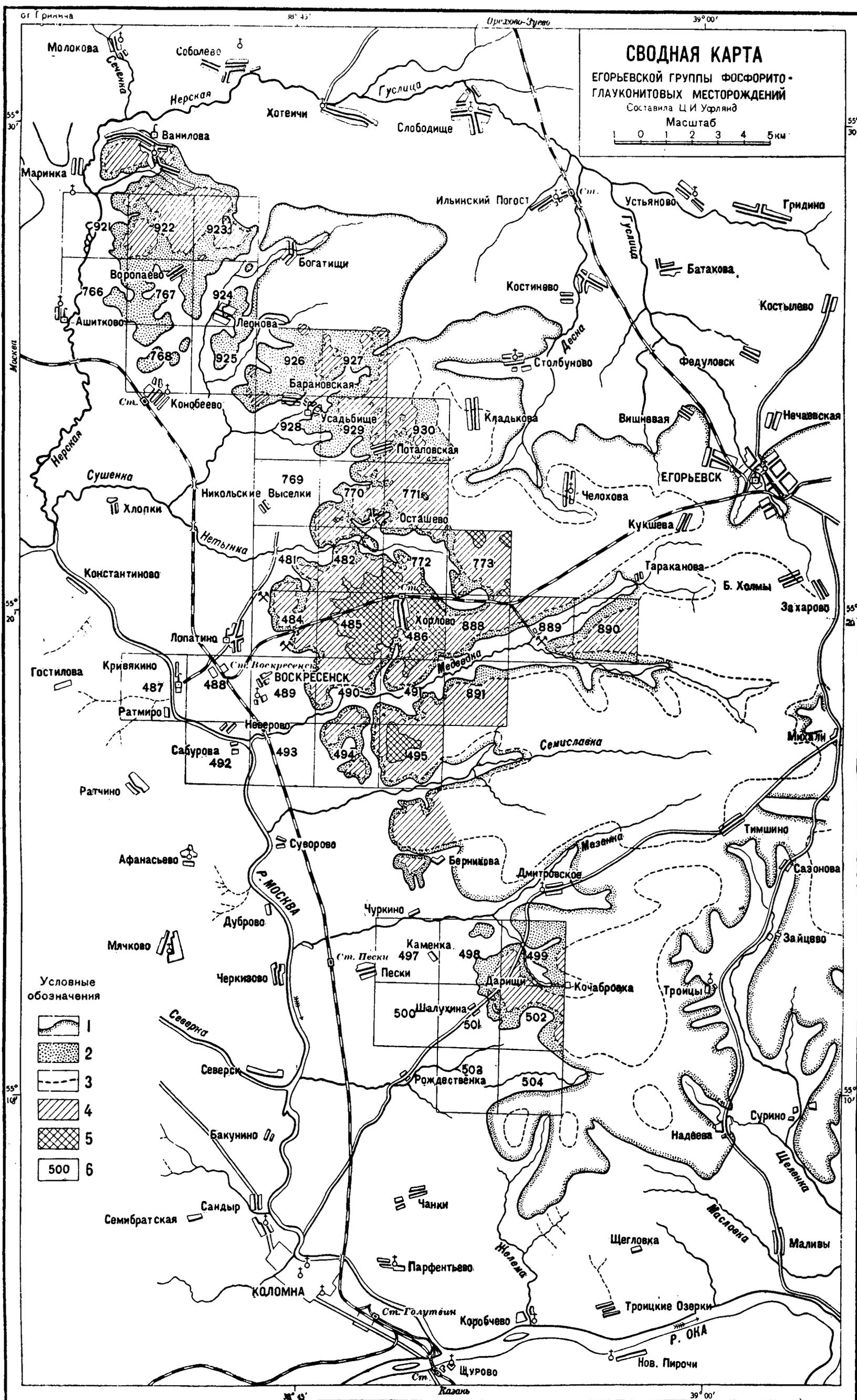


Рис. 5.

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. фосфоритным слоем со вскрышей над Rjas. фосфоритным оломом до 15 м; 5 — площади с Vlg. i. фосфоритным слоем, Vlg. s. + Rjas. фосфоритным слоем со вскрышей над Rjas. фосфоритным оломом > 15 м; 6 — площадки разведочных работ.

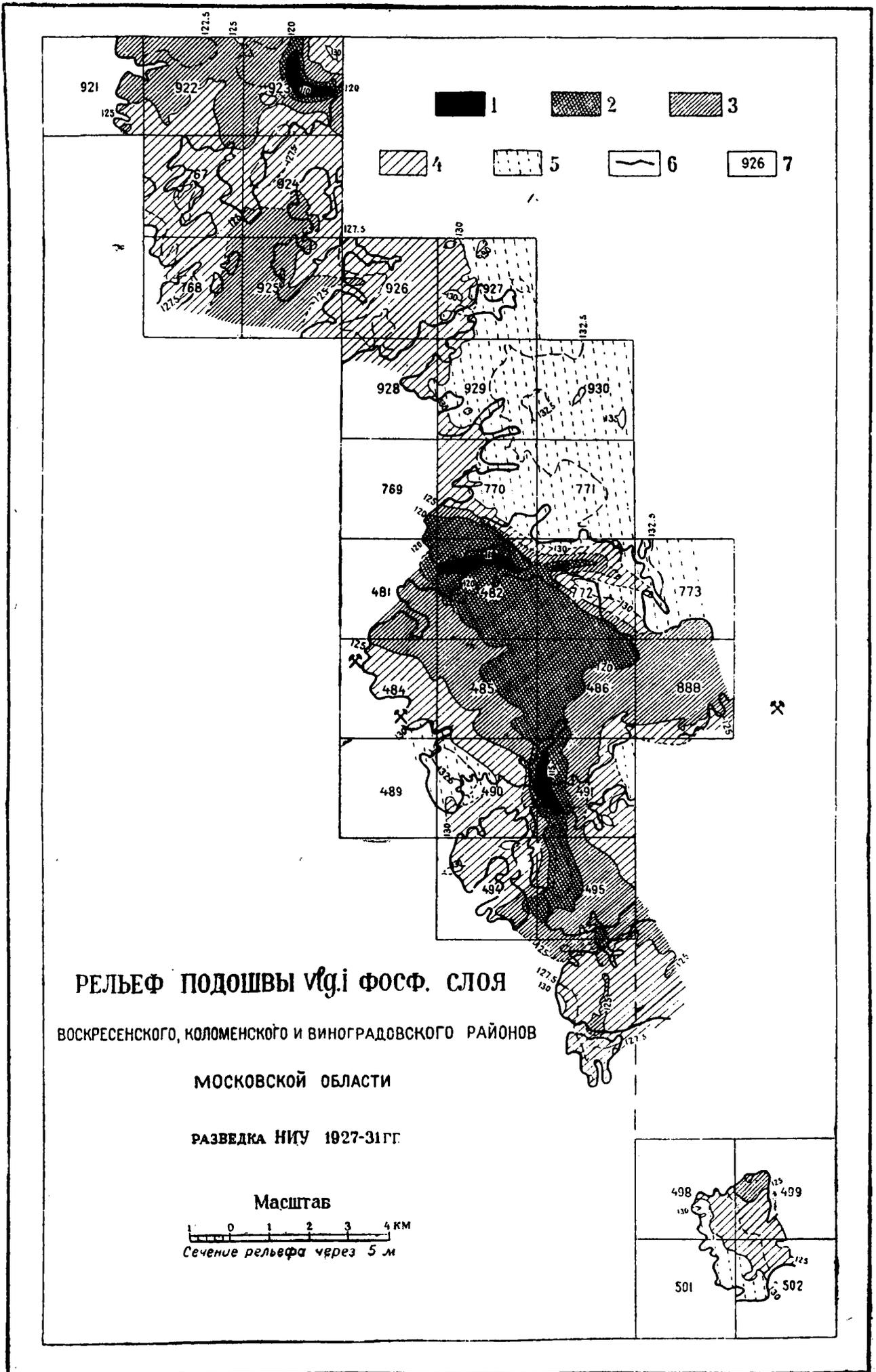


Рис. 6.

(Составлен Ц. И. Уфлянд).

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

Участок I

Средняя мощность вскрыши в м								
в краевой зоне нижневолжского фосфоритного слоя	над рязанским фосфоритным слоем							по всему участку
	до 3	3—6	6—10	10—12	12—15	15—20	до 15	
5,58	2,31	4,22	6,76	11,02	14,5	16,65	4,40	4,50

Таблица 9

Участок I

Вес 1 м ³ в грунте по сырому весу, кг	Кoeffициент разрыхления		Влажность, %		
Для исходной руды фосфоритных слоев					
рязано- верхневолж- ского	нижневолж- ского	рязано- верхневолж- ского	нижневолж- ского	рязано- верхневолж- ского	нижневолж- ского
2 024	2 075	1,25	1,29	26,0	21,8

Таблица 10

Участок I

Средний % выхода и продуктивность класса + 0,5 м

Рязано-верхневолжский фосфоритный слой			Нижневолжский фосфоритный слой	
% выхода	продуктивность, кг/м ²		% выхода	продуктив- ность, кг/м ²
	коренной зоны	выветрелой зоны		
32,1	581	493	34,2	248

Искусственное увеличение мощности фосфоритных слоев производилось из тех соображений, что при эксплуатации вследствие волнообразного характера залегания фосфоритных слоев практически всегда захватываются соприкасающиеся с фосфоритными слоями породы. Чтобы отразить практическую мощность и продуктивность фосфоритных слоев (так как соприкасающиеся породы также содержат фосфоритные желваки), мы и прибегали при опробовании к «усилению мощности» фосфоритных слоев.

Приведенные в таблице мощности рязано-верхневолжского фосфоритного слоя являются истинными. Для получения практической мощности нужно к рязано-верхневолжскому фосфоритному слою прибавить 0,20 м, а к нижневолжскому фосфоритному слою 0,30 м. Таким образом, средняя практическая мощность для участка Конабеевского по рязано-верхневолжскому фосфоритному слою будет равна 1,21, а для нижневолжского 0,56 м.

При описании отдельных участков мы приводим истинные мощности по слоям. В сводных таблицах приводим практические мощности.

Участок I

Химическая характеристика фосфоритных слоев в %
(средние данные по генеральным пробам)

Геологический возраст фосфоритных слоев	№ планшета	Количество проб, вошедших в генеральную пробу	Класс + 0,5 мм			Исходная руда			
			P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	CO ₂
Rjas. + Vlg. s.	921—923	20	20,50	16,30	16,70	10,37	38,96	21,30	—
Vlg. i.	921—924	31	21,90	20,40	6,30	7,59	54,54	13,10	1,80
	767	10	23,58	18,48	—	14,75	30,01	—	—
	768	18	24,62	13,48	—	13,66	35,65	—	3,34
Средневзвешенные данные по нижевожскому фосфоритному слою		59	23,01	16,57	6,30	12,00	44,62	13,10	2,37

Таблица 12

Участок I

Фосфоритоносные площади в га

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂			Категория В				Общие площади по участку
	Площади, занятые фосфоритными слоями			Площади, занятые фосфоритными слоями				
	одним нижевожским	нижевожским и выветрелым рязанововерхневожским	коренной зоны обоях слоев	одним нижевожским со	нижевожским и выветрелым рязанововерхневожским	коренной зоны обоях слоев		
совскрышей до 10 м	со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м		вскрышей до 10 м	со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем		до 10 м	> 10 м	
Rjas + Vlg. s.	—	—	170,26	—	273,21	269,68	63,30	776,45
Vlg. i.	463,40	8,93	14,45	790,57	262,04	425,54	63,30	2028,23
Σ	463,40	8,93	184,71	790,57	535,25	695,22	126,60	2804,68

Площади и запасы по участку I утверждены ЦКЗ.

Неблагоприятными особенностями участка I являются: 1) большая мощность глинисто-глауконитовых пород, разделяющих оба фосфоритные слоя (в среднем 5,0 м), 2) наличие больших площадей, занятых одним нижевожским фосфоритным слоем, 3) большая мощность

Участок I
Запасы класса + 0,5 мм в тыс. т

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂			Категория В				Общие запасы по участку кат. А ₂ + В
	Запасы на площадях			Запасы на площадях				
	с одним нижневожжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	с нижевожжским и выветрелым рязанововерхневожжским фосфоритными слоями	коренной зоны обоях слоев	с одним нижевожжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	с нижевожжским и выветрелым рязанововерхневожжским фосфоритными слоями	коренной зоны обоях слоев		
		со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м				до 10 м	> 10 м	
Rjas. + Vlg. s.	—	—	1 028	—	1 347	1 538	361	4 274
Vlg. i.	1 076	24	37	1 989	663	1 077	160	5 026
	1 076	24	1 065	1 989	2 010	2 615	521	9 300

вскрыши над нижевожжским фосфоритным слоем в краевых зонах (в среднем 5,38 м), 4) сравнительно низкая продуктивность рязанововерхневожжского фосфоритного слоя (в среднем 580 кг/м²).

Из положительных факторов I участка можно отметить.

- 1) Близость к железной дороге — 2—4 км.
- 2) Небольшая мощность вскрыши над рязанским фосфоритным слоем (в среднем 4,5 м).

Большее значение может приобрести участок при возможности использования глинисто-глауконитовой толщи песков, залегающих между фосфоритными слоями.

Участок II — Леоновский

Участок II расположен на водоразделе рр. Сушенки и Жидовки, в пределах Виноградовского района Московской обл. В 3—6 км к З от участка расположена ст. Конобеево Ленинской ж. д. Наиболее высокие отметки поверхности равны 135—138 м. Наиболее низкие отметки долины рек достигают 120 м.

Таблица 14

Участок II
Разведочные показатели

Мощность нижевожжского фосфоритного слоя, м	Средняя мощность вскрыши, м	% выхода класса + 0,5 мм	Продуктивность класса + 0,5 мм, кг/м ²	Вес 1 м ³ исходной руды в грунте по сырому весу, кг	Коэффициент разрыхления исходной руды	Влажность исходной руды, %
0,23	5,26	32,5	266	2 033	1,23	24,2

Участок II
Фосфоритоносные площади в га

Категория А ₂		Категория В	Общая площадь по участку кат. А ₂ + В
Площади нижеволжского фосфоритного слоя			
Вскрыша до 10 м			
272,99		5,62	278,61

Таблица 16

Участок II
Запасы класса + 0,5 мм в тыс. т

Категория А ₂		Категория В	Общие запасы по участку кат. А ₂ + В
Запасы нижеволжского фосфоритного слоя			
Вскрыша до 10 м			
726		15	741

Площадь участка небольшая и занята исключительно одним нижеволжским фосфоритным слоем. Абсолютные отметки подошвы слоя колеблются в пределах от 120—127 м. Наиболее низкие отметки подошвы слоя приходятся на юго-западную часть участка в пределах планшета 925.

Площади и запасы по участку утверждены ЦКЗ.

Участок II занят одним нижеволжским фосфоритным слоем и ввиду малой продуктивности крупного промышленного значения иметь не может.

Участок III — Барановско-Осташевский

Участок III находится на водоразделах рр. Жидовки и Нетынки, Виноградовского района, Московской обл. Планшеты 926, 927, 928 этого участка расположены на расстоянии 7—8 км от ст. Конобеево Ленин-

Таблица 17

Участок III
Разведочные показатели
Мощность фосфатной колонки в м

Фосфоритные слои		Σ	Песчано-глинистая глауконитовая толща (Vlg. s. + Vlg. i.)			Нижеволжский фосфоритный слой
рязанский	верхне-волжский		средняя	минимальная	максимальная	
0,54	0,79	1,33	2,46	1,41	3,52	0,31

Практическая мощность рязано-верхневолжского фосфоритного слоя 1,53 м

Практическая мощность нижеволжского фосфоритного слоя 0,61 м.

Средняя мощность вскрыши в м

в краевой зоне нижневолжского фосфоритного слоя	Над рязанским фосфоритным слоем								по всему участку
	до 3	3—6	6—10	10—12	12—15	15—20	20—25	до 15	
5,01	2,03	4,24	7,70	10,63	13,20	16,30	21,00	4,5	4,6

Таблица 19

Участок III

Вес 1 м ³ в грунте по сырому весу, кг	Коэффициент раз- рыхления	Влажность, %
--	------------------------------	--------------

для исходной руды фосфоритных слоев

Рязано- верхне- волжского	нижневолж- ского	рязано- верхне- волжского	нижневолж- ского	рязано- верхне- волжского	нижневолж- ского
1949	1976	1,26	1,27	20,6	20,9

ской ж. д., планшеты 771, 773 на расстоянии 1—4 км от ст. Хорлово и ст. Рудниковская ж.д. ветки Воскресенск — Егорьевск.

Абсолютные отметки поверхности участка колеблются от 125 до 150 м абс. высоты. Наиболее высокие отметки приходится на планшеты 771 и 773, соответствующие водораздельным частям участка. Низкие отметки приурочены к долинам упомянутых рек.

Нижневолжская фосфоритная залежь занимает значительно большую площадь по сравнению с верхним фосфоритным слоем, который сохранился лишь на планшетах 771 и 773.

На остальных планшетах верхний фосфоритный слой большей частью размыт послетретичной эрозией, и лишь местами встречаются отдельные пятна, залегающие непосредственно под послетретичными отложениями или под небольшим слоем коренных песков. На планшетах 771 и 773 верхний фосфоритный слой залегает в глубоких зонах, покрываясь мощной толщей коренных пород.

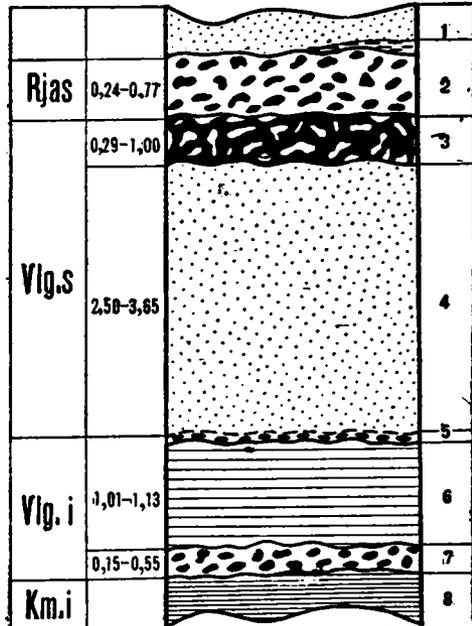


Рис. 7. Фосфатная колонка северной части Барановско-Осташевского участка.

1 — пески; 2 — глины и фосфоритный слой; 3 — фосфоритная плита; 4 — глауконитовые слабоглинистые пески; 5 — фосфоритная прослойка; 6 — песчанистые слоистые глины; 7 — фосфоритный слой; 8 — глины.

Участок III
Средний % выхода и продуктивность класса + 0,5 мм

Рязано-верхневолжский фосфоритный слой			Нижневолжский фосфоритный слой	
%	продуктивность, кг/м ²		%	продуктивность, кг/м ²
	коренной зоны	выветрелой зоны		
выхода			выхода	
34,6	796	296	29,3	362

Таблица 21

Участок III
Химическая характеристика фосфоритных слоев в %
(средние данные по генеральным пробам)

Геологический возраст фосфоритных слоев	№ планшето- тов	Количество проб, вошедших в генеральную пробу	Классе + 0,5 мм			Исходная руда		
			P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃
Rjas. + Vlg. s.	925 — 930 773	47 14	24,00	14,00	10,90	12,65	40,00	19,45
			26,00	11,94	8,41	16,47	32,61	13,83
Средневзвешенные дан- ные по Rjas. + Vlg. s.	—	61	24,45	13,54	10,34	13,50	38,30	18,20
Vlg. i.	925 — 930 773 770 — 771	71 13 35	22,30	19,70	6,00	8,58	51,64	14,30
			23,00	19,70	7,12	10,34	45,46	16,35
			21,00	18,50	—	11,28	42,42	—
Средневзвешенные дан- ные по Vlg. i.	—	119	22,00	19,30	6,17	9,47	48,24	14,60

Таблица 22

Участок III
Фосфоритоносные площади в га

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂			Категория В			Общая площадь по участку кат. А ₂ + В	
	Площади, занятые фосфоритными слоями			Площади, занятые фосфоритными слоями				
	одним нижеволжским со вскрышей до 10 м	нижневолжским и выветрелым рязано-верхневолжским	коренной зоны обших слоев	одним нижеволжским, со вскрышей до 10 м	нижневолжским и выветрелым рязано-верхневолжским	коренной зоны обших слоев		
						со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м		со вскрышей над рязанским слоем
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	— 633,88	— 86,46	580,02 177,33	— 1 117,51	498,27 450,37	752,02 1 160,63	369,44 412,62	2199,75 4038,80
Σ	633,88	86,46	757,35	1 117,51	948,64	1 912,65	782,06	6238,55

Участок III

Запасы класса + 0,5 мм в тыс. т

Геологический возраст фос- форитных слоев	Категория А ₂			Категория В				Общие запасы по участку кат. А ₂ + В
	Запасы на площадях			Запасы на площадях				
	с одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	с нижневолж- ским и вывет- релым рязано- верхневолж- ским фосфо- ритными слоями	коренной зоны обоих слоев	с одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	с нижневолж- ским и выветре- лым рязано-вер- хневолжским фос- форитными сло- ями	коренной зоны обоих слоев		
						со вскрышей над ря- занским фосфоритным слоем до 10 м		
					до 10 м	> 10 м		
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	— 2 293	— 310	4 457 629	— 3 864	1 495 1 601	5 771 4 359	3 281 1 601	15 004 14 657
Σ	2 293	310	5 086	3 864	3 096	10 130	4 882	29 661

Площади и запасы по участку III утверждены ЦКЗ.

Участок III по своему промышленному значению можно разделить на две части: северную часть — планшеты 926—930 и южную часть — планшеты 770, 771 и 773.

Большее промышленное значение имеет южная часть, где:

1) расстояние от железной дороги меньше;

2) мощность толщи, разделяющей оба фосфоритных слоя, меньше;

3) верхний фосфоритный слой имеет сплошную площадь распространения, в то время как в северной части участка он залегает отдельными пятнами;

4) верхний фосфоритный слой занимает площадь немногим меньшую, чем нижний слой; в северной части участка большие площади заняты одним нижним фосфоритным слоем;

5) продуктивность фосфоритных слоев в южной части большая, чем в северной.

Исходя из этого, можно прийти к выводу, что северная часть III участка крупного самостоятельного значения иметь не может, тем не менее она может служить резервом для расширения существующего Лопатинского рудника. Южная часть участка может явиться крупным резервом для расширения как Лопатинского, так и Егорьевского рудников, прилегающих к данной части участка.

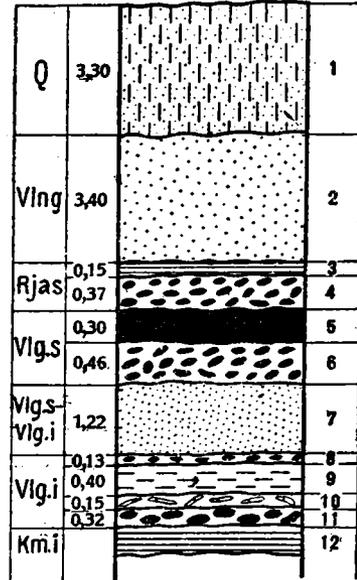


Рис. 8. Фосфатная колонка Лопатинского рудника.

1 — пески и суглинки; 2 — пески; 3 — глина; 4 — фосфоритный слой; 5 — фосфоритная плита; 6 — ракушечный фосфоритный слой; 7 — глауконитовые слабоглинистые пески; 8 — фосфоритная прослойка; 9 — песчанистые глины; 10 — прослойка белеянитов; 11 — фосфоритный слой; 12 — глины.

Участок IV — Воскресенско-Лопатинский

Участок IV расположен на водоразделе рр. Нетынки и Медведки, в пределах Воскресенского района Московской обл. и пересекается ж.-д. веткой Воскресенск — Егорьевск Ленинской ж. д. На расстоянии 4 км к западу проходит Ленинская ж. д.

Абсолютные отметки поверхностного рельефа колеблются в пределах от 125—150 м. Наиболее высокие отметки приходится на район станции и поселка Хорлово.

Фосфоритная залежь в пределах участка IV располагается непрерывным пятном, прикрываясь преимущественно коренными отложениями. В связи с этим значительная часть площади занята глубокими зонами залегания фосфоритного слоя.

Подземный рельеф подошвы нижневолжского фосфоритного слоя имеет желобообразную форму, вытянутую в северо-западном — юго-восточном направлении. Наиболее низкие отметки подошвы нижневолжского фосфоритного слоя равны примерно 117—118 м и соответствуют наиболее высоким отметкам водораздела на поверхности. Наиболее высокие отметки подошвы нижневолжского фосфоритного слоя находятся в западной и юго-западной, а также восточной и юго-восточной частях участка и равны примерно 130—131 м.

Таблица 24

РАЗВЕДОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
Участок IV
Мощность фосфатной колонки в м

Фосфоритные слои			Песчано-глинистая глауконитовая толща (Vlg. s. + Vlg. i.)			Нижневолжский фосфоритный слой
рязанский	верхневолжский	Σ	средняя	минимальная	максимальная	
0,51	0,68	1,19	1,47	0,75	2,23	0,23

Таблица 25

Участок IV
Средние мощности вскрыши в м

В краевой зоне нижневолжского фосфоритного слоя	Средняя мощность вскрыши									По всему участку
	Над рязанским фосфоритным слоем									
	до 3	3—6	6—10	10—12	12—15	15—20	20—25	> 25	до 15	
5,31	1,88	4,44	7,7	10,8	13,61	17,35	21,65	25,83	7,6	12,3

Таблица 26

Участок IV

Вес 1 м ³ в грунте по сырому весу, кг	Коэффициент разрыхления	Влажность, %
--	-------------------------	--------------

для исходной руды фосфоритных слоев

рязано-верхневолжского	нижневолжского	рязано-верхневолжского	нижневолжского	рязано-верхневолжского	нижневолжского
1914	1957	1,26	1,32	21,4	22,8

Участок IV

Средний % выхода и продуктивность фосфоритов
класса + 0,5 мм

Рязано-верхневолжский фосфоритный слой			Центроволжский фосфоритный слой	
% выхода	продуктивность, кг/м ²		% выхода	продуктивность, кг/м ²
	коренной зоны	выветрелой зоны		
43,0	901	684	30,7	272

Участок IV

Таблица 28

Химическая характеристика фосфоритных слоев в %
(средние данные химического состава по разведкам 1927—1931 гг.)

Геологический возраст фосфоритного слоя	№ планшета	Количество проб, вошедших в генеральную пробу	Класс + 0,5 мм			Исходная руда		
			P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃
Rjas. + Vlg. s.	481	8	22,01	16,72	—	14,91	—	—
	482	10	22,13	18,26	—	13,44	41,28	—
	772	6	23,80	14,04	10,50	14,34	32,45	18,90
	484	8	22,98	17,04	8,95	15,30	34,08	15,80
	490	16	23,92	15,62	—	14,08	39,65	—
	491	26	21,85	18,79	—	13,39	39,74	—
Средневзвешенные данные	—	74	22,61	17,23	9,61	13,96	38,57	17,13
Vlg. i.	481	12	22,46	18,5	9,1	9,88	48,68	13,23
	482	2	25,10	12,91	—	9,06	48,06	—
	772	7	21,00	18,50	—	11,28	42,42	—
	484	11	25,04	14,25	9,66	12,03	40,33	13,23
	486	1	24,81	13,97	—	7,76	63,27	—
	489	2	25,93	11,76	—	11,46	45,33	—
	490	16	23,12	19,60	—	10,59	52,15	—
	491	20	24,11	15,54	—	10,21	48,07	—
Средневзвешенные данные	—	71	23,52	16,68	9,30	10,53	47,47	13,23

Химическая характеристика фосфоритов в районе северной траншеи Шильковского участка

Северная траншея Шильковского участка запроектирована в юго-западной части IV (Воскресенско-Лопатинского) участка, к северу от д. Шильково. В 1934 г. в 13 шурфах, расположенных по оси этой траншеи, было проведено подробное опробование и изучен химический состав фосфоритных слоев. Длина траншеи 1 км (табл. 29, 30).

Повышенное качество фосфорита северной траншеи напоминает показатели карьера I и II (пикеты 0—8) Лопатинского рудника и характеризует неглубокие мало сцементированные зоны фосфоритных залежей.

Таблица 29

Средние данные химического состава фосфоритных слоев северной
траншеи Шильковского участка (Rjas. + Vlg. s.) в %
(по данным 1934 г.)

Геологический возраст фосфоритных слоев	Химическая характеристика класса + 0,5 мм	
	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃
Rjas.	25,18	9,40
Vlg. s.	25,86	9,60
Σ	25,60	9,50

Таблица 30

Северная траншея Шильковского участка
Средние данные химического состава нижеволжского фосфоритного слоя
(по данным 1934 г.)

Геологический возраст фосфо- ритного слоя	Химическая характеристика классов, %							
	+ 10 мм		- 10 + 1 мм		- 1 + 0,5 мм		Исходная руда	
	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃
Vlg. i.	26,55	5,01	24,13	7,60	23,70	8,47	16,57	12,78

Результаты опробования, механообогащения и химических анализов по барьерам
I и II Лопатинского рудника

В сезон 1935 г. в карьерах I и II Лопатинского фосфоритного
рудника было проведено подробное опробование и изучение химиче-
ского состава слоев фосфатной колонки, краткие результаты которых
изложены в табл. 31—35 (см. также рис. 8 на стр. 89).

Таблица 31

Лопатинский фосфоритный рудник
Опробование и механообогащение рязано-верхневолжского слоя
(по данным 1935 г.)

№ карьера	Геологический воз- раст фосфоритного слоя	Мощность фосфорит- ного слоя, м	Кoeffи- циент разрых- ления	% влаги	% выхода классов			Продуктивность класса по сырому весу, кг/м ²		
					исходной руды	+ 1 мм	- 1+0,5 мм	- 0,5 мм	+ 1 мм	- 1+0,5 мм
I	Rjas.	0,34	1,47	23,1	25,2	10,6	64,2	121	50	307
	Vlg. s.	0,73	1,38	17,0	25,6	10,5	63,9	285	117	713
Σ		1,07	1,43	20,0	25,6	10,5	64,0	406	167	1020
II	Rjas.	0,37	1,51	16,8	36,5	12,4	51,1	211	72	295
	Vlg. s.	0,76	1,47	14,4	42,0	10,3	47,7	561	139	637
Σ		1,13	1,49	15,6	40,3	11,0	48,7	772	211	932
Среднее по обоим карьерам		1,10	1,46	17,8	33,6	10,8	53,7	589	189	976

Лопатинский фосфоритный рудник
Результаты опробования и механического обогащения песчано-глауконитовой фосфатизированной толщи, разделяющей продуктивные фосфоритные слои
 (по данным 1935 г.)

№ карьера	Геологический возраст фосфоритного слоя	Мощность слоя, м	Вес 1 м ³		Коэффициент разрыхления	% влажности	% выхода классов			Продуктивность по сухому весу, кг/м ²		
			в грунте, кг	на поверхности, кг			+ 1 мм	- 1+0,5 мм	- 0,5 мм	+ 1 мм	- 1+0,5 мм	- 0,5 мм
I	Vlg. s. + Vlg. i. v. глауконитовый песок Vlg. i. v. (фосфоритный слой)	1,25	1826	1402	1,30	21,2	3,0	0,8	96,2	53	15	1734
II	Vlg. s. + Vlg. i. v. (глауконитовый песок) Vlg. i. v. (фосфоритный слой)	1,22	1785	1448	1,24	15,6	6,6	3,3	90,1	74	21	1769
	1,35	1797	1454	1,24	16,0	6,1	1,2	92,7	127	25	1934	
Среднее по обоим карьерам		1,30	1812	1428	1,27	18,6	4,6	1,0	94,4	90	20	1834

Примечание. По карьере I приводятся данные опробования песчано-глауконитовой толщи, в нижней части которой залегает непостоянный прослой фосфорита (зоны *Virgatites Virgatus* Vlg. i. v.). В карьере I мощность этого прослоя незначительна, поэтому он опробован совместно с песками. В карьере II прослой выделен отдельно и опробован. Этот фосфорит в настоящее время вместе с глауконитовым песком идет в отвал.

Лопатинский фосфоритный рудник

Опробование и механообогащение промышленного нижевожского фосфоритного слоя

(по данным 1935 г.)

№ карьера	Геологический поз-раст фосфоритного слоя	Мощность фосфоритного слоя, м	Коэф-циент раз-рыхления	% влаги	% выхода классов по сухому весу				Продуктивность класса по сухому весу, кг/м ²			
					исходной руды	+10 мм	-10+1 мм	-1+0,5 мм	-0,5 мм	-10 мм	-10+1 мм	-1+0,5 мм
I	Vlg. i.	0,29	1,30	16,0	38,7	10,1	3,1	48,1	218	57	18	270
II	Vlg. i.	0,32	1,20	13,0	45,5	7,0	3,0	44,5	216	33	14	211
Среднее по обоим карьерам	—	0,30	1,25	14,5	41,9	8,7	3,1	46,3	217	45	16	240

Таблица 34

Лопатинский фосфоритный рудник

Средние данные химического состава рязано-верхневожского фосфоритного слоя по зонам цементации для класса + 1 мм в %

(по данным 1935 г.)

№ карьера	Рязанский фосфоритный слой		Верхневожский фосфоритный слой		Σ		Характер слоя
	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	
I	22,29	13,57	24,46	8,91	23,95	10,49	Децементированный
II пикет 0—8	24,90	10,95	25,87	7,80	25,41	8,99	Децементированный
II пикет 0—31	23,18	14,25	23,07	11,08	23,14	12,08	Цементированный
По всему карьеру II	23,44	13,57	23,72	10,31	23,60	11,60	

Лопатинский фосфоритный рудник

Средние данные химического состава песчано-глауконитовой толщи и промышленного нижеволжского фосфоритного слоя в %
(по данным 1935 г.)

Карьеры	Глауконитовые пески		Фосфоритный слой непромышленный (Vlg. i. v.)		Фосфоритный слой промышленный (Vlg. i.)	
	Класс + 0,5 мм				Класс + 10 мм	
	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃
I	20,42	10,22	—	—	22,44	8,81
II	21,67	9,35	21,14	9,55	22,05	7,12

Примечание. Промышленный нижеволжский фосфоритный слой в обоих карьерах представлен плотно сцементированной конгломератовидной плитой.

Таблица 36

Участок IV

Фосфоритоносные площади в га

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂			Категория В				Общая площадь по участку кат. А ₂ + В
	Площади, занятые фосфоритными слоями			Площади, занятые фосфоритными слоями				
	одним нижеволжским со вскрышей до 10 м	нижеволжским и выветрелым рязано-верхне- волжским	коренной зоны обоих слоев	одним нижеволжским со вскрышей до 10 м	нижеволжским и выветрелым рязано-верхне- волжским	коренной зоны обоих слоев		
						со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м		
R _{jas.} + Vlg. s. Vlg. i.	—	—	226,25 130,30	—	152,15 119,76	636,15 517,47	1562,13 1768,19	
Σ	71,46	44,92	356,55	170,18	271,91	1153,62	3330,32	5398,96

Площади и запасы по участку IV утверждены ЦКЗ.

Участок IV имеет наибольшее промышленное значение в данном районе. Близость ж. д., небольшая мощность пород, разделяющих оба фосфоритных слоя (1,5 м), высокая продуктивность концентрата обоих слоев (суммарно около 1 200 кг/м²) выдвигают этот участок на первое место. Недаром крупная разработка данного месторождения началась на этом участке, где в настоящее время существуют рудники Лопатинский и Воскресенский.

Участок IV
Запасы класса + 0,5 мм (тыс. т)

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂			Категория В				Общие запасы по участку кат. А ₂ + В
	Запасы на площадях			Запасы на площадях				
	с одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	с нижневолжским и выветрелым рязанско-верхневолжским фосфоритными слоями	коренной зоны обоих слоев	с одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	с нижневолжским и выветрелым рязанско-верхневолжским фосфоритными слоями		коренной зоны обоих слоев	
					со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м			
		до 10 м			> 10 м			
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	— 233	— 138	2 007 345	— 459	1 042 323	4 744 1 397	14 106 4 774	22 899 7 669
Σ	233	138	2 352	459	1 365	7 141	18 880	30 563

Участок V — Егорьевский рудничный

К участку V мы относим площади, примыкающие к Егорьевскому фосфоритному руднику, расположенному на 12-м км по ж.-д. ветке Воскресенск — Егорьевск. Участок находится у слияния рр. Медведки и Березовки и ниже по обоим берегам р. Медведки. Западная граница участка проходит по меридиану д. Жуково, восточная — у д. Тараканово. Северная и южная границы проходят по склонам рр. Медведки и притока ее Березовки.

Первые геолого-разведочные работы на данном участке были проведены в 1922 и 1923 гг. А. В. Казаковым (1925), положившие начало этому руднику. Эти работы были сосредоточены на водоразделе рр. Медведки и Березовки в месте их слияния и соответствуют участку горного отвода № 1, а также по правобережью р. Медведки, в пределах отвода № 2.

Дальнейшие разведочные работы проводились самим рудником и сводились в основном к бурению скважин на расстоянии 25—50 м друг от друга. Шурфы проходились редко и в большинстве случаев не доводились до фосфоритного слоя. Опробование почти отсутствовало.

Характеристика этого участка приводится на основании фактического материала разведок рудника, так как площади, разведанные в 1922—1923 гг., почти целиком выработаны. За отсутствием опробования разведочные показатели приводятся на основании данных бурения, что заставляет относиться к ним с осторожностью и считать их сугубо ориентировочными.

При подсчете запасов по V участку мы исходили из данных продуктивности для концратрата + 1,5 мм, получаемой Егорьевским фосфоритным рудником при эксплуатации первого и второго горных отводов. Продуктивность для верхнего фосфоритного слоя подсчитывалась нами путем пересчета пропорционально мощности фосфоритного слоя. Для

нижнего была принята условная продуктивность для сухого класса + 1,5 мм, в 200 кг/м², что соответствует средней продуктивности нижнего фосфоритного слоя (без усиленной мощности) по району.

Для удобства пользования фактическим материалом мы разбили участок V на 7 более мелких площадей, отделяющихся друг от друга естественными границами.

Таблица 38

Участок V
Средние мощности фосфатной колонки в м

№ площадей	Название площадей	Рязано-верхневолжский фосфоритный слой	Песчано-глинистая глауконитовая толща (Vlg. s. + Vlg. i. v.)	Нижневолжский фосфоритный слой
		1	Жуковская	0,82
2	Горный отвод № 2	1,01	1,67	0,23
3	Площадь 3-го горного отвода	1,03	1,88	0,24
4	Право-Таракановская площадь	0,88	1,73	0,35
5	Левостаракановская площадь	0,82	1,79	0,37
6	Горный отвод № 1	1,23	1,70	0,31
7	Березовская площадь	1,10	1,46	0,26
Среднеарифметическое		0,98	1,66	0,28

Таблица 39

Участок V
Химическая характеристика фосфоритных слоев в %

Геологический возраст фосфоритного слоя	Класс + 1,5 мм		Исходная руда	
	P ₂ O ₅	R ₂ O ₃	P ₂ C ₅	R ₂ O ₂
Rjas. + Vlg. s.	20,0	—	14,5	—
Vlg. i.	22,0	7,0	14,3	8,0

Таблица 40

Участок V
Фосфоритоносные площади в га на 1/I 1936 г.

№ площадей	Площади с одним нижневолжским фосфоритным слоем	Площади с двумя фосфоритными слоями со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем		Всего
		до 10 м	> 10 м	
1	7,62	35,34	0,90	43,86
2	—	19,85	0,70	20,55
3	—	24,10	—	24,10
4	2,92	7,23	—	10,15
5	1,85	5,81	—	7,66
6	5,50	23,70	26,49	55,69
7	2,76	17,62	1,88	22,26
Σ	20,65	133,65	29,97	184,27

Средние данные по химической характеристике руды были получены нами из лаборатории Егорьевского рудника (см. табл. 39). Эти данные относятся к анализам руды из траншей 1 и 2-го горных отводов.

Таблица 41

Участок V

Продуктивность и запасы фосфорита класс + 1,5 мм (тыс. т)

№ площадей	Название площадей	Геологический возраст фосфоритного слоя	Продуктивность класса + 1,5 мм, кг/м ²	Запасы на площадях с одним нижневолежским фосфоритным слоем	Запасы на площадях со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем		Всего запасов	
					до 10 м	> 10 м	на 1/I 1936 г.	на 1/I 1937 г.
1	Жуовская	Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	577 200	— 15	204 71	5 2	209 88	324
2	Горный отвод № 2	Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	700 200	— —	139 346	5 1	144 347	491
3	Горный отвод № 3	Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	700 200	— —	169 48	— —	169 48	217
4	Право-Таракановская	Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	616 200	— 6	45 15	— —	45 21	66
5	Левостаракановская	Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	574 200	— 4	33 12	— —	33 16	49
6	Горный отвод № 1	Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	900 200	— 11	213 47	238 53	451 111	492
7	Березовская	Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	800 200	— 5	141 35	15 4	156 44	200
	Σ	Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	695 200	— 41	943 574	263 60	1207 675	—
			Σ	41	1517	323	1882	1839

Участок V, так же как и предыдущий IV, являлся одним из крупных промышленных участков. С этого участка и началась первая добыча фосфоритов данного месторождения. Еще в 1922 г. здесь был заложен первый фосфоритный рудник — Егорьевский. В настоящее время значительные запасы этого участка уже выработаны. Приводимые здесь запасы подсчитаны по площадям, еще не выработанным. Запасы эти разбросаны по разным частям участка и местами из-за отвалов старых выработок мало доступны для разработки. В связи с этим Егорьевский фосфоритный рудник в настоящее время нуждается в разведке дополнительных площадей.

¹ На основании полученных нами дополнительных сведений приводим запасы по участку V на 1/I 1937 г., в которых исключены запасы, добытые в сезон 1936 г.

Для расширения запасов Егорьевского фосфоритного рудника дальнейшие разведочные работы должны быть направлены по левобережью р. Медведки, примыкающему к Березовскому участку.

Участок VI—Вострянский

Участок VI расположен на водоразделе рр. Медведки и Семиславки на расстоянии 2—4 км к востоку от Ленинской ж. д. Абсолютные отметки поверхности достигают максимум 140 м.

Фосфоритная залежь Вострянского участка не имеет сплошного распространения. Глубокими оврагами, впадающими в рр. Медведку и Семиславку, непрерывность залежи прерывается, образуя таким образом в западной части участка вытянутый в меридиональном направлении фосфоритоносный «остров». В пределах этого «острова» фосфоритный слой залегает на глубине, не превышающей 10 м. Основная залежь Вострянского участка распространяется к В от указанного «острова». Здесь мы имеем сплошную залежь как верхнего, так и нижнего слоев.

Абсолютные отметки подошвы нижневолжского фосфоритного слоя на «острове», западной части участка, колеблются в пределах от 119 до 130 м. Более спокойное залегание слоя наблюдается в северной части острова. В южной части «острова» проходит корытообразная ложбина с простиранием на В, продолжающаяся в пределах восточной части участка, где направление углубления меняется, переходя в меридиональное.

Таблица 42

Участок VI
Разведочные показатели
Мощность фосфатной колонки в м

Фосфоритные слои, м			Песчано-глауконитовая толща, м (Vlg. s. + Vlg. i.)			Нижне- волжский фосфорит- ный слой
рязан- ский	верхне- волжский	рязано- верхне- волжский	средняя	минималь- ная	максималь- ная	
0,51	0,61	1,12	1,18	0,59	2,15	0,25

Таблица 43

Участок VI
Средние данные % выхода и продуктивность класса +0,5 мм

Рязано-верхневолжский фосфоритный слой			Нижневолжский фосфоритный слой	
% выхода	продуктивность, кг/м ²		% выхода	продуктивность, кг/м ²
	коренной зоны	краевой зоны		
40,7	787	500	31,0	273

Участок VI

Вес 1 м ³ в грунте по сырому весу, кг	Коэффициент разрыхления	Влажность, %
--	-------------------------	--------------

для исходной руды

рязано-верхне-волжского	нижневолжского	рязано-верхне-волжского	нижне-волжского	рязано-верхне-волжского	нижне-волжского
1 867	1 892	1,25	1,27	22,6	32,4

Таблица 45

Участок VI

Средние мощности вскрыши в м

Вскрыша в краевой зоне нижневолжского фосфоритного слоя	Средняя мощность вскрыши по зонам в м над рязанским фосфоритным слоем							По всему участку
	до 3	3—6	6—10	10—12	12—15	15—20	до 15	
4,45	2,40	4,45	7,68	11,55	13,20	16,51	6,1	6,5

Таблица 46

Участок VI

Химическая характеристика фосфоритных слоев в %

Геологический возраст фосфоритных слоев	№ планшетов	Количество проб, вошедших в генеральную пробу	Класса +1 мм		Исходной руды	
			P ₂ O ₅	нер. ост.	P ₂ O ₅	нер. ост.
Rjas. + Vlg. s.	490	16	23,92	15,62	14,08	39,65
	491	26	21,85	18,79	13,39	39,74
	494	3	19,97	18,59	13,72	26,07
	495	13	24,78	13,29	15,47	33,27
Средневзвешенные по Rjas. + Vlg. s.		58	22,96	14,95	14,10	37,51
Vlg. i.	490	16	23,12	19,60	10,59	52,15
	491	20	24,11	15,54	10,21	48,07
	494	5	25,46	18,28	12,59	42,31
	495	8	24,98	13,18	12,67	39,73
Средневзвешенные по Vlg. i.		49	24,06	16,75	10,98	47,51

Участок VI

Фосфоритноносные площади в га

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂ коренная зона обонх слоев со вскрышей над рязан- ским фосфоритным слоем до 10 м	Категория В				Общая пло- щадь по участку кат. А ₂ + В
		Площади, занятые				
		одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	нижневолжским и выветрелым ря- зано-верхневолж- ским фосфорит- ным слоем		коренной зоной обоих слоев	
			со вскрышей над рязан- ским фосфоритным слоем			
		до 10 м	> 10 м			
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	24,08 —	— 199,68	105,55 105,55	406,48 430,58	315,63 315,63	851,74 1051,44
Σ	24,08	199,68	211,10	837,06	631,26	1903,18

Таблица 48

Участок VI

Запасы класса +0,5 м в тыс. т

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂ коренная зона обонх слоев со вскрышей над рязан- ским фосфоритным слоем до 10 м	Категория В				Общая пло- щадь по участку кат. А ₂ + В
		Запасы на площадях с				
		одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	нижневолж- ским и вы- ветрелым рязано-верх- неволжским фосфор. слоем		коренной зоной обонх слоев	
			со вскрышей над рязан- ским фосфоритным слоем			
		до 10 м	> 10 м			
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	207 —	— 592	528 298	3217 1183	2452 805	6404 2878
Σ	207	592	826	4400	3257	9282

Запасы по участку VI утверждены ЦКЗ.

Участок VI по своим разведочным показателям (продуктивность фосфоритных слоев 1 000 кг/м², близость к ж. д., небольшая мощность разделяющих оба фосфоритных слоя пород) имеет крупное промышленное значение. Отрицательным фактором для данного участка является наличие местами валунов в покрывающих породах, достигающих иногда 0,5—1,0 м в диаметре.

Участок VII — Семиславский

Участок Семиславский находится на водоразделе рр. Семиславки, Хотминки и Мезенки. Этот участок был разведан Севхимтрестом в 1929 г. Разведочные показатели их приводим на основании отчета А. Я. Галина (46), проводившего разведку на данном участке. Разведка этого участка была вызвана необходимостью создания нового рудника в качестве резерва к существующему Егорьевскому.

Участок расположен в районе д. Новоселки, Берняково, на расстоянии 1—2 км от ст. Москворецкая Ленинской ж. д. Северной границей участка служит р. Семиславка, южной — граница залежи на левом берегу р. Кипятовки. На 80% участок покрыт лесом государственного и частью местного значения, остальная площадь занята пашней и лугами. Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах 135—140 м.

Площадь фосфоритной залежи долиной р. Хотминки делится на две части. Южная часть располагается по левобережью р. Хотминки и представляет собой фосфоритоносный «остров», Абсолютные отметки подошвы нижневолжского слоя колеблются в пределах от 116 до 127 м. Рельеф слоя в общем имеет всхолмленный вид. Значительная часть площади находится в зоне выше 6-м вскрыши. Средняя мощность рязановолжского фосфоритного слоя равна примерно 1 м, нижнего в среднем — 0,25 м. Средняя мощность разделяющей толщи равна 0,9 м. Средняя глубина залегания рязанского фосфоритного слоя — 5,33 м.

Таблица 49

Участок VII
Средние данные и продуктивность класса +2 мм

Рязано-верхневолжский фосфоритный слой		Нижневолжский фосфоритный слой	
% выхода	продуктивность, кг/м ²	% выхода	продуктивность, кг/м ²
31,3	323	26,3	199,3

Таблица 50

Участок VII

Вес 1 м ³ в грунте, кг	Коэффициент разрыхления	% влажности	Вес 1 м ³ в грунте, кг	Коэффициент разрыхления	% влажности
для исходной руды					
Рязано-верхневолжского фосфоритного слоя			верхневолжского фосфоритного слоя		
2 000	1,27	29,0	2 431	1,39	21,0

Таблица 51

Участок VII
Химическая характеристика фосфоритных слоев в %

Геологический возраст фосфоритных слоев	Количество проб, вошедших в генеральную пробу	Класса +2 мм			Исходная руда		
		P ₂ O ₅	нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	нер. ост.	R ₂ O ₂
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	17	23,80 24,80	10,00 —	14,40 5,23	17,98 —	23,8 —	16,2 —

Участок VII
Фосфоритоносные площади в га

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂		Категория В	Общая площадь по участку кат. А ₂ + В
	Площади, занятые			
	одним нижневожским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	коренной зоной обих слоев со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем		
до 10 м		> 10 м		
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	— 55,91	565,27 565,27	51,83 51,83	617,10 673,01
Σ	55,91	1 130,54	103,66	1 290,11

Таблица 53

Участок VII
Запасы класса +2,0 мм в тыс. т

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂		Категория В	Общие запасы по участку кат. А ₂ + В
	Запасы на площадях			
	с одним нижневожским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	коренной зоны обих слоев со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем		
до 10 м		> 10 м		
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	— 112	1827 1128	167 104	1994 1344
Σ	112	2955	271	3338

Запасы участка могут быть увеличены разведкой площадей, находящихся к В от него. Небольшая мощность разделяющих пород, суммарная продуктивность концентрата 850 кг/м², близость от ж. д. создают благоприятные условия для разработки этого участка.

Участок VIII — Дарищенский

Дарищенский участок расположен в крайней южной части нашего района, на водоразделе рр. Мезенки и Велеушки. Он находится в районе д. Дарищи и Новая на расстоянии 5—7 км от ст. Пески Ленинской ж. д. Участок покрыт частично лесом, частично занят пашнями и лугами. Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах от 125 до 135 м. С северо-восточной стороны участок ограничивается верховьями р. Хотминки. Последняя летом почти полностью пересыхает.

Значительная часть площади занята нижневожским фосфоритовым слоем. Верхний фосфоритовый слой, имеющий малую площадь распространения, залегает большей частью под толщей послетретичных образований, достигающих здесь местами значительной мощности. Реже между фосфоритным слоем и послетретичными отложениями залегает не-

большой прослой коренных неокомских песков. Отличительной особенностью послетретичных отложений данного участка является большая глинистость и часто встречающееся содержание крупных валунов кристаллических пород, достигающих местами до 1 м в диаметре.

Абсолютные отметки рельефа подошвы нижневолжского слоя на Дарищенском участке колеблются в пределах от 123 до 133 м.

Таблица 54

Участок VIII
Разведочные показатели
Мощность фосфатной колонки в м

Фосфоритные слои			Песчано-глауконитовая толща (Vlg. s. + Vlg. i.)			Нижне- волжский фосфорит- ный слой
рязанский	верхневолж- ский	Σ	средняя	минималь- ная	максималь- ная	
0,32	0,26	0,58	1,22	0,58	1,63	0,30

Таблица 55

Участок VIII

Вес 1 м ³ в грунте по сырому весу, кг	Коэффициент разрыхле- ния	% влажности	Вес 1 м ³ в грунте по сырому весу, кг	Коэффициент разрыхле- ния	% влажности
---	---------------------------------	----------------	---	---------------------------------	----------------

для исходной руды

рязано-верхневолжского фосфоритного слоя			нижеволжского фосфоритного слоя		
1726	1,11	21,9	1922	1,24	20,4

Таблица 56

Участок VIII
Средние данные выхода и продуктивности класса +0,5 мм

Рязано-верхневолжский фосфоритный слой			Нижневолжский фосфоритный слой	
% выхода	продуктивность, кг/м ²		% выхода	продуктивность, кг/м ²
	коренной зоны	краевой зоны		
34,8	468	224	29,4	274

Таблица 57

Участок VIII

Средняя мощность вскрыши по зонам в м

краевая зона нижеволж- ского фосфо- ритного слоя	над рязанским фосфоритным слоем				Средняя по участку
	до 3	3—6	6—10	10—12	
5,78	2,57	4,40	7,13	10,97	5,1

Участок VIII

Химическая характеристика фосфоритных слоев в %

Геологический возраст фосфоритных слоев	№ планшетов	Количество проб, вошедших в генеральную пробу	Класс +1 мм		Исходная руда	
			P ₂ O ₅	пер. ост.	P ₂ O ₅	пер. ост.
Rjas. + Vlg. s.	498	4	21,37	14,67	12,68	39,34
	499	6	20,10	15,33	12,80	44,60
	502	2	18,48	24,93	7,42	67,82
Средневзвешенное по Rjas. + Vlg. s.		12	20,27	16,70	11,87	46,70
Vlg. i.	498	13	24,14	13,57	12,08	40,13
	501	5	24,53	14,0	10,68	48,35
	502	4	23,54	15,70	11,76	40,31
Средневзвешенное по Vlg. i.		22	24,08	14,07	11,63	42,00

Таблица 59

Участок VIII

Фосфоритовосные площади в га

Геологический возраст фосфоритных слоев	Площади, занятые					Общая площадь по фосфоритным слоям кат. А ₂ + В
	Категория А ₂	Категория В				
	одним нижеволожским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	коренной зоной обог слоев со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м	одним нижеволожским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	нижеволожским и выветрелым рязано-верхневоложским фосфоритным слоем	коренной зоной обог слоев	
				со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м		
Rjas. + Vlg. s.	—	29,51	—	37,42	197,69	264,62
Vlg. i.	151,79	—	102,73	37,42	227,20	519,14
	151,79	29,51	102,73	74,84	424,89	783,76

Участок VIII по сравнительно низкой продуктивности верхнего фосфоритного слоя крупного промышленного значения иметь не может. Однако, есть основание предполагать, что к В от этого участка продуктивность повышается.

Запасы по участку VIII утверждены ЦКЗ.

Участок VIII

Запасы класса +0,5 мм в тыс. т

Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂		Категория В				
	Запасы площадей						Общие запасы по участку кат. А ₂ + В
	с одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	коренной зоны обонх слоев со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м	с одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	с нижневолжским и выветрелым рязано-верхне- волжским фосфо- ритным слоем	коренной зоны со вскрышей над ря- занским фосфо- ритным слоем	со вскрышей над ря- занским фосфорит- ным слоем до 10 м	
Rjas. + Vlg. s. Vlg. i.	— 393	173 —	— 289	84 105	890 638	1147 1425	
	393	173	289	189	1528	2572	

13. Сводные таблицы разведочных показателей
по Егорьевскому месторождению

Таблица 61

Средние практические мощности фосфатной колонки в м

№ участка	Рязано-верхне- волжский фосфоритный слой	Песчано-глауко- нитовая толща, разделяющая фосфоритные слои	Нижневолжский фосфоритный слой	Примечание
I	1,21	4,62	0,56	без усиленной мощности
II	—	—	0,53	
III	1,53	2,06	0,61	
IV	1,39	1,07	0,53	
V	0,98	1,66	0,28	
VI	1,32	0,78	0,55	
VII	1,10	0,50	0,55	
VIII	0,78	0,82	0,60	
	1,10	1,64	0,56	

Приведенные запасы фосфоритов подсчитаны без учета добычи на Лопатинском и Воскресенском рудниках, на которых с начала существования этих рудников добыто (на 1/I 1936 г.) валовой руды около 2 000 тыс. т, а концентрата — около 900 тыс. т (см. табл. 66).

Егорьевское фосфоритное месторождение эксплуатируется тремя рудниками: Егорьевским, Воскресенским и Лопатинским. На Егорьевском фосфоритном руднике добыча начата в 1924/25 г., на Воскресенском в 1929/30 г., на Лопатинском в 1932 г.

Средние мощности вскрыши по всему Егорьевскому месторождению в м

№ участков	В краевой зоне над нижевожским фосфоритным слоем	По зонам вскрыши над рязанским фосфоритным слоем								Средневзвешенная вскрыша по участку	
		до 3	3-6	6-10	10-12	12-15	15-20	20-25	20-30		д. 15 м
I	5,58	2,31	4,22	6,76	11,02	14,5	16,65	—	—	4,4	4,5
II	5,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III	5,01	2,03	4,24	7,70	10,63	13,20	16,30	21,00	—	4,5	4,6
IV	5,31	1,88	4,44	7,7	10,8	13,61	17,35	21,65	25,83	7,6	12,3
V	2,8	1,62	4,35	7,33	10,58	—	—	—	—	3,67	3,67
VI	4,45	2,40	4,45	7,68	11,55	13,20	16,51	—	—	6,1	6,5
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,33	—
VIII	5,78	2,57	4,40	7,13	10,97	—	—	—	—	5,1	—
	4,88	2,13	4,35	7,38	10,92	13,42	16,70	21,30	25,83	5,2	6,3

Таблица 63

Данные по всему Егорьевскому месторождению

№ участков	Вес 1 м ³ в грунте сырого веса, кг	Коэффициент разрыхления	% влажности	Вес 1 м ³ в грунте сырого веса, кг	Коэффициент разрыхления	% влажности	для исходной руды	
							рязано-верхневолжского фосфоритного слоя	нижевожского фосфоритного слоя
I	2 024	1,25	26,0	2 075	1,29	21,8		
II	—	—	—	2 033	1,23	24,2		
III	1 949	1,26	20,6	1 976	1,27	20,9		
IV	1 914	1,26	21,4	1 957	1,32	22,8		
V	2 000	—	—	2 000	—	—		
VI	1 867	1,25	22,6	1 892	1,27	32,4		
VII	2 000	1,27	20,0	2 431	1,39	21,0		
VIII	1 726	1,11	21,9	1 922	1,24	20,4		
	1 926	1,23	22,1	2 037	1,29	23,3		

Руда с фосфоритных рудников используется Воскресенским химическим комбинатом, расположенным близ ст. Воскресенск Ленинской ж. д., где перерабатывается на суперфосфат, преципитат и фосфоритную муку. Фосфоритный завод по размолу фосфорита имеется также и на Егорьевском фосфоритном руднике.

Быстрое развитие эксплуатационных работ Егорьевской группы месторождений иллюстрируется таблицами добычи и размолу фосфорита (табл. 68 и 69).

Химическая характеристика рязано-верхневолжского и нижневолжского фосфоритных слоев

№ участков	Количество проб, вошедших в химический анализ		По Егорьевскому месторождению в %												Примечание	
			Класс + 0,5 мм						Исходная руда							
			рязано-верхневолжского фосфоритного слоя			нижневолжского фосфоритного слоя			рязано-верхневолжского фосфоритного слоя			нижневолжского фосфоритного слоя				
			P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Нер. ост.	R ₂ O ₃		CO ₂
	R _{яз.} + + Vlg. s.	Vlg. i.														
I	20	59	20,50	16,30	16,70	23,01	16,57	6,30	10,37	38,96	21,30	12,00	44,62	13,10	2,37	
II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
III	61	119	24,45	13,54	10,34	22,0	19,30	6,17	13,50	38,30	18,20	9,47	48,24	14,60	—	
IV	74	71	22,61	17,23	9,61	23,52	16,63	9,30	13,96	38,57	17,13	10,53	47,47	13,23	—	
V	—	—	20,0	—	—	22,0	—	7,0	14,5	—	—	14,3	—	8,0	—	Класс +1,5 мм
VI	58	49	22,96	14,95	—	24,06	16,75	—	14,10	37,51	—	10,98	47,51	—	—	
VII	17	—	23,80	10,00	14,40	24,80	—	5,23	17,98	23,8	16,2	—	—	—	—	Класс +2 мм
VIII	12	22	20,27	16,70	—	24,08	14,07	—	11,87	46,70	—	11,63	42,00	53,15	—	

Сводная таблица продуктивности и % выхода класса +0,5 мм по всему Егорьевскому месторождению

№ участков	Продуктивность, кг/м ²			% выхода		Примечание
	рязано-верхневолжского фосфоритного слоя		нижне-волжский фосфоритный слой	рязано-верхневолжского фосфоритного слоя	нижневолжского фосфоритного слоя	
	выветрелая зона	коренная зона				
I	493	581	248	32,1	34,2	Для класса +1,5 мм
II	—	—	266	—	32,5	
III	296	796	362	34,6	29,3	
IV	684	901	272	43,0	30,7	
V	—	695	200	—	—	
VI	500	787	273	40,7	31,0	Для класса +2 мм
VII	—	324	200	31,3	26,3	
VIII	224	468	274	34,8	29,4	
Среднее по району	440	650	260	36,2	30,4	

14. Глаукоцит и его запасы

Выше мы отмечали, что проблема использования всей фосфатной колонки связана в основном с извлечением глаукоцита. В связи с этим в табл. 71 приводятся запасы глаукоцита, приуроченные к разведанным фосфоритоносным площадям. Глаукоцит содержится в классах —0,5 +0,10 мм и в зависимости от слоя имеет различный процент выхода. Процент выхода глаукоцита из классов мы приводим на основании специальной работы А. В. Казакова (1937). При подсчете запасов были приняты нижеследующие цифры веса сырых исходных пород в грунте, % влажности и вес 1 м³ породы в пересчете на сухой вес (табл. 71).

15. Заключение

Основные и наиболее интересные фосфоритоносные участки Егорьевского месторождения охвачены промышленными разведочными работами, результаты которых мы привели выше. Эти участки имеют неравноценные разведочные показатели, которыми и определяется их промышленный удельный вес. Анализируя разведочные показатели, представляется возможным дать промышленную оценку каждому из участков.

Наиболее крупное промышленное значение имеет участок IV (Воскресенско-Лопатинский). Близость ж. д., небольшая мощность пород, разделяющих оба фосфоритных слоя, высокая продуктивность концентрата (суммарно около 1 000—1 200 кг/м²) выдвигают этот участок на первое место. Недаром крупная разработка месторождения началась с этого участка, где в настоящее время существуют два фосфоритных рудника (Лопатинский и Воскресенский).

Участок VI и южная часть III несколько уступают участку IV (меньшая продуктивность, большая отдаленность от ж. д.), тем не менее, благодаря небольшой мощности толщи, разделяющей оба фосфоритных слоя (на участке VI) и сравнительно хорошей продуктивности, также могут иметь большое промышленное значение.

Участки I, II и VIII, фосфоритоносные площади которых заняты преимущественно одним нижневолжским фосфоритным слоем (верхний фосфоритный слой на участках I и VIII сохранился в виде отдельных

Раведанные фосфоритные площади в за Егорьевского месторождения на 1/1 1936 г.

№ участков и название	Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂			Категория В			Общая площадь по фосфоритным слоям кат. А ₂ + В	Примечание	
		площади, занятые								
		одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	выветрелым рязано-верхневолжск. и нижневолжским фосфоритными слоями	коренной зонной обонх слоев	одним нижневолжским фосфоритным слоем	выветрелым рязано-верхневолжск. и нижневолжским фосфоритными слоями	коренной зоной обонх слоев			
							со вскрышей над рязанским фосфоритным слоем до 10 м			
		до 10 м		> 10 м						
I. Конобеево-Ваниловский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	170,26	—	273,21	269,68	63,30	776,45	Утв. ЦКЗ
	Vlg. i.	463,40	8,93	14,45	790,57	262,04	425,54	63,30	2 028,23	
II. Сялинский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	"
	Vlg. i.	272,99	—	—	5,62	—	—	—	278,61	
III. Барановско-Осташевский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	580,02	—	498,27	752,02	369,44	2 199,75	"
	Vlg. i.	633,88	86,46	177,33	1 117,51	450,37	1 160,63	412,62	4 038,80	
IV. Лопатинско-Воскресенский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	226,25	—	152,15	636,15	1 562,13	2 576,68	"
	Vlg. i.	71,46	44,92	130,30	170,18	119,76	517,47	1 768,19	2 822,28	
V. Егорьевский рудничный	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	133,65	29,97	163,62	—
	Vlg. i.	—	—	—	20,65	—	133,65	29,97	134,27	
VI. Вострянский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	24,08	—	105,55	406,48	315,63	851,74	Утв. ЦКЗ
	Vlg. i.	—	—	—	199,68	105,55	430,58	315,63	1 061,44	
VII. Семиславский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	565,27	—	—	—	51,83	617,10	—
	Vlg. i.	55,91	—	565,27	—	—	—	51,83	673,01	
VIII. Дарищенский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	29,51	—	37,42	197,63	—	264,62	Утв. ЦКЗ
	Vlg. i.	151,79	—	—	102,73	37,42	227,20	—	519,14	
Σ	Rjas. + Vlg. s.	—	—	1 595,39	—	1 066,60	2 395,67	2 892,30	7 449,96	
	Vlg. i.	1 649,43	140,81	887,85	2 406,94	975,14	2 895,07	2 642,54	11 595,78	
Σ	Rjas. + Vlg. s. + Vlg. i.	1 649,43	140,81	2 482,74	2 406,94	2 041,74	5 290,74	5 034,84	19 045,74	

Разведанные запасы фосфоритов класса + 0,5 мм в тыс. т на 1/1 1936 г.

Таблица 67

№ участков и название	Геологический возраст фосфоритных слоев	Категория А ₂				Категория В				Общие запасы по фосфорит- ным слоям	Примечание
		запасы на площадях									
		с одним нижневолжским фосфоритным слоем со вскрышей до 10 м	с выветрелым рязано-верхне- волжск. и ниж- неволжским фосфоритными слоями	с коренной зо- ной обих слоев	с одним нижневолжским фосфоритным слоем	с коренной зоной обоих слоев					
						с вскрышей над рязанским фосфоритным слоем					
до 10 м		> 10 м		до 10 м		> 10 м					
I. Конобеево-Ваниловский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	1028	—	1347	1538	361	4 274	Утв. ЦКЗ	
	Vlg. i.	1076	24	37	1 989	663	1 077	160	3 026		
II. Силинский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	" "	
	Vlg. i.	726	—	—	15	—	—	—	741		
III. Барановско-Осташевский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	4 457	—	1 495	5 771	3 281	15 004	Утв. ЦКЗ	
	Vlg. i.	2 293	310	629	3 864	1 601	4 359	1 601	14 657		
IV. Лопатинско- Воскресенский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	2 007	—	1 042	5 744	14 106	22 899	" "	
	Vlg. i.	233	138	345	459	323	1 397	4 774	7 669		
V. Егорьевский рудничный	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	943	264	1 207	" "	
	Vlg. i.	—	—	—	41	—	574	60	675		
VI. Вострянский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	207	—	528	3 217	2 452	6 404	Утв. ЦКЗ	
	Vlg. i.	—	—	—	592	298	1 183	805	2 878		
VII. Семиславский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	1 827	—	—	—	167	1 994	" "	
	Vlg. i.	112	—	1 128	—	—	—	104	1 344		
VIII. Дарищевский	Rjas. + Vlg. s.	—	—	173	—	84	890	—	1 147	Утв. ЦКЗ	
	Vlg. i.	393	—	—	289	105	638	—	1 425		
Σ	Rjas. + Vlg. s.	—	—	9 699	—	4 496	18 103	20 631	52 929		
	Vlg. i.	4 833	472	2 139	7 249	2 990	9 228	7 504	34 415		
Σ	Rjas. + Vlg. s. + Vlg. i.	4 833	472	11 838	7 249	7 486	27 331	28 135	87 344		

Примечание. № участков I—VIII на схематической карте Московской обл. (рис. 7) показаны арабскими цифрами.

Производство фосфоритной муки на заводах Воскресенского химкомбината

Название завода	Год пуска и постройка	Производство по годам в т											План	
		1925/26	1926/27	1927/28	1928/29	1929/30	особый квартал 1930 г.	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Егорьевский фосфоритный рудник	1925	170	3 121	5 927	15 093	29 436	9 780	39 077	33 246	30 124	25 627	58 632	50 047	
Воскресенский химкомбинат	1931	—	—	—	—	—	25 685	99 845	125 958	106 553	168 444	218 468		
		170	3 121	5 927	15 093	29 436	9 780	64 761	133 091	156 082	132 180	227 076	268 515	450 000

пятен, на II вовсе отсутствует, не могут иметь большого промышленного значения.

Участок III (северная часть) в связи с большой мощностью, разделяющей толщи, и участок II вследствие сравнительно низкой продуктивности могут иметь лишь небольшое промышленное значение и служить резервом для существующих рудников.

Что касается участка V, то ввиду того, что значительная часть запасов уже выработана, в настоящее время он крупного промышленного значения иметь не может. Егорьевский фосфоритный рудник, эксплуатирующий запасы этого участка, имеет возможность расширить его запасы, с одной стороны, путем разведки более глубоких зон на площадях, к нему прилегающих (зоны со вскрышей 6—10 м) или доразведать новые площади, прилегающие к Березовской площади.

Промышленное значение каждого из участков Егорьевского месторождения соответственно возрастает с возможностью использования глинисто-глауконитовых песков, разделяющих оба фосфоритных слоя.

Общие разведанные запасы фосфорита класса +0,5 мм составляют 87 344 тыс. т, из них со вскрышей до 10 м 59 209 тыс. т.

Дальнейшие разведочные работы в пределах Егорьевского месторождения на фоне уже проведенных поисковых работ должны быть направлены:

а) К В от планшета 773 вдоль по ж. д. ветке, где можно встретить небольшие площади с неглубоким залеганием слоя в связи с поднятием слоев.

б) К В от Дарищенского участка VIII, где есть основание ожидать повышения продуктивности верхнего слоя.

в) На площадях, прилегающих к собственно Егорьевскому руднику, необходимо провести систематические разведочные работы с основным упором на опробование фосфоритных слоев, ибо проекты реконструкции этого рудника уже сейчас лишены сырьевой базы.

Добыча фосфоритов по рудникам Егорьевского фосфоритного месторождения Московской области

Название руд- ников	Год орга- низации	Геологиче- ский воз- раст фос- форитных слоев	Добыча фосфоритной руды по годам в т												
			1924/25	1925/26	1926/27	1927/28	1928/29	1929/30	Особый квартал 1930 г.	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Валовая руда															
Егорьевский . . .	1922	Rjas. + Vlg. s.	1 447	1 847	5 229	8 062	55 376	78 159	19 601	188 696	211 790	78 256	94 081	102 481	195 000
		Vlg. i.	5 580	6 992	8 246	9 171	12 598	18 289	4 545	61 836	59 865	35 199	24 081	22 587	
Лопатинский . . .	1931	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	57 025	70 099	373 497	475 421	744 228
		Vlg. i.	—	—	—	—	—	—	—	—	17 521	17 655	124 565	157 414	
Воскресенский . . .	1929	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	42 100	14 828	39 663	57 025	297 448	71 029	74 478	—
		Vlg. i.	—	—	—	—	—	—	—	16 200	17 723	100 451	28 515	22 478	—
			7 027	8 839	8 475	17 233	67 974	138 498	38 974	306 395	420 449	599 108	715 768	854 809	939 223
Классе + 0,5 мм															
Егорьевский . . .	—	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	14 848	24 441	84 043	78 340	89 808
		Vlg. i.	—	—	—	—	—	—	—	17 521	14 395	8 217	7 034	8 250	9 231
Лопатинский . . .	—	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	34 074	139 233	191 774	200 052	319 008 ¹
		Vlg. i.	—	—	—	—	—	—	—	—	5 991	28 727	54 462	65 372	61 118
Воскресенский . . .	—	Rjas. + Vlg. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	12 824	42 569	27 820	34 430	—
		Vlg. i.	—	—	—	—	—	—	—	5 459	922	4 063	4 768	2 449	—
			—	—	—	—	—	—	—	22 980	33 054	247 250	369 901	388 893	479 160

¹ Вместе с Воскресенским рудником.

Геологический возраст фосфоритного слоя	Вес 1 м ³ в грунте сырой породы, т	% влажности в грунте	Вес 1 м ³ в грунте в пересчете на сухое вещество, т
Rjas. + Vlg. s. . . .	1,90	20	1,52
Vlg. s. — Vlg. i. песчано-глауко- нитовая толща	1,80	22	1,40
Vlg. i.	2,00	20	1,60

г) На площадях, между Березовским участком (участок Егорьевского фосфоритного рудника) и Вострянским, где есть возможность обнаружить площади с небольшой вскрышей.

II. МЕСТОРОЖДЕНИЯ ШЕЛУХОВСКОГО И УХОЛОВСКОГО РАЙОНОВ¹

1. Шелуховское месторождение (Шелуховский район)

К другим разведанным фосфоритным месторождениям Московской обл. относятся месторождения Шелуховского и Ухоловского районов, краткая характеристика которых нами приводится.

Поисковыми работами Научного института по удобрениям 1927 г. в бассейнах рр. Непложи и Кирицы обнаружено несколько фосфоритных участков, из которых практический интерес представляет Шелуховское фосфоритное месторождение, на котором НИУ была проведена разведка (Б. М. Гиммельфарб, 1927). На отдельных площадях этого участка для мелкой кустарной добычи в 1930—1931 гг. велись эксплуатационно-разведочные работы (С. М. Россова).

Это месторождение примыкает к ст. Шелухово Ленинской ж. д. Железнодорожная линия служит южной границей участка; с З и СЗ границей служат сс. Мосолово и Шелухово, с С и СВ — сс. Волково и Заполье и с В — ручей Верный.

Промышленный фосфоритный слой относится к рязанскому горизонту, представленному здесь темными, иногда проржавленными, некрупными фосфоритными сростками, которым сопутствует большое количество фосфатизированных ауцелловых ядер. Вмещающей породой является темнозеленый глинистый глауконитовый песок, местами сцементированный в песчаник.

Рязанский фосфоритный слой залегает здесь на оксфордских глинах. Непосредственно над фосфоритным слоем рязанского горизонта залегает фосфоритный слой валанжинского возраста, представленный желтыми средне- и мелкозернистым кварцевым песком, в котором залегают крупные песчанистые фосфоритные желваки, диаметром в среднем 8—10 см. Местами валанжинский фосфоритный слой расчленяется на несколько фосфоритных прослоек, разделенных чистым кварцевым песком. Общая мощность фосфоритных прослоек 0,07—0,2 м. Мощность всей валанжинской фосфатной серии 0,6—1,0 м. Содержание P_2O_5 в классе +20 мм равно в среднем 12,5%. Вследствие низкого качества этот фосфоритный слой самостоятельного промышленного значения не имеет.

На возвышенных местах фосфоритные слои покрываются темносерой слюдястой тонкопесчанистой глиной и песком нижнего мела.

Средняя мощность рязанского фосфоритного слоя равна 0,55 м. Кровля фосфоритного слоя волнообразна с общим наклоном на В и СВ. Продуктивность мытого сушеного фосфорита класса +3 мм равна 325 кг/м² с 18,7% содержания P_2O_5 . Исходная необогащенная руда содержит 11,44% P_2O_5 .

¹ По новому административному делению районы отошли к Рязанской области.

Таблица 71

8 Запасы валовой фосфорито-глауконитовой руды и глауконита в слоях фосфатной колонки Егорьевского фосфоритного месторождения (вскрыша до 15 м над рязанским фосфоритным слоем)

№ участков	Название участков	Рязано-верхневолжский фосфоритный слой						Песчано-глауконитовая толща (Vlg. s. — Vlg. i.)						Нижневолжский фосфоритный слой					
		Площадь, га	Мощность слоя, м	Объем в грунте, тыс. м ³	Запасы, тыс. т			Площадь, га	Мощность слоя, м	Объем в грунте, тыс. м ³	- Запасы, тыс. т			Площадь, га	Мощность слоя, м	Объем в грунте, тыс. м ³	Запасы, тыс. т		
					валовой руды по сухому весу	глауконита из классов					валовой руды по сухому весу	глауконита из классов					валовой руды по сухому весу	глауконита из классов	
						-0,50	-0,25					-0,5	-0,25					-0,5	-0,25
						+0,25	+0,10					+0,25	+0,10					+0,25	+0,10
0/0 выхода ¹		0/0 выхода ¹		0/0 выхода ¹		0/0 выхода ¹		0/0 выхода ¹		0/0 выхода ¹									
3,7		6,5		8,8		21,2		3,1		5,4									
I	Ковбеево-Ваниловский	758,90	1,2	8 748	—	—	—	758,90	5,1	38 684	—	—	—	2 023,95	0,56	10 923	—	—	—
II	Леоновский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	281,25	0,59	1 504	—	—	—
III	Барабановско-Осташевский	2 229,86	1,5	31 652	—	—	—	2 229,86	2,5	57 107	—	—	—	4 076,18	0,61	24 924	—	—	—
IV	Лопатиноко-Воскресенский	1 519,72	1,3	20 025	—	—	—	1 519,72	1,4	21 131	—	—	—	1 763,50	0,53	9 805	—	—	—
V	Егорьевский рудничный	222,48	1,07	2 380	—	—	—	222,48	1,3	3 003	—	—	—	236,46	0,55	1 324	—	—	—
VI	Вострянский	687,16	1,3	8 759	—	—	—	687,16	1,2	8 642	—	—	—	888,82	0,55	4 939	—	—	—
VII	Семиславский	617,10	1,1	6 171	—	—	—	617,10	0,9	5 554	—	—	—	673,01	0,25	1 682	—	—	—
VIII	Дарищенский	270,84	0,8	2 258	—	—	—	270,84	1,2	3 256	—	—	—	525,36	0,60	3 214	—	—	—
Итого		6 306,06	—	79 993	121 589	4 499	7 903	6 306,06	—	137 377	192 328	16 924	40 773	10 468,53	—	57 815	92 504	2 868	4 995

¹ Выход товарного продукта.

Таблица 72

Продуктивность, химический состав, площади и запасы
(со вскрышей до 10 м)

Название месторождения	Продуктивность класса + 3 мм, кг/м ²	Категория А ₂		Категория В	
		Площадь, га	Запасы, тыс. т	Площадь, га	Запасы, тыс. т
Шелуховское	325	126,61	411	390,43	1 266

Общая площадь Шелуховского месторождения равна 517,04 га.
Запасы категории А₂ + В = 1 677 тыс. т.

2. Ухоловское фосфоритное месторождение (Ухоловский район)

Ухоловское фосфоритное месторождение находится на расстоянии 5 км от ст. Ухолово, Ленинской ж. д. вдоль правого берега р. Мостья, между Ольховскими и Соловатскими выселками.

Геологическое строение района представляется в следующем виде: на красноватых слюдистых глинах карбона залегает толща келловейских отложений, выраженных глинами и оолитовыми мергелями общей мощностью около 15 м.

Выше трансгрессивно залегает рязанский фосфоритный слой, покрывающийся толщей мелкозернистых кварцевых водоносных песков. Местами нижняя часть слоя сцементирована в железистый песчаник мощностью 0,5—0,7 м. Мощность песков различна и доходит до 8—10 м. В верхней части песков встречаются крупные песчаные желваки фосфорита с низким содержанием Р₂О₅, повидимому, валанжинского возраста. Пески покрываются послегретичными образованиями.

Рязанский фосфоритный слой петрографически можно разделить на две части: верхнюю, представленную ржаво-желтым железистым слабо глауконитовым песком с фосфоритными желваками с включением оолитовых зерен, и нижнюю, состоящую из темнозеленого кварцево-глауконитового песка с большим количеством фосфоритов, главным образом фосфатизированных ауцелл, аммонитов и других ископаемых. Фосфоритный слой часто сцементирован в плиту, состоящую из фосфоритов нескольких генераций. При плотном характере фосфоритного слоя также легко различается разница между верхней и нижней частью его. Средняя мощность рязанского фосфоритного слоя 0,65—0,75 м. Содержание Р₂О₅ для мытого сушеного концентрата + 3 мм — 17%.

Таблица 73

Продуктивность, площадь и запасы, класса + 3 мм

Название месторождения	Продуктивность, кг/м ²	Площадь, га	Запасы со вскрышей до 10 м класса + 3 мм в тыс. т
Ухоловское . . .	325	127,67	413

3. Покровское фосфоритное месторождение (Ухоловский район)

Покровское фосфоритное месторождение находится на расстоянии 12 км от ст. Ухолово Ленинской ж. д. и расположено вдоль левого берега р. М. Мостья, между Половецким оврагом на юге и Винной лоциной на севере.

Геологическое строение месторождения тождественно с вышеописанным Ухоловским. Можно только отметить, что цементация фосфоритного слоя здесь встречается реже. Мощность фосфоритного слоя (рязанского) несколько меньше — 0,5 м. Среднее содержание P_2O_5 для класса +3 мм мытого сушеного равно 17,88% при продуктивности 250 кг/м².

Таблица 74

Продуктивность, площадь, запасы, класс + 3 мм

Название месторождения	Продуктивность, кг/м ²	Вскрыша до 10 м	
		Площадь, га	Запасы, тыс. т
Покровское	250	173,02	432

Давая общую характеристику месторождениям Шелуховскому, Ухоловскому и Покровскому, следует отметить, что как мощность, так и продуктивность их имеют большие колебания на коротких расстояниях. Наличие пльвуна в кровле фосфоритного слоя и ограниченность площадей с неглубоким залеганием слоя дают возможность квалифицировать эти месторождения, как имеющие лишь местное промышленное значение. Из этих трех месторождений наилучшим, по условиям залегания и размерам площадей с небольшой вскрышей, является Шелуховское, на котором построена размольная установка.

III. ДРУГИЕ ФОСФОРИТНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Геолого-поисковыми работами на фосфориты в Московской обл. был выявлен целый ряд мелких месторождений, разведкой которых занима-

Таблица 76

Фосфоритные мельницы Московской области

№ по пор.	Район и местоположение	Производство фосфоритной муки по годам в т					План 1936
		1931	1932	1933	1934	1935	
1	Зарайский район, д. Титово, в 12 км к В от г. Зарайска	—	300	150	1 731	1 050	2 700
2	Коломенский район, д. Новая, в 6 км к В от ст. Пески Ленинской ж. д.	—	—	—	1 827	269	2 100
3	Коломенский район, д. Васьково, в 3 км к З от г. Коломны	—	60	222	—	—	—
4	Воскресенский район, д. Ильино; в 5 км к В от ст. Воскресенск, Ленинской ж. д.	—	—	—	1 163	312	1 200
5	Рязанский район, д. Дядьково, в 7 км к С от г. Рязани	—	270	52	869	361	1 200
6	Скопинский район, д. Марково, в 3 км к Ю от г. Скопина	—	180	889	946	877	4 500
7	Михайловский район, г. Михайлов	—	50	200	—	—	—
8	Наро-Фоминский район, д. Потапово	—	50	50	—	—	—
		4 900	910	1 563	6 536	2 869	11 700

Примечание. 3, 7 и 8 с 1934 г. не работают.

Данные разведанных месторождений фосфе
(составлена по материалам фонда НИУИФ.

№ месторождения по схематической карте	Название района, месторождения и участка	Местонахождение	Геологический возраст фосфоритных слоев	Мощность фосфоритного слоя, м	Площадь, га	Продуктивность $кг/м^2$ по сухому веществу	
						по классу +4 мм	по исходной руде
1	2	3	4	5	6	7	8
Шелуховский район¹							
9	Дятлов овраг участок I	В 2, км к С от ст. Шелухово Ленинской ж. д.	Ving. м.	0,75	10,00	351	1 248
	То же, участок Ia	То же	Rjas.	0,77		284	1 199
	" " II	"	Ving. м.	0,77		284	1 199
	" " III и IV	"	Rjas.	0,77		284	1 199
10	Волковский участок	В 3,7 км к С от ст. Шелухово Ленинской ж. д.	Ving. м.	0,77	5,50	256	1 208
11	Новопустынный участок	7 км к Ю от ст. Шелухово Ленинской ж. д. Правый берег р. Непложи, против д. Н.-Пустынь	Ving. м.	0,97		145	1 346
			Rjas.	1,41	236	2 816	
12	Ямская слобода	Правый берег р. Непложи, прилегает с Ю к ст. Шелухово Ленинской ж. д.	Ving. м.	0,95	318,00	142	1 799
			Rjas	0,97		304	1 544
					303,00	196	658
Скопинский район¹							
13	Марков Бугор	В 3 км к Ю от ст. Скопина, левый берег р. Верды, близ д. Марково	Rjas.	0,48	8,36	593	1 048
14	Казинское месторождение	В 12 км от г. Скопина, близ ст. Казинка	Rjas.	0,30	50,00	250	
Малинский район¹							
15	Даниловское месторождение	В районе д. Васьково, в 30 км от г. Коломны и в 30 км от ст. Михнево Рязано-Уральской ж. д.	Rjas. Vig. s. Vig. i.		4,00 30,40	423	1 400
Ухоловский район¹							
16	Ухоловское месторождение	В 5 км к СЗ от ст. Ухолово Ленинской ж. д.	Rjas.	0,70	127,70	325	1 270
17	Покровское месторождение	В 12 км к СЗ от ст. Ухолово Ленинской ж. д.	Rjas.	0,50	173,02	250	1 296
Михайловский район¹							
18	Виленское	В 3 км к СЗ от ст. Михайлово ж. д. им. Дзержинского на левом берегу р. Прони	Rjas.	0,70	29,12	207	944

¹ Рязанской области.

² На схематической карте Московской области № 1 — 8 обозначены Егорьевская

ритов для мелкой кустарной добычи
МГТ и протоколам РКЗ) на 15/II 1936 г.

Категория запасов	Запасы, тыс. м	Содержание P ₂ O ₅		Глубина вскры- ши, м	Кем и когда утвер- ждены запасы	Кем и когда разведано месторождение	Автор и год работ
		клас- са +4 мм	исход- ной руды				
9)	10	11	12	13	14	15.	16
A ₂	37	13,29	11,76	до 10	РКЗ, 20/VII 1932 г., прот. № 32	НИУИФ, 1927 г.	С. М. Россова, 1930
C ₂	30	17,03	9,76	" 10	РКЗ, 25/IX 1932 г., прот. № 47	MCHX, 1930 г.	С. М. Россова, 1931
	529	17,03	9,76			MCHX, 1931 г.	Б. М. Гиммельфарб 1927, 1932
C ₂	393	17,03	9,76	" 10	То же	То же 1931 г.	
	1 000	17,03	9,76	" 10		" 1931 г.	
A ₂	14	11,76	3,77	"	"	" 1931 г.	С. М. Россова, 1931
C ₁	8	19,70	7,70	" 19	РКЗ, 16/IX 1932 г., прот. № 45	" 1931 г.	С. М. Россова, 1931
	761	10,51	2,16			MCHX, 1930— 1931 гг.	
	458	17,80	6,97				
C ₂	921	12,10	5,62	" 13	То же	MCHX, 1931 г.	С. М. Россова, 1931
	594	16,10	13,28				
A ₂	49,5	21,00 23,00	15,33	" 10	РКЗ, 22/II 1932 г., прот. № 5	MCHX, 1931 г.	Ф. Маклакова, 1930
C ₁	125	16,00		" 7		НИУИФ, 1928 г.	
A ₂	17	14,32	10,00	" 10	РКЗ, 16/XII 1932 г., прот. № 64	MCHX, 1930 г.	М. Дмитриева, 1930
C	120			>10			
	413	17,00	11,01	до 10	—	НИУИФ, 1927 г.	Б. М. Гиммельфарб, 1927, 1932
	432	17,80	9,74	" 10	—	НИУИФ, 1927 г.	
A ₂	95	19,37	10,96	" 10	РКЗ, 22/II 1934 г., прот. № 5	MCHX, 1930 г.	Ф. Маклакова, 1931

группа фосфоритных месторождений.

№ месторождения по схематической карте	Название района, месторождения и участка	Местонахождение	Геологический возраст фосфоритных слоев	Мощность фосфоритного слоя, м	Площадь, га	Продуктивность, кг/м ² по сухому веществу	
						по классу +4 мм	по исходной руде
1	2	3	4	5	6	7	8
Лубянского месторождение							
19	Лубянского поле	В 15 км к В от ст. Михайлово ж. д. им. Держинского у д. Лубянки	Rjas.	0,70	37,40	416	1 030
20	Ижеславское поле	То же	Rjas.	0,84	44,60	473	1 350
21	Хавертовское поле	"	Rjas.	0,84	35,71	314	1 036
Свистовское месторождение							
22	Венецкое поле	6 км к В от ст. Михайлово, левый берег р. Прони, у д. Свистово	Rjas.	0,50	44,00	522 160	1 215 611
23	Кораблинское поле	То же	Rjas.	0,74	19,00 13,00	262	1 103
Наро-Фоминский район							
24	Потаповское	Правый берег р. Нары, у д. Потапово	Vlg. i.		2,37	645	1 263
Петелинский район¹							
25	Новоунарское	У с. Ункар, в 7 км от ст. Петелино	VIng. m.		1 000,00	200- 300	
Сасовский район¹							
Мокшинское месторождение							
26	Сычевский участок	25 км к СВ от ст. Сасово Ленинской ж. д. у с. Котельно-Кошебево, на р. Мокша	То же	0,30	7,60	189	1 760
27	Шавелево-Мандоновский участок	То же	"	0,50	4,57	202	2 151

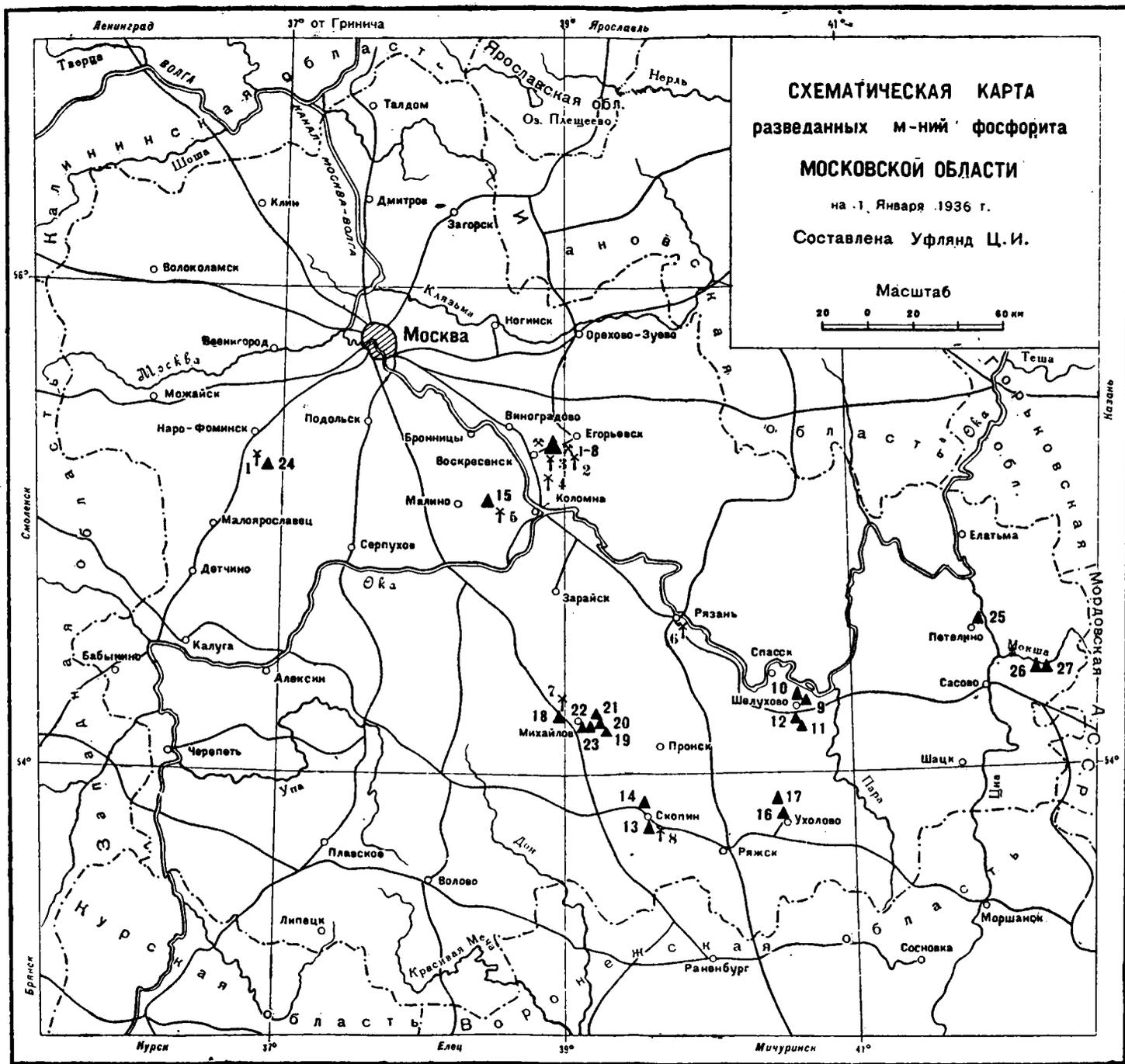
лись Промкооперация, МОНХ и МОЗО. Эти месторождения по своему малому промышленному значению обеспечивают лишь потребность в минеральных удобрениях местных колхозов и совхозов.

Перечень этих месторождений с их разведочными показателями приводится в табл. 75.

IV. ФОСФОРИТНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

На некоторых фосфоритных месторождениях Промкооперации имеются небольшие мельничные установки «Всекопромсовета», удовлетворяющие фосфоритной мукой прилегающие районы. Список этих мельниц и их выработка по годам приводится в табл. 76 (стр. 117).

¹ Рязанской области.



▲ Месторождения
фосфоритов

† Фосфоритные мельницы

Х Фосфоритные рудники.

Рис. 9. Цифры на карте показывают фосфоритные мельницы и месторождения, согласно табл. 65, 75 и 76 в тексте.

Категория запа- сов	Запасы, тыс. т	Содержание P ₂ O ₅		Глубина вскры- ши, м	Кем и когда утвер- ждены запасы	Кем и когда разведано ме- сторождение	Автор и год работ
		клас- са +4 мм	исход- ной руды				
A ₂	66						
B	74	20,17	12,04	до 10	РКЗ, 4/III 1932 г., прот. № 6 То же	MCHX, 1930 г.	Ф. Маклакова, 1930-
C	15			, 10		MCHX, 1931 г.	
A ₂	90	20,17	12,04	, 10		MCHX, 1931 г.	
B	121			, 10			
A ₂	42	20,17	12,04	, 10			
B	63						
A ₂	42	19,38	12,50	, 10	РКЗ, 22/II 1932 г., прот. № 5 То же	МОЗО, 1931 г.	Ф. Маклакова, 1931.
B	1087			, 10		МОЗО, 1931 г.	
A ₂	17,5	20,05	12,66	, 10			
B	35,0						
A ₂	14	17,51	10,62	, 10	—	МОЗО, 1931 г.	С. М. Россова, 1930
C	2000	17,60	9,83	≥ 10	РКЗ, 28/VII 1932 г., прот. № 35	MCHX, 1931 г.	С. М. Россова, 1931
—	14	—	8,02	до 10	РКЗ, 16/VII 1932 г., прот. № 31	MCHX, 1931 г.	П. Заходякина, 1931 С. М. Россова, 1931
—	9	—	8,02	, 10		MCHX, 1931 г.	

Литература ¹

1. И. Игнатъев. Отчет об исследованиях, произведенных летом 1882 г. в области северной части 58 листа 10-верстной карты Евр. России. «Изв. Геол. ком.» № 7, 1883.
2. С. Н. Никитин. К отчету горн. инж. Игнатъева. «Изв. Геол. ком.» 1883.
3. С. Н. Никитин. Предварительный отчет по исследованиям в 1884 г. (в области 57 листа). «Изв. Геол. ком.», т. IV, стр. 83—111, 1885.
4. С. Н. Никитин. Общая геологическая карта России. Лист 57. «Труды Геол. ком.», т. V, № 1, 1890.
5. М. М. Пригоровский. К геологии южных уездов Моск. губ. «Изв. Геол. ком.», т. XXVIII, 1909.

¹ Литература в хронологическом порядке к статьям Н. Т. Зюнова «Геологическое строение юрских и нижнемеловых фосфоритоносных отложений нижнего течения р. Москвы» и Ц. И. Уфлянд. «Разведенные месторождения фосфоритов Московской области».

6. А. Иванов. Геологическое исследование распространения и продуктивности фосфоритоносных отложений в западной части Моск. губ. в 1910 г. Отч. по геол. иссл. фосфор. залежей, т. III, стр. 327—514, М. 1911.

7. Л. С. Вагин. Материалы по геологии Московской губ. Гидрогеологический очерк Моск. губ. под ред. В. Д. Соколова, М. 1913.

8. А. Иванов. Геологическое исследование фосфоритных отложений в Клинском, Московском, Коломенском и Дмитровском уу. Московской губ. и Егорьевского у. Рязанской губ. Отч. по геол. иссл. фосф. залежей, т. IV, стр. 389—465, М. 1912; т. V, стр. 453—524, М. 1913.

9. А. Иванов и А. Казаков. Геологическое исследование фосфоритных отложений в Коломенском у. Моск. губ. и восточной части Боровского у. Калужской губ. Отч. по геол. иссл. фосф. залежей, т. V, стр. 525—595, М. 1913.

10. О. К. Ланге. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Верейском, Подольском, Бронницком и Богородском уу. в 1912 г. Матер. по изуч. почв Московской губ., вып. 1, М. 1913.

11. Н. Д. Соколов. Гидрогеологический очерк Московской губ. Изд. М. губ. земства, М. 1913.

12. Я. В. Самойлов. К минералогии фосфоритовых месторождений. Труды Комиссии по исследованию фосфоритов, т. III и т. IV, М. 1914.

13. Я. В. Самойлов и А. Д. Архангельский. Фосфориты. Очерк фосфоритовых месторождений России. Полезные ископаемые, т. IV, изд. КЕПС Академии Наук, П. 1920.

14. А. В. Казаков. Резюме доклада «Промышленная разведка егорьевских фосфоритных залежей». Фонд МГТ, № 801/19, 1925.

15. А. В. Казаков. Егорьевское фосфоритное месторождение Московской губ. Труды НИУ, вып. 24, М. 1925.

16. В. П. Маслов. Предварительный геологический отчет о поисках на фосфориты в районе р. Семиславки—д. Чагино Коломенского у. Московской губ., в 1925 г. Фонд НИУИФ № 33.

17. Н. В. Овчинский. Отчет о работе в Егорьевском и Воскресенском районах 1925 г. Фонд НИУИФ № 31.

18. Н. Т. Зонов. Геологические наблюдения, произведенные в связи с разведкой на фосфориты в бассейне р. Нары. Фонд НИУИФ № 21, 1926.

19. А. П. Иванов. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Московской губ. Бюлл. Моск. О-ва испытания природы. Новая серия, т. XXXIV, 1926.

20. Б. Рожков и Е. Павловский. Исследования Наро-Фоминского фосфоритного месторождения в 1926 г. (НИУ и МОЗО). Фонд МГТ № 812/30.

21. А. Д. Архангельский. 1. Стратиграфия и геологические условия образования русских фосфоритов. 2. Петрографические и химические типы русских фосфоритов. Фосфориты СССР, Изд. Геол. ком. II. 1927.

22. Б. М. Гиммельфарб. Материалы по опробованию фосфоритов на Воскресенском участке Егорьевского фосфоритного месторождения. Фонд НИУИФ, 1927.

23. Б. М. Гиммельфарб. Отчет о разведочных работах на фосфориты в Сапожковском районе. Фонд НИУ № 291, 1927.

24. Б. М. Гиммельфарб. Отчет о разведочных работах НИУ, произведенных на Шелуховском месторождении фосфоритов. Фонд НИУ № 268, 1927.

25. Б. М. Гиммельфарб. Отчет о разведочных работах в Рязанской губ., Покровское месторождение фосфоритов Сапожковского района. Фонд НИУ № 290, 1927.

26. Б. М. Гиммельфарб. Дополнения к отчету по разведочным работам на Шелуховском месторождении. Фонд НИУ № 183, 1927.

27. Б. М. Даньшин. Докюрский рельеф в связи с условиями отложения юрских осадков в Центральной и юго-восточной части Московской губ. «Вестник Геол. ком.» № 1, 1927.

28. Н. Т. Зонов. Материалы для геологии фосфоритоносных отложений водо-раздела р. Медведки—Южн. Нетынки и юго-восточных частей Егорьевского у. Фонд НИУИФ № 1 и «Минеральное сырье» и его переработка, № 12, стр. 339, 1927.

29. Н. Т. Зонов. Материалы по результатам разведочного бурения на фосфориты на Шильково-Воскресенском участке. Фонд НИУ, 1927.

30. Н. Т. Зонов. Фосфоритные залежи восточной части Рязанской губ. (НИУ, 1927). Фонд МГТ № 297/15.

31. Н. Т. Зонов. Отчет о результатах геолого-поисковых работ на фосфориты в Рязанском у. (б. Сапожковский) Моск. обл. Фонд МГТ № 295/13.

32. И. М. Курман. Краткий отчет о разведочных работах в Хорловском районе Егорьевского фосфоритного месторождения в 1926 г. Фонд НИУ № 47 и «Минеральное сырье» № 12, стр. 844—845, 1927.

33. А. В. Казаков. Фосфориты. Сборник «Нерудные ископаемые», т. III, изд. КЕПС Акад. наук, 415—491, 1927.

34. А. В. Казаков. Месторождения фосфоритов в северной и центральной обл. Сборник «Фосфориты СССР». «Изд. Геол. ком.», Л. 1927.

35. Н. В. Овчининский. Результаты промышленной разведки НИУ на Егорьевском фосфоритном месторождении. Фонд НИУ и «Мин. сырье» № 3 в 11, 1927.

36. П. П. Пилипенко. Литий в глауконитах. «Мин. сырье» № 7—8, стр. 437—446, 1927.
37. С. М. Россова. Механические анализы фосфоритных руд Егорьевского месторождения. Сводный материал. Работы НИУ 1925—1926—1927 г. Фонд МГТ 811/29.
38. Ц. И. Уфлянд. Подземный рельеф поверхности каменноугольных отложений в г. Москве и вжных его окрестностях. Бюлл. О-ва ест. исп. природы, 1927.
39. А. А. Шугин. Отчет по работам на фосфориты в Бронницком у. Московской губ. Фонд НИУ № 156, 1927.
40. «Бронницкий уезд». Экономический сборник. Изд. Бронницкого исполкома, М. 1928, статья Б. С. Белокурова.
41. М. И. Госберг и А. В. Казаков. Фосфоритные месторождения СССР. Источники минерального сырья для химической промышленности, т. II, стр. 268—418, Л. 1928.
42. А. В. Казаков. Геолого-разведочный очерк Егорьевских фосфоритных месторождений. Фонд НИУ № 197, 1928.
43. Н. Н. Лушчихин. Минеральные удобрения Моск. губ. (МОЗО, 1928). Фонд МГТ № 810/28.
44. Сводка фосфоритных залежей Моск. губ. Геол. Бюро МОЗО, 1928. Фонд МГТ.
45. Воробьев. Схематический план и описание к нему разведок на фосфориты, близ с. Борисовка, Подольск. у. Моск. обл. (МОЗО, 1929). Фонд МГТ № 292/10.
46. А. Я. Галин. Отчет о разведочных работах на Семиславско-Княтинском участке Егорьевского фосфоритного месторождения. Фонд НИУИФ № 824.
47. Н. Т. Зонов. Фосфоритные отложения Западных частей Рязанской губ. (поисковые работы 1929 г.). Фонд МГТ № 296/16.
48. Н. Т. Зонов. Фосфориты Рязанской губернии. Оттиск из выпуска VI материалов к плану народного хозяйства Рязан. губ. Полезные ископаемые Рязанской губ. Рязань. 1929.
49. П. А. Иванов. Материалы по разведке фосфоритного месторождения близ д. Ильино, Колом. округа. МОЗО, 1929 г. Фонд МГТ № 804/22.
50. П. А. Иванов. Предварительный отчет по разведке на фосфориты д. Новоселки, Рязан. округа Рыбковск. района (МОЗО). Фонд МГТ № 807/25, 1929.
51. П. А. Иванов. Предварительный отчет на фосфориты по Трегубовскому району Коломенского округа. МОЗО, 1929 г. Фонд МГТ № 809/27.
52. П. А. Иванов. Отчет о поисковых работах на фосфориты на Фаустовском участке. Фонд НИУ № 611, 1929.
52. П. А. Иванов. Отчет о поисковых работах на фосфориты на Фаустовском стр. 21—24, 1929.
54. М. Ф. Смирнов. Материалы по петрографическому описанию шлифов фосфоритов Егорьевского месторождения. Фонд НИУ, 1929.
55. Ц. И. Уфлянд. К вопросу о водоснабжении мойки проектируемого фосфоритного рудника близ ст. Воскресенск (гидрогеологический очерк). Фонд НИУ № 608, 1929.
56. Ц. И. Уфлянд. К вопросу о выборе места разработки фосфорита для ручных мельничных установок в районе с. Новая и Ильино Коломенск. района Моск. обл. Фонд НИУ № 706, 1929.
57. Ц. И. Уфлянд. Отчет о разведке Лопатинского, Воскресенского, Вострянского и Дарищенского участков Егорьевского месторождения фосфоритов. Фонд НИУИФ № 697.
58. Ц. И. Уфлянд. Отчет о разведке на известняки в районе ст. Воскресенск Ленинской ж. д. Фонд НИУ № 697, 1929.
59. М. П. Фивег и С. Н. Розанов. Минералогическая характеристика русских фосфоритов в связи с агрономическим их использованием. «Удобрение и урожай» № 4, стр. 201—241, 1929.
60. Н. Т. Зонов. Фосфориты Московской обл. (очерк). Фонд МГТ № 296/14, 1930.
61. Б. М. Баженов. Геолого-поисковые работы в Бронницком районе Московской обл. Фонд НИУ № 998, 1930.
62. Выходы фосфоритов по материалам, собранным «Крестьянской газетой». Фонд МГТ № 284/2.
63. И. Я. Галин. Предварительные поиски и разведки на фосфориты в Наро-Фоминском районе (МОЗО, 1930 г.). Фонд МГТ № 286/4, 1930.
64. М. Дмитриева. Предварительный отчет о разведке Даниловского фосфоритного месторождения. (МСНХ, 1930 г.). Фонд МГТ № 817/35, 1930.
66. П. А. Иванов. Материалы по разведке фосфоритов в Рязанск. окр. близ д. Дядьково. (МОЗО). Фонд МГТ № 803/31, 1930.
66. П. А. Иванов. Отчет по фосфоритной разведке, произведенной в районе с. Ратыно в 1929—1930 г. Зарайск. район МОЗО. Фонд МГТ № 806/26, 1930.
67. П. А. Иванов. Заключение по вопросу организации фосфоритных размольных установок в различных пунктах округов Моск., Ряз. и Тульск. (МОЗО, 1930 г.). Фонд МГТ № 835/53, 1930.
68. П. А. Иванов. Предварительный отчет на фосфориты по району Кузьминское и Ромоданово, Рязанск. округа, Рыбковск. р-на (МОЗО, 1929—1930 г.). Фонд МГТ № 806/24, 1930.

69. П. А. Иванов. Материалы по разведке фосфоритного месторождения близ с. Кирицы Спасск. района Рязан. окр. (МОЗО, 1929—1930 г.). Фонд МГТ, 1930.

70. Ф. Маклакова. Отчет о разведке на фосфоритных месторождения «Марковский бутор». (МСНХ 1930 г.). Фонд МГТ № 822/40, 1930.

71. Ф. Маклакова. Отчет по разведке на фосфориты Лубянского месторождения. МСНХ 1930 г. Фонд МГТ № 818/36, 1930.

72. Н. С. Пчелин. Отчет о разведке на Конобеевском участке фосфоритного месторождения. Фонд НИУ № 952, 1930.

73. С. М. Россова. Материалы по Наро-Фоминскому фосфоритовому месторождению (с. Каменка, Потаповский участок). (МОЗО, 1930 г.). Фонд МГТ № 813/31, 1930.

74. С. М. Россова. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на фосфориты в Спасском и Сасовском районах. (1930). Фонд МГТ № 833/51, 1930.

75. С. М. Россова. Окончательные отчеты по работам 1930 г. По разведке на фосфориты близ д. Шелухово, Спасского района Моск. обл. Фонд МГТ № 840/58, 1930.

76. С. М. Россова. Материалы по разведке фосфоритного месторождения близ д. Новой и Ильино Колом. окр. МОЗО, 1929—1930 г. Фонд МГТ № 814/32, 1930.

77. Стаханов. Сведения о залежах фосфоритов и известняков в Сапожковском районе, Рязанск. губ. Сводка Сапожковского Краеведческого музея. Фонд МГТ № 816/34, 1930.

78. Ц. И. Уфлянд. Предварительный отчет о детальных разведочных работах в Егорьевском районе, бассейна рр. Нетынки и Семиславки. Фонд НИУИФ № 910. Разведки фосфоритов в бассейне р. Нетынки Егорьевского района Моск. обл. Агрономические руды СССР. Труды НИУ, вып. 124, т. I, ч. 1, 1930.

79. Ц. И. Уфлянд. Отчет Егорьевской разведочной партии. Фонд НИУ № 1078, 1930.

80. Запасы минерального сырья. Московская область. Сер. 1 Естеств. произв. силы Моск. обл. Составил С. А. Хакман, М. 1931.

81. П. Заходякина. Записка о результатах поисковых работ на фосфориты (МСНХ, 1930—1931 гг.) в Сасовском районе, Моск. обл. Фонд МГТ № 300/18, 1931.

82. А. В. Казаков. Обзор эксплуатационных ресурсов главнейших фосфоритных месторождений СССР. «Удобрение и урожай» № 1, стр. 19, М. 1931.

83. Ф. А. Маклакова. Отчет по разведке на фосфоритные месторождения «Виленское поле» (МСНХ, 1931 г.) Фонд МГТ № 821/39, 1931.

84. Ф. А. Маклакова. Отчет о разведке Свистовского месторождения фосфоритов. (МОЗО, 1931 г.). Фонд МГТ № 819/37, 1931.

85. Ф. А. Маклакова. Окончательный отчет по поисковой разведке на фосфориты в ю.-в. части Моск. обл. 1930—1931 гг. Фонд МГТ № 820/38, 1931.

86. В. Н. Марченко. Окончательный отчет по поисковым работам на фосфориты в Красно-Пахорском районе. Фонд МГТ № 827/45, 1931.

87. В. Н. Марченко. Окончательный отчет по поисковым работам на фосфориты в Рузском районе. Фонд МГТ № 826/44, 1931.

88. В. Н. Марченко. Окончательный отчет по поисковым работам на фосфориты в Звенигороде. Фонд МГТ № 823/41, 1931.

89. В. Н. Марченко. Окончательный отчет по поисковым работам на фосфориты в Загорском районе. Фонд МГТ № 828/46, 1931.

90. В. Н. Марченко. Отчет о поисковой работе на фосфориты в Зарайском районе. Фонд МГТ № 826/43, 1931.

91. В. Н. Марченко. Отчет по поисковой работе на фосфориты в Бронницком, Раменском, Подольском районах. Фонд МГТ № 824/42, 1931.

92. Н. В. Овчининский. Отчеты по опробованию и обогащению фосфоритов Егорьевского месторождения 1926—1931 гг. «Минеральное сырье», № 8, 1928; «Удобрение и урожай» № 3, стр. 161 и № 6, стр. 364, 1929.

93. Протоколы РКЗ за 1931 г. Фонд МГТ, 1931.

94. С. М. Россова. Отчет о поисково-разведочных работах в 1931 г. в Сапожковском районе. Фонд МГТ № 839/57, 1931.

95. С. М. Россова и Заходякина. Отчет о результатах поисковых работ на фосфориты в Елатомском районе Моск. губ., левый берег р. Оки. Фонд МГТ № 836/54, 1931.

96. С. М. Россова. Отчет о разведочных работах на Н. Пустыньском участке (МСНХ, 1931 г.). Фонд МГТ № 830/48, 1931.

97. С. М. Россова и В. Третьякова. Отчеты поисковой базы МГРТ о работах в сезон 1931 г. в Петельском районе («составлен по паспорту МГРТ»). Фонд МГТ № 838/56.

98. С. М. Россова. Отчет о разведке Волковского участка Шелуховского месторождения (МСНХ, 1931 г.). Фонд МГТ № 832/50.

99. С. М. Россова. Отчет о разведочных работах участка «Ямская слобода» (МСНХ, 1931 г.). Фонд МГТ № 831/49, 1931.

100. С. М. Россова. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на фосфориты в Сасовском районе Моск. обл. на р. Мокше в 1931 г. Фонд МГТ № 837/55, 1931.

101. С. М. Россова. Отчет по разведке у верховья Дятлова оврага, близ ст. Шелухово. Фонд МГТ. № 829/47, 1931.

102. Ц. И. Уфлянд и Г. Г. Астрова. Отчет о разведке на Конобеевском,

Барановском, Хорловском участках Егорьевского фосфоритного месторождения. Фонд НИУИФ № 1600, 1931.

103. Ц. И. Уфлянд. Отчет о детальных разведочных работах на Конобеевском участке Егорьевского фосфоритного месторождения. Фонд НИУИФ 1600, 1931.

104. Ц. И. Уфлянд. Отчет о разведочных работах на Барановском участке. Фонд НИУИФ № 1600, 1931.

105. Ц. И. Уфлянд. Отчет о разведочных работах на Хорловско-Елжинском участке. Фонд НИУ № 1600, 1931 и «Агрономические руды СССР». Труды НИУ, вып. 115, 1931.

106. К. С. Шевцов. Отчет о поисковых работах в Егорьевском районе (Егорьевское лесничество). Фонд НИУ № 1569 и «Агрономические руды СССР», Труды НИУ, вып. 115, 1931.

107. Г. И. Бушинский. Калькуляция новых полных химических анализов фосфоритов СССР. Фонд НИУИФ № 1796, 1932.

108. В. М. Гиммельфарб. Сводный отчет о разведочных работах НИУ в Рязском и Спасском уу. Рязанской губ. Фонд НИУИФ, № 1775, 1932.

109. Н. Т. Зонов. Геологическое строение, гидрогеологические условия и полезные ископаемые южной части б. Егорьевского у. Моск. губ. «Труды Моск. район. геол. разв. упр.». Сер. № 1, вып. 2, М. 1932.

110. А. Э. Константинович. Геологическое строение, гидрогеологические условия, полезные ископаемые северной части б. Егорьевского у. Моск. обл. «Труды Моск. район. геол. разв. упр.» Сер. I, вып. 2, М. 1932.

111. М. В. Муратов. Черк геологического строения и полезных ископаемых Бронницкого района Моск. обл. «Геология и полезные ископаемые районов Моск. обл.». Кн. 2-я, М. 1932.

112. В. М. Непомнящая. Петрографическое описание фосфоритов Егорьевского месторождения Моск. обл. Фонд НИУИФ, 1932.

113. Ц. И. Уфлянд. Сводный отчет о детальных разведочных работах в Егорьевском районе Моск. обл. за 1927—1931 гг. Фонд НИУИФ № 1974, 1932; «Справочник по удобрениям», 1933.

114. Ц. И. Уфлянд. Геологический очерк к проекту расширения Лопатинского рудника. Фонд НИУИФ № 1907, 1933.

115. В. И. Малиновская. Наблюдения над фосфоритными горизонтами в пределах работающих рудников (Лопатинский рудник). Фонд НИУИФ № 2494, 1934.

116. А. В. Казаков. Химико-минералогическая характеристика фосфоритной руды Лопатинского рудника ВХЗ. Фонд НИУИФ № 2686, 1934.

117. Ц. И. Уфлянд. Сырьевая база Егорьевского фосфоритного рудника (к проекту реконструкции Егорьевского рудника). Фонд НИУИФ № 2426, 1934.

118. Ц. И. Уфлянд. Предварительный отчет об эксплуатационных разведочных работах на Шильковском участке. Фонд НИУИФ № 2420, 1934.

119. Г. И. Бушинский. Петрографическая характеристика минеральных компонентов Егорьевской группы фосфоритов. Фонд НИУИФ, № 2620, 1935.

120. Н. Т. Зонов и А. В. Хабаков. Акулы подмосковной юры, Труды ЦНИГРИ, вып. 34, Л. 1935.

121. Ц. И. Уфлянд. Отчет об эксплуатационных работах на фосфориты Шильковского участка. Фонд НИУИФ № 1551, 1935.

122. Химическая характеристика фосфоритов Шильковского участка. Фонд НИУИФ, № 2842, 1935.

123. Ц. И. Уфлянд. Геологическое обслуживание рудников Егорьевского района. Фонд НИУИФ № 2877, 1935.

124. Ц. И. Уфлянд и Н. В. Рябченков. Гидрометрические работы на р. Медведке. Фонд НИУИФ № 2789, 1935.

125. Н. Т. Зонов. Фосфориты Московской и Ивановской обл. Подготовлено к печати. «Геология СССР».

126. А. В. Казаков. Глауконит. Энциклопедия. Неметаллические полезные ископаемые. Т. III, Изд. Акад. наук, 1936.

127. А. В. Казаков. Литология и процессы выветривания фосфоритов Егорьевского месторождения. Фонд НИУИФ, 1936.

128. А. Г. Трухачева. Петрография егорьевских фосфоритов. Фонд НИУИФ 3010, 1936.

129. Ц. И. Уфлянд. Камеральная обработка материалов разведки Егорьевского фосфоритного рудника (сводка 1926—1936 гг.). Фонд НИУИФ № 2916, 1936.

130. Т. П. Унаниянц. Производство удобрений. Фонд НИУИФ № 2893, 1936.

131. Н. Т. Зонов. Отрафитовые конкреции и узлы неокристаллизованных фосфоритов в южной части Егорьевского месторождения. Труды НИУИФ Вып. 142. 1937.

132. Н. Т. Зонов. Мезозойские отложения Калужского, Тульского, Серпуховского и соседних с ними районов Московской обл. и их значение в деле фосфоритов и других полезных ископаемых. Труды НИУИФ Вып. 138. 1937.

133. Н. Т. Зонов. Петрография фосфоритов в южной части Егорьевского месторождения. Труды НИУИФ Вып. 139. 1937.

THE PROSPECTED PHOSPHORITES DEPOSITS OF THE MOSCOW REGION

Z. I. Ufland

SUMMARY

The present paper is a review of the geological prospecting works, carried out in the Moscow Region during the period 1922—1936.

The largest phosphorite deposit of the Moscow Region is the Egoryevsk deposit. As regards all the other deposits, they are of no economic importance owing to their mode of occurrence.

The principal conclusions concerning the Egoryevsk phosphorite deposits are as follows.

1. The oldest country rocks of the region may be referred to the Carboniferous. During the Continental period between the Carboniferous and the Jurassic the surface relief of the Carboniferous sediments has been considerably altered by erosion. All the subsequent sediments of the Jurassic and the Lower Cretaceous have been irregularly deposited upon the eroded surface of the Carboniferous, their relief more or less reflecting the uneven relief of their bed.

This may be also referred to the productive phosphorite layers, in the relief of which the Kharlovsky depression is clearly pronounced beside small hillocks. The depression is orientated from the south-east to the north-west and represents a reflection of the erosional valley of the Carboniferous, orientated in the same direction.

The Carboniferous is immediately, transgressively overlain by marly-argillaceous phosphatized beds of the Upper-Jurassic sediments (Kl. m.-Km. i.), the thickness of the latter being only up to 22 m. in this area, and only in the lower portions of the pre-Jurassic relief between the Carboniferous and the Upper-Jurassic sediments, the Continental areno-argillaceous «Meshcherski beds» are lying.

The marly-argillaceous beds are overlain by a phosphate series, two workable phosphorite layers being confined to the latter.

In the base of the phosphate series the lower workable phosphorite layer (Vlg. i.) is lying, with an average thickness up to 0,26 m.

Higher up areno-glaucinite beds (Vlg. i. V + Vlg. s. f.) with an average P_2O_5 content of 5 percent may be observed in the composition of the phosphate series. The thickness of these beds varies from 0.80 to 7.0 m. and increases to the north and north-west.

In the upper part of the glauconite beds the upper workable phosphorite layer (Vlg. s. + Rjas.), 0.8—1.4 m. in thickness is lying.

The total thickness of the whole phosphate column within the area varies from 2 to 8 m., the increase of thickness taking place at the expense of the increase in thickness of the areno-glaucinite beds (Vlg. i. v. + Vlg. s. f.), dividing the two phosphorite layers.

The phosphate series is covered by fine- and medium-grained sands of the Valanginian. The thickness of these sands in the watersheds reaches 15 m.

The country rocks are overlain by post-Tertiary formations, represented chiefly by fluvio-glacial boulder sands and deluvial loam. In addition to these, remains of a moraine may be encountered, in the southern and south-eastern parts of the area.

The thickness of the post-Tertiary formations greatly varies over the whole area, reaching 15 m. and more.

2. Particular attention should be paid to the cementation of the phosphorite layers. A study of this feature in the working quarries of the Lopa-