

ИЗВЕСТИЯ
МОСКОВСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
ТРЕСТА

ПОД РЕДАКЦИЕЙ И. Г. СТАНКЕВИЧА

НКТП ГЛАВНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СССР

BULLETIN
OF
THE MOSCOW GEOLOGICAL TRUST

I. G. STANKEVITSH EDITOR

TOM
VOL IV



ОБЪЕДИНЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НКТП СССР
Главная редакция геолого-разведочной и геодезической литературы
МОСКВА ЛЕНИНГРАД

ОГЛАВЛЕНИЕ

Геология

Стр.

Б. М. Данишин. Геологическое строение Ленинских гор в связи с некоторыми вопросами стратиграфии отложений меловой системы и оползевыми явлениями по берегу Москва-реки	3
А. Н. Назарьян. К стратиграфии и тектонике среднекаменноугольных отложений в Ржевском и Старицком Поволжье	2
Ю. П. Каргинский. Каменноугольные отложения южной половины Окско-Цинского вала	62

Гидрогеология

Б. М. Данишин. Подземные воды г. Москвы	90
Инж. П. Н. Панюков. О методике составления инженерно-геологических карт	103
А. Р. Гаганидзе. О количестве воды, извлекаемой из водоносных горизонтов подмосковного карбона	110
Е. А. Живчикова. Разведка трепелов в Алатырском районе ЧАССР	111

Полезные ископаемые

С. С. Виноградов. Опыт номенклатуры и классификации карбонатных пород как сырья для производства вяжущих веществ	129
С. С. Виноградов. Методика опробования карбонатных пород подмосковного карбона	137
Методика опробования карбонатных пород как сырья для получения бута, щебенки, облицовочного материала и штучного камня	138
Методика опробования карбонатных пород, предназначенных к использованию в качестве сырья для производства вяжущих веществ, флюсов, удобрений и пр.	140

Б. М. Даньшин

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛЕНИНСКИХ ГОР В СВЯЗИ С НЕКОТОРЫМИ ВОПРОСАМИ СТРАТИГРАФИИ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ И ОПОЛЗНЕВЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ ПО БЕРЕГУ МОСКВА-РЕКИ

Введение

Ленинские горы представляют наибольший интерес в окрестностях Москвы как в связи с общими научными вопросами, так и по определению наиболее целесообразного использования их территории в связи с реконструкцией Москвы. На Ленинских горах довольно полно развиты под Москвой нижнемеловые отложения. Здесь апт вскрыт почти весь, и слой за слоем прослеживается строение неокома. Однако, так как отдельные слои неокома выходят в различных обнажениях, то до последнего времени совершенно не были известны ни полная мощность неокома, ни последовательность его отдельных слоев. Данные о новой скважине, заложеной на Ленинских горах С. Я. Яковлевым и обработанной Д. Д. Беляевым, не увязывались с появившимися до моей работы схемами, а также и моей схемой строения Ленинских гор, данной в 1928 и 1932 гг. Это заставило меня внимательно пересмотреть летом 1934 г. все обнажения Ленинских гор, и тогда только, впервые за 100 лет изучения Ленинских гор, непрерывно один за другим уложить все слои неокома от апта до рязаново-волжского яруса.

Затем, на Ленинских горах имеются также важные данные о взаимоотношениях собственно неокома и так называемого рязанского горизонта, которые, в связи с новым изучением мной меловых отложений в окрестностях Москвы, по иному, чем это принято, ставят вопрос о границе юрской и меловой систем.

Наконец, на Ленинских горах очень типично и резко выражены оползневые явления как современные, так и древние (в погребенную переуглубленную долину).

Все это, в связи с важным значением этого участка в реконструкции Москвы, заставляет нас подробнее, чем это делалось раньше, рассмотреть геологическое строение Ленинских гор.

Геоморфология

Ленинскими горами называется красивая полоса холма, расположенного к ЮЗ от с. Воробьева, и склон с него к р. Москве.

Этот холм достигает 205 м абс. высоты и изолирован с З оврагами,падающими в р. Сетунь, с Ю — открытой ложбиной у с. Семеновского (180 м высоты), соединяющей Раменский и Семеновский овраги, с В — оврагом системы р. Чуры, а с С — излучиной р. Москвы.

СХЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕНИНСКИХ ГОР

составил Б. М. ДАНЫШИН

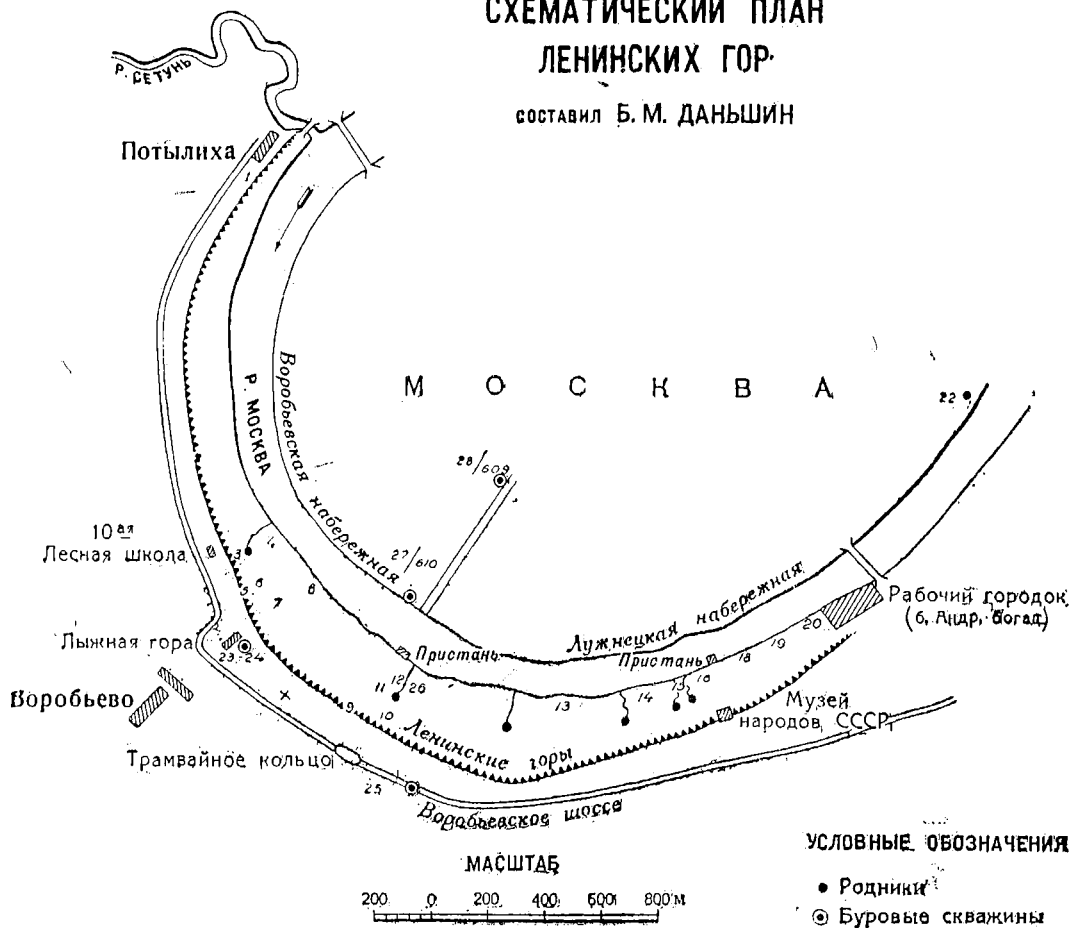


Рис. 1. План ленинских гор.

Холм сложен, по исследованиям С. Я. Яковлева и Д. Д. Беляева отчасти и Н. Н. Луцкихина, пюкровными суглинками (2—3 м), верхней морской (5—8 м), межморенными озерно-ледниковыми глинами (до 5 м), нижней мореной (8—15 м) и толщиной песков (до 10 м), которые они относят к подморенным. Ниже следуют меловые отложения.

В связи с понижением поверхности с холма к бровке склона к р. Москве верхняя морена и межморенные глины сюда утоньшаются. Они, может быть, еще сохраняются в центре под Березовой рощей. Действительно, вблизи у сторожки, на пониженной в результате съема поверхности, в канаве нами наблюдались желтые слоистые плотные глины межморенного типа. В красной же полосе вблизи бровки, возможно, сохранилась одна морена. Мощность ее, по С. Я. Яковлеву, Д. Д. Беляеву и Н. Н. Луцкихину, под плодовым садом 7—8 м, а вблизи трамвайной остановки, по А. В. Павлову, 18 м (очевидно, вместе с суглинком).

В центральной части Ленинских гор ниже, с высоты 168—174 м, следуют пески, которые относятся вверху, в центре, отчасти к продуктам перемыва гольта, а глубже к апту. К краю излучины контакт морены и апта понижается до 148 м у Потылихи, а в сторону Калужской заставы, может быть, до 140 м.

Ленинские горы тянутся на протяжении 4 км вдоль подковообразной излучины р. Москвы, от Потылихи до Рабочего городка. Они образуют по краям узкий водораздел с верховьями оврагов, идущих почти параллельно реке, а в центре постепенно поднимаются на бугор. Наибольшая высота расположена у Березовой рощи — 199,5 м абс. высоты. На С, к устью р. Сетуни, высота значительно убывает (до 155 м и ниже), а на В, к Нововоробьевскому поселку, до 160 м, причем далее здание Музея народов СССР находится на несколько повышенном бугре — 165 м абс. высоты. Склон к р. Москве по всему протяжению излучины представляет типичную картину сильно развитого оползневоего ландшафта в верхней части с крутым (20—30°) скатом, более или менее устойчивым в задернованном и облесенном состоянии и раскалывающимся обвалами при оголении.

В средней части склона располагаются неправильные ступени старых оползней. Низы склона скрыты под бугристыми уступами многочисленных оползней, поверхность которых колеблется между 10—30 м. Округленные вершины оползней чередуются с расположенными за их крутым тыловым склоном озерками и слабо торфянистыми болотинами, питающимися повсеместными выходами ключей из нижнемелового водоносного горизонта. Между буграми бегут ручьи, с шумом стекающие в реку и местами, при выходах рудников, отлагающие туф. В центральной части бугристая поверхность оползней была искусственно выравнена еще при проектировке сооружений в начале XIX в. и сnivelирована в последние годы при сооружении Международного стадиона. Также сnivelирована поверхность оползней в восточном конце излучины у двух прудов.

Описание выходов слоев

Перейдем теперь к описанию отдельных выходов слоев, являющихся опорными пунктами для суждения о геологическом строении более глубоких слоев и их условиях залегания.

1. Непосредственно к Ю от Потылихи в старых заброшенных кирпичных карьерах обнажается красно-бурая ясно сланцеватая морена с захваченными глыбами лессовидного суглинка, видимой мощности

4 м. Ниже ее, на высоте 29 м над рекой, видны аптские белые мелко слюдястые пески.

По спуску дороги к слободе Потылихе в обресте на высоте 22 м и ниже обнажается:

Apt	1. Песок белый, мелкий, сыпучий, слюдястый	4 м
	2. Переслой желтоватых мелких песков и темных сильно слюдястых глин	1,5 „
Ne (Br)	3. Песчаник бурый, неоднородно зернистый	4 „
	Подошва над р. Москвой в устьи р. Сетуни	15 „

В 200—300 м ниже Потылихи С. Н. Никитин указывал налетание нижневожжских фосфоритов на темную верхнеоксфордскую глину *Cardioceras alternans* на высоте 0,3 м, над низким стоянием реки.

Если сюда мощность неокома не уменьшается резко, то, судя по высоте его видимой подошвы у Потылихи и наличию верхнего оксфорда на уровне реки, здесь коренные слои оползлей. Но это очень древний, совершенно не выраженный в рельефе оползень (может быть, доледниковый). В буровой скважине близ устья р. Сетуни юрские глины налегают на карбон на абс. высоте 105 м.

2. Между Потылихой и центром Ленинских гор обнажений мало. По верхам склонов кое-где выходит бурая морена. В оползнях в смешанном состоянии местами оказываются белые аптские пески и бурые неокомские песчаники. Внизу в нескольких пунктах С. Н. Никитин указывал туф. Наиболее интересными для установления стратиграфии и высоты залегания слоев являются обнажения: а) у бывшего водопроводного ключа Лесной школы и б) выход юры к берегу р. Москвы, описанный еще С. Н. Никитиным.

3. Под Лесной школой на основании крутого склона вытекают железистые ключи. Здесь в обрыве обнажается:

Ne(VIn)	1. Песок бурый, сверху темный, внизу переходящий в желтый с серыми пятнами, мелкий, глинистый, слюдястый	1,5 м
	2. Песок дымчато-серый, с белыми линзами, мелкий, сильно слюдястый	0,6 „
	5. Фосфориты черные, песчаные, яснозернистые, с более крупными хорошо окатанными зернами рассеяны в желтоватом песке	0,05 „
Ne(VIn)	6. Песок яркозеленый, мелкий, глинистый, глауконитовый	0,25 „
	7. Песчаник бурый, железистый, с линзами и пятнами, мелкозернистый	1,5 „
	8. Песок темнозеленый, мелкий, глинисто-глауконитовый	0,25 „

Железистые ключи на высоте 15 м над р. Москвой.

4. Вытекающий из этих ключей ручей впадает в р. Москву на расстоянии 700 м (выше по течению) от ручья, впадающего у пристани. В его устье, в левом мысу, обнажается песчаная аллювиальная глина. Ниже его по берегу р. Москвы видны сначала на протяжении 30 м в 3-м обрыве оползшие глыбы неокомского песчаника (0,5—1 м), серые слюдястые пески (1 м) и темные слюдястые сильно глинистые пески (верхневожжские 1—1,5 м).

Затем это резко обрывается, и далее видно следующее обнажение (4 а):

Ne (VIn)	1. Пески желтые с прослоями черных глин (перемещенный апт)	1 м
	2. Песок серовато-зеленый, мелкий, сыпучий, слабо глинистый	0,2—0,3 „
	3. Галечник песчаных однородно мелкозернистых фосфоритов	0,05 „
Vlg. s	4. Песок светлосерый, мелкий, слюдястый, слабо глауконитовый	0,25 „
	До реки	2 „

В этом обнажении горизонтально залегающие слои тянутся на 30 м, а затем неясно (вследствие осыпей) на протяжении 15 м переходят в резко наклоненные слои, поднимающиеся вниз по течению. В этом пункте (4 б) видно следующее:

Fig. 5	1. Пески белые и бурые, мелкие (перемещенный апт)	0,5 м
	2. Песок серый, вниз зеленеющий, мелкий, слабо глинистый, слоистый, вниз обогащающийся глаукоцитом, в самом низу с толстой прослойкой железистого песчаника; переход в слой 3 постепенный	2—4 "
	3. Песчаник бурый, железистый, мелкозернистый, средней крепости (нодигеровый горизонт)	0,8 "
	4. Песок темнозеленопесчано-серый, мелкий, глинистый	0,2 "
	5. Песок буроватый, мелкий, глинистый, с рассеянными черными рыхлыми песчаными фосфоритами с <i>Craspedites subditus</i> и <i>Ocyuoniceras (Neumayria) catenulatum</i>	1,3 "
	6. Песок зеленопесчано-черный, мелкий, глинистый с <i>Ocyuoniceras (Neumayria) fulgens</i>	0,7 "
	7. Песок серовато-зеленый, мелкий, глинистый	0,4 "
	8. Глина черная, слегка песчаная (до реки)	1 "

Fig. i

Все слои поднимаются вниз по течению так, что 3-й слой с уровня реки поднимается до 4 м на протяжении 15 м.

Этот выход резко срезается смещенными и перепутанными слоями железистого песчаника, морены и серо-зеленых песков, тянущихся на протяжении 40 м в берегу высотой 3—4 м (4 в). Далее, еще на 40 м в таком же берегу тянется выход перемещенных белых и бурых песков, налегающих на зеленопесчано-серые светлые пески (4 г). Затем, все это обрывается, и далее в составе прилегающей террасы виден торф, налегающий на серую глину, прослеживающийся на протяжении 30 м (4 д). После этого до конца рощи тянется берег террасы на протяжении 40 м, но дающий ясных обнажений.

5. В центральной части Ленинских гор (от лыжной горы у плодового сада до оврага у перевоза) в верхней части склона заслуживают внимания такие обнажения.

5а. У спуска дороги от лыжной горы обнажается:

Q ₂ gl	1. Бурая морена	3,0 м
Q ₁ al	2. Песок зеленоватый, мелкий, слабо слоистый, сыпучий	3,0(?) "
	3. Песок серый, крупный	} 1,5 "
	4. Песок желтый, неоднородный, со стяжениями песчаника	
	5. Осыпи	1,5 "
	6. Песок дымчато-серый, мелкий, слоистый	2,0 "

Для слоев 2—6 мощность вероятная, так как они обнажаются отрывочно среди осыпей.

Подойма морены 52 м над рекой. Слой не смещен. Через 5 м внутри склона морена срезает пески и опускается на 3 м ниже.

5б. Под насыпью бывшего здесь ресторана, на высоте около 55 м над р. Москвой, в 1922 г. под мореной наблюдался зеленый песок с фосфоритами, мощностью 0,3 м (Q₁al). Слой не смещен.

6. В средней полосе оползней над террасовидной площадкой в центральной части Ленинских гор обнажается между мореной и аллом телца перемешанных песков, которые довольно хорошо были вскрыты в раскопке у спуска дороги близ лыжной горы в 1935 г.

6а. Здесь, выше раскопки, в промоине видно:

Q ₂ gl	1. Бурая морена	0,5 м
Q ₁ al	2. Песок серый, крупный, сыпучий	0,6 "
	3. Песок серовато-желтый, мелкий, глинистый	1,5 "
	4. Песок желтый, с бурыми пятнами, сыпучий, крупный	0,8 "

Из глинистому слою приключен по трещине оползень верхний слой следующего обнажения, образующего верхний уступ раскопши (б б):

Qal 5. Песок глинистый, желто-бурый, неоднородно зернистый, средний, с более крупными зернами, с серыми негравильными линзами песчаной глины; местами есть сростки песчанков и внизу редко рассеянные гальки опоки и фосфорита 0,8 м

Art 6. Песок дымчато-серый, мелкий, глинистый, слоистый, с линзовками белого песка 1,5 "

7. Глина дымчато-серая, сильно песчаная, слоистая 0,4 "

8. Песок сероватый, мелкий, сыпучий, желтокоричнево-слоистый, слоистый, с тонкими прослоями серой глины 2 "

К нему приключен бурый мелкозернистый оползневый песчанник (апт) 0,5 "

ва. В следующем, непоредственно ниже раскопке сеном в стадиону уступе обнажаются опалева:

Qa 811. Бурый морена с линзами зеленого песка вынута 0,8 м

Qa 12. Песок серый, крупный 0,6 "

3. Песок серовато-желтый, мелкий 1,5 "

4. Песок желтый, крупный 0,8 "

До стадиона омыли 1,0 "

Среди осыпей виден приключенный бурый неоднородно зернистый песчанник (неоком) 0,5 "

7. Строежно части террасовидной влоща, джи प्रदेशовала-пешоза стадиона на участке, как раз широтива обвала (1930 г.), у современнои льяжонной тощи, у шлюзового сада (б. рестоари), было многи подробно изучено шло, срезам при проишводстве зурьбь земляных работ. Так как эти разрезы даюг типичную картину оползневых перемещений, а эта влоща джа до

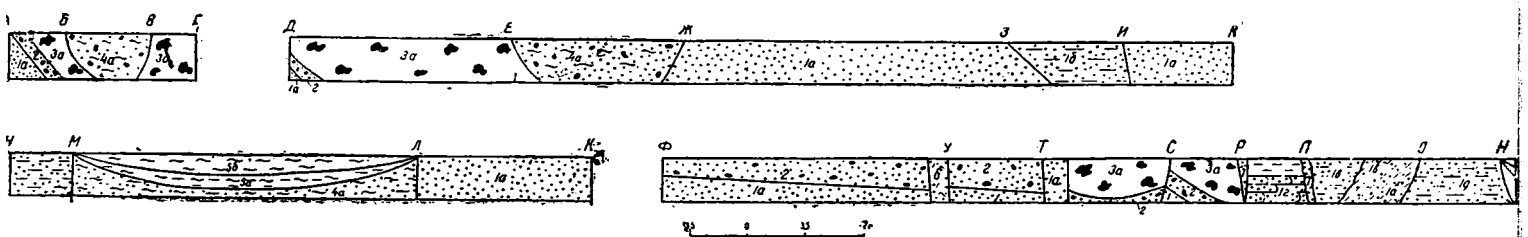


Рис. 2. Разрезы на площадке б. стадиона на Ленинских горах.

Условные обозначения:

1а — белый мелкий песок (апт), 1б — черная глина (апт), 1в — пески с прослойками глины (апт), 1г — вверху черные глины, внизу бурый мелкозернистый песчанник (апт), 1д —

переслой черных глины и бурых мелких песков и песчанков (апт), 2 — зеленый песок с фосфоритами и обломками опоки (перемытый гольт), 3а — морена, 3б — бурая морено-

видная глина, 4а — неправильно изменяющиеся серые и буроватые глинистые пески, частично с гальками (пролювий), 5а — бурый глееватый суглинок, 5б — темносерый гу-

мусовый суглинок, 6 — дежка серого песка с обломками черной глины, 7 — буроватый и зеленоватый песок, засыпавший трещину.

сих тор приближает к себе внимание, то мы считаем целесообразным привести здесь наши наблюдения полностью (см. профили и план).

Из сопоставления указанных разрезов ясно видно, что участок сложно разбит несколькими оползневыми трещинами с перемещением слоев по ним. Морена *АВ*, затем морена *ДЕ* и, наконец, морена *НО* с подстилающими их зелеными песками с фосфоритами (перемытый гольт) и белыми песками (апт) представляют собой одну полосу — сдвигово-лированный гребень оползня. Он тянется почти параллельно склону, но с некоторым удалением вправо от него. Слои *ЕЖ* и *ТУ* представляют собой, вероятно, оброчно-аллювиальные отложения, заполняющие овраг в тыльной части этого оползня. Остальные оползневые линии трудно было установить.

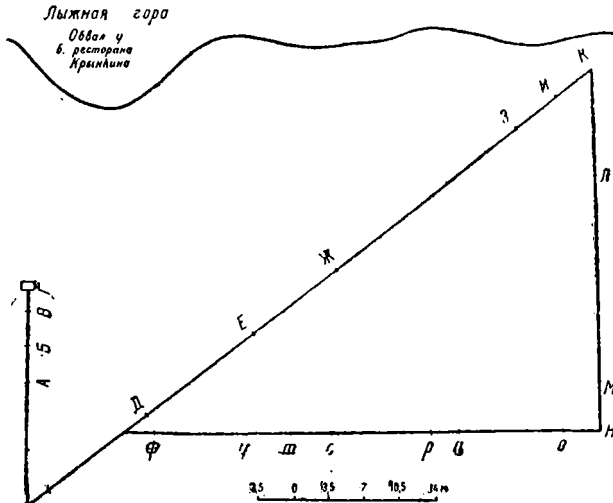


Рис. 3. План расположения разрезов площадки б. стадиона на Ленинских горах

8. В нижней части склона против лыжной горы, в обрыве современной террасы, обнажаются:

Q_3h	1. Торф черный, с обломками дерева	1,5 м
Q_3al	2. Глина серая, влакая	2 "
	Несколько далее и выше виден на склоне на высоте 6 м над рекой известковый туф	1,5 "

Обнажение торфа тянется на 75 м и расположено в 400 м выше устья ручья, у пристра.

Наибольший интерес имеют довольно чистые обнажения в двурешинном овраге, спускающемся от трамвайного кольца и впадающем в р. Москву близ пристани. В верхней части вершин этого оврага видно налегание морены на перемытый гольт и на апт, а в нижней части видно налегание апта на неоксом.

9. В обрыве дороги, спускающейся от трамвайной остановки, на 7 м ниже ее, в 1921 и 1935 гг. наблюдалось:

Q_2h	1. Бурая морена	1 м
Q_1d1	2. Песок зеленый, глауконитовый, неоднородно зернистый, глинистый, с песчаными фосфоритами	0,25—0,5 "
$Q_1d1?$	3. Песок белый, мелкий	0,5 "

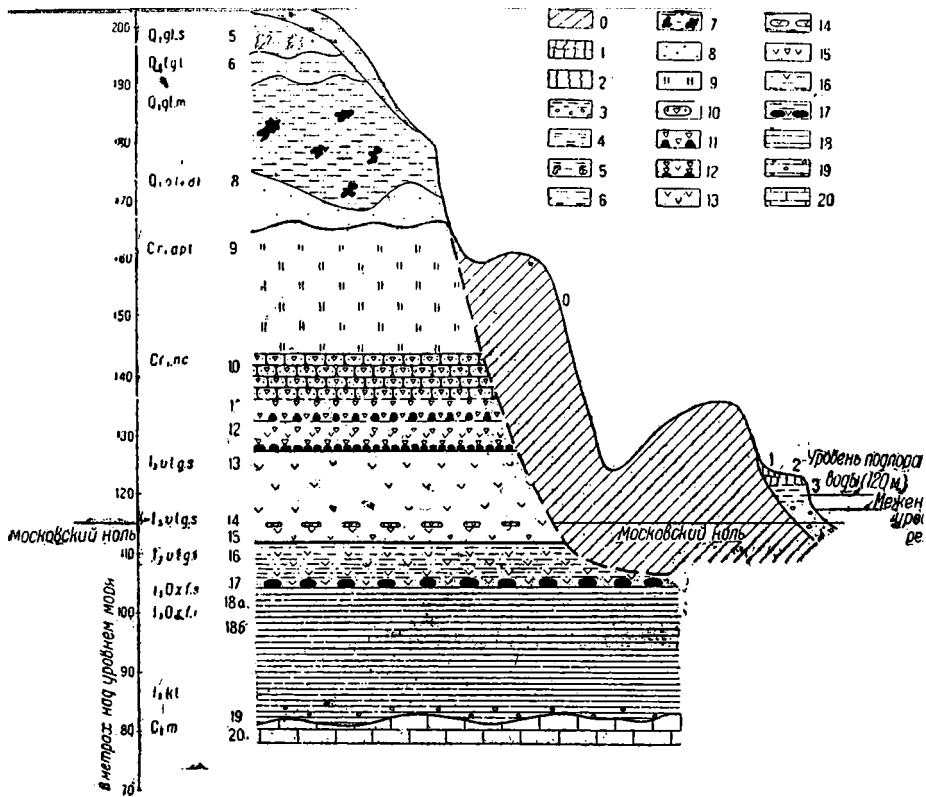


Рис. 4. Схема геологического строения центральной части Ленинских гор.

Четвертичная система (Q)

1. Q₃ Туф до 3 м
2. Q_{3h} Торф " 2 "
3. Q_{3al} Современный аллювий; сверху суглинки, внизу неоднородно зернистые пески " 10 "
4. Q_{2rg} Покровные суглинки комплексного происхождения 2—3 "
5. Q_{2gl} в Верхняя морена: суглинок 5—8 "
6. Q₁ gl₂ m Межморенные озерно-ледниковые отложения: глины 5 "
7. Q_{3gl} m Средняя морена: суглинок 8—20 "
8. Q_{1al} + dl Доледниковый аллювий: неоднородно зернистые пески 3—10 "

Меловая система (Cr)

Нижний отдел (Cr₁)

9. Арт Аптский ярус: белые и желтоватые слюдистые мелкие пески с прослоями черных глин и железистых песчаников 22 "
- 10—12. Не Неокомский ярус: железистые и глауконитовые пески и песчаники 15 "

Юрская система (J)

Верхний отдел (J₃)

13. Vlg. s? Верхневолжский ярус так называемый рязанский горизонт: сероватые слабо глауконитовые мелкие пески 8—15 "
- 14—15. Vlg. s Верхневолжский ярус: железистый песчаник (нодигерова зона) и железистые пески (субдитусовая подзона) и темные глинистые пески (фульгенсовая подзона) 3
- 16—17. Vlg. i Нижневолжский ярус: черные сильно песчаные глины (суглинки), внизу фосфоритовые гальки в глауконитовом песке 7,5
- 18a. Oxf в Оксфордский ярус — верхний оксфорд (так называемый нижний киммеридж): черные глины 3—
186. Oxf. i Нижний оксфорд: серые глины 15
19. Kl Келловейский ярус: серые глины с оолитом 1—

Каменноугольная система (C)

Средний отдел (C₂)

20. C₂ Мячковский горизонт: известняки.

лодошва на высоте 54 м над р. Москвой.

Слои по смещены.

10. В 1922 г. в верхней части левой вершины оврага, впадающего у пристани в р. Москву, ниже водостока, обнажались:

Q ₂ gl	1. Бурая морена с валунами разных пород, в том числе и опоки	1 м
Q ₁ dl	2. Песок зеленовато-серый, мелкий, с отдельными зернами, глинистый, с выветрелыми песчаными фосфоритами	0,75 "
	3. Песок белый, мелкий, сыпучий, слюдястый, с прослоями лилово-серых глин	0,3
Q ₁ al	4. Песок желтый, средний, сыпучий, внизу с линзочками зеленоватого песка с овальными гравийными кварцевыми зернами	2
Art	5. Песок желтовато-белый, мелкий, сыпучий, слюдястый	0,5

Основание 44 м над рекой.

Слои, возможно, несколько смещены.

10а. В правой вершине этого оврага, впадающего в р. Москву у пристани, обнажаются:

A	0. Глина серовато- и желто-бурая, с неправильно нагроможденными местами глыбами камней (насыпь)	3 м
Q ₂ gl	1. Красно-бурая морена	1,5 "
Q ₁ dl	2. Песок зеленоватый, глинистый, неоднородно зернистый, с песчаными фосфоритами	0,3—0,5 "
(?)	3. Песок желтоватый, мелкий, сыпучий, слюдястый	0,25 "

Контакт морены и зеленого песка 30 м над р. Москвой.

Здесь слои значительно смещены вследствие оползней.

Слои перебиты небольшими обросами.

11. В нижней части левой вершины этого оврага¹, вблизи ресторана, в правом склоне, непосредственно выше мостика, обнажаются:

Art	1. Песок светлосерый, мелкий, слюдястый, сыпучий, тонко диагонально слоистый, с редкими тонкими прослоями бурого глинистого песка и черной жирной глины	3 м
	2. Глина серая, песчаная	0,25 "
	3. Песчаник ржавый, среднезернистый	0,8 "
	4. Песок бурый, средний, сверху с неправильными прослоями серой глины	0,5
Art	5. Песок белый, мелкий, кварцевый, слюдястый, сыпучий, тонко диагонально слоистый, с редкими тонкими прослоями темной глины	5
	Осыпи	3

12. Ниже мостика, в правом склоне левой ветки и через гребень в левом склоне правой ветки обнажаются слои такого состава:

Art	6. Песок белый и желтоватый, мелкий, кварцевый, слюдястый, сыпучий, с редкими тонкими прослоями черной глины	2,5—3 м
Nc (Br)	7. Песок серый, глинистый, неоднородно зернистый, с отдельными крупными зернами	0,6
	8. Песок и песчаник бурый, железистый, неоднородно зернистый, преобладающе средний, с отдельными крупными кварцевыми зернами, глинистый, с частыми прослоями серой и черной глины	2,5
	9. Песок дымчато-серый, мелкий (хорошо виден в правой ветви обрыва)	0,4
	10. Песок буро-ржавый, гравийный	0,25
	11. Песчаник буро-ржавый, железистый, неоднородно зернистый, преобладающе мелкий, с отдельными крупными зернами, частью песок с прослоями дымчатого песка и неправильными короткими линзочками серой глины	3 "

¹ Для общ. 11—21 мы даем единую нумерацию одинаковых слоев неокма, чтобы яснее выявить их последовательность.

Этот слой в левой вершине обнажается на меньшую мощность
Осыпь 1 м

Среди этих осыпей в 1921 г. мной было расчищено:

№(Vln) 12. Песок серый, с темными пятнами, глинистый, с глауконитом . 0,75

С правого края нижние слои перебиты оползневymi сбросами небольшой амплитуды, менее 1 м.

Уровень бровки наверху обн. 12 равен годошве слоя 5 и обн. 11.

Уровень ручья у подошвы обн. 12 в правой вершине 8 м над р. Москвой, у пристани (1934 г.).

13. В 400 м вниз по течению от устья описанного оврага в р. Москву впадает другой ручей. Ниже его располагается оползневый бугор, обрыв которого тянется на протяжении 400 м. В краевых частях по 80 м с каждого конца он плохо обнажен, а в средней части на расстоянии 240 м представлено ясное обнажение такого состава:

Q ₂	0. Суглинок бурый	0,5 м
Art	6. Песок белый, вверху желтоватый, мелкий, кварцевый, слюдистый, сыпучий	1,5 "
№(Br)	8. Песок бурый, железистый, неоднородно зернистый, глинистый и песчаник с гальками серой глины	2,5 "
	9. Песок дымчатый, серый, мелкий	0,6 "
	10. Песок буро-ржавый, гравийный	0,3 "
	11. Песок бурый, железистый, неоднородно зернистый, преобладающе средний, с крупными хорошо окатанными зернами кварца и рыхлый песчаник с пропластками более крепкого	3,5 "
№(Vln)	12. Песок бурый, вниз сереющий, с темными пятнами, мелкий глинистый, с ясной примесью глауконита	1,5 "
	13. Песок серый, мелкий, глинистый, сильно слюдистый, с глауконитом, в основании с редко рассеянными черными, на расколе песчаными фосфоритами, содержащими отдельные более крупные, хорошо окатанные зерна кварца	1 "
	14. Песок светлозеленый, мелкий	0,5 "
	15. Песчаник бурый, мелкозернистый, рыхлый (до реки)	1,5 "

14. Далее, за третьим ручьем, протекающим в конце описанного обрыва, находится следующий обрыв оползневого бугра на протяжении 200 м.

В середине этого обрыва видны:

Q ₂ d1	а) Суглинок бурый, с неправильно сгруженными гальками, вниз переходящий в серый	0,5—2,0 м
Art	б) Пески белые, мелкие, слюдистые, с желтыми прослоями и тонкими пропластками глин	3—5
№(Br)	8—11. Пески бурые, с крепкими пропластками песчанника	} 6—8
№(Vln)	12—13. Песок бурый, внизу серый, в основании со сростками фосфорита	
	14—15. Пески и песчанники зеленовато-бурые	

По пропласткам песчанника виден крутой наклон слоев от реки к берегу. Поэтому действительную мощность нельзя измерить. К обоим краям обрыва круто поставленные верхние слои пескома (барема) — крепкие песчанники — опускаются к уровню реки.

15. Далее четвертого ручья в невысоком обрыве, тянущемся на протяжении 30 м, обнажается следующее:

Q ₂ gl	а) Морена	0,5—1 м
Q ₂ f. gl. i	б) Пески и супесь желтоватые, глинистые	1,5 "
	в) Песок желтый, мелкий, горизонтально слоистый	0,5 "
Art	г) Песок белый, слюдистый, алтский	0,5 "
	До реки	1,0 "

В 15 м далее морена опускается до уровня реки.

16. За пятым ручьем располагается площадка современной террасы 50 м ширины, 200 м длины и 4 м высоты. В начале его видна черная торфянисто-глинистая порода, а затем, до пристани, такого рода обнажение:

Q ₃	а) Торфянисто-глинистая порода (не ясно)	1—0,5 м
	б) Туф	1—3,0 „
Q _{3a1}	в) Глина буровато-серая, иловатая (до реки)	1—0,5 „

Из этого туфа Е. Zickendrath указывает такую фауну: *Puhalinia (Ponita) petronella* Charp. (редко), *Puhalinia (Conulus) fulka* Müll. (редко), *Helix (Vallonia) pulchella* Müll. (часто), *Helix (Fructicolica) sericea* Drap. (редко), *Helix (Aronta) arbustorum* L. (редко), *Cionella (Zua) lubrica* Müll. (редко), *Pupa (Pupilla) muscorum* L. (часто), *Pupa (Edentulina) edentula* Drap. (очень редко), *Pupa (Vertigo) antivertigo* Drap. (редко), *Pupa (Vertigo) pygmaea* Drap. (часто), *Pupa (Vertilla) pusilla* Müll. (часто), *Succinea (Neritastoma) putris* L. (очень часто), *Carychium minutum* Müll. (часто), *Limnaeus (Limnophysa) palustris* Müll. (очень часто), *Planorbis (Bathymorphalus) contortus* L., *Valvata (Gyrorbis) cristata* Müll. (очень часто), *Pisidium (Fluminica) amnicum* Müll. (часто).

17. Против конца этой террасы в р. Москве при низком состоянии воды весной, до подъема плотины, находится обширная мель. В ней впервые были описаны А. П. Ивановым такие слои, поставленные под углом 50—70° по направлению к берегу и тянущиеся на протяжении 200 м:

Vlg. i	а) Глина темная, песчаная (суглинок)	2,0 м
	б) Слой фосфоритов в песке	0,3 „
Oxf. s	в) Глина темная плотная с <i>Cardioceras alternans</i>	5,0 „
Oxf. i	г) Глина серая, плотная с <i>Cardioceras cordatum</i>	6,0 „

Все слои морфально здесь должны залегать ниже реки. Следовательно, они все выдвинуты движением оползней, направленным в какую-то погребенную переуглубленную долину.

18. В конце современной террасы видны у реки неокомские песчаники.

19. Далее, мимо музея народов СССР, начинается вдоль берега подъем на протяжении 200 м, в конце которого (через 160 м от террасы) внизу видны светлые пески, на высоте 4 м над рекой.

Затем, на протяжении 240 м тянется обнажение, известное в литературе под названием у «Андреевской богадельни», которая находилась сейчас же в конце его.

20. Здесь, в верхнем (по течению) конце этого обрыва, обнажаются:

Q ₂	а) Суглинок бурый	0—0,5 м
Nc (Br) 11.	Песчаник бурый, железистый, неоднородно зернистый, с более крупными зернами	1,0
	Песок светлосерый, неоднородно зернистый	1,0
Nc (Vln) 12.	Песок желтый, с серыми пятнами и прослоями, внизу серый, с желтыми пятнами и прослоями, мелкий, глинистый, с глауконитом	3,0
13.	Песок серый, с темными пятнами, мелкий, глинистый, с глауконитом	1,0
14.	Песок светлозеленый, мелкий, глауконитовый	0,5
15.	Песчаник бурый, мелкозернистый, рыхлый	2,5
16.	Песок темнозеленый, глауконитовый	0,4
17.	Песчаник бурый, железистый, мелкозернистый, с прослоями зеленого глауконитового песка	2,0
Nc (Vln) 18.	Галечник черных песчаных фосфоритов	0,03
	Заросли и осины до реки, поднятой плотной до 120 м абс. высоты	8,0 „

21. В нижнем по течению конце этого обрыва обнажается:

Q ₂ gl	Бурая морена	1,0 м	
№ (VIn)	15—17. Песчаник и песок бурый, с прослоями зеленого песка	5,0 "	
	18. Галечник фосфоритов	0,03 "	
Vlg. s	19. Песок серый, с черными прослоями, мелкий, глинистый, с глауконитом и слюдой	2,5 "	
	20. Песок светлосерый, горизонтально слоистый, сверху с редкими, а внизу частыми узорчатыми желтыми полосками, мелкий, слабо глинистый, с глауконитом	1,3 "	
	21. Песчаник бурый, рыхлый, мелкозернистый	0,25 "	
	22. Песок желтый, с серыми пятнами, мелкий, слабо глинистый, с глауконитом	1,2 "	
	23. Песок сверху черный, с прослоями буроватого и серовато-зеленого, внизу серый, с прослоями черного, мелкий, глинистый, слюдястый	1,3 "	
	24. Осыпи до реки (поднятой плотиной до 120 м)	1,2 "	
	Весной бывает видно на уровне еще ниже на 0,5 м:		
	Vlg. s	25. Песчаник бурый, железистый, мелкозернистый, с <i>Craspedites nodiger</i>	0,76 "
		26. Песок темнобурый, с черными песчаными фосфоритами, с <i>Craspedites subditus</i>	0,5 "
		27. Глина темная, сильно песчаная. с <i>Oxynoticeras (Neumayria) fulgens</i>	0,3 "

На самом краю, у забора у спуска дорожки, видно, что слои железистого песчаника несколько наклонены внутрь обрыва и разбиты трещинами.

Для внесения ясности в залегание нижележащих слоев отметим, что скв. № 104, в 700 м ниже по течению на Хамовнической набережной, на противоположном берегу, встретила под четвертичными породами оксфорд верхний на высоте 111 м и достигла карбона на абс. высоте 85 м. Пригибая во внимание эти данные, описываемое последнее обнажение (21) хотя и оноизло, но на очень небольшую величину.

22. Скв. № 104 Хамовнической набережной¹:

		Мощность в м	Глубина подолвы слоя в м
A	1. Насыпь	1,5	1,5
	Q _{3a} l 2. Песок буроватый, мелкий, глинистый	0,5	2,0
Q _{3a} l	3. Глина серовато-бурая, внизу темная	4,0	6,0
	4. Песок желтый, мелкий	4,0	10,0
	5. Галька и гравий	2,0	12,0
Oxf. s	6. Глина черная, плотная, слоистая, с пятнами глауконитового песка	7,0	19,0
	Oxf. i 7. Глина серая, плотная	10,0	29,0
Kl	8. Глина серая, плотная, с оолитом	3,5	32,5
	9. Глина серая, с кремневыми и известковыми гальками	1,0	33,5
Kl+bt	10. Песок темносерый, тонкий, глинистый, слюдястый	2,0	35,5
	11. Глина темносерая, плотная, песчаная, слюдястая	2,5	38,0
C ₃	12. Глина сверху голубая, внизу розовая, мергелистая, плотная	2,0	40,0

Устье 123,3 м абс. высоты.

Значительным дополнением к обнажению являются разведочные скважины, которые были заложены в центральной части Ленинских гор.

¹ А. Е. Гостева.

23. Близ лыжной горы, в плодовом саду, при разведке стадиона Н. Н. Луцкихим была заложена скважина, которая прошла, согласно чертежу, выставленному в 1924—1925 гг. на выставке стадиона:

		Мощность в м	Глубина подшвы слоя в м
Q ₂ pd	1. Почва	0,7	0,7
Q ₂ gl	2. Морена	7,1	7,8
Q ₁ al	3. Песок желтовато-серый, средний	7,7	15,5
Ar ^t	4. Песок светлосерый, мелкий, слюдястый	3,4	18,9
	5. То же с прослоями темных глин	6,6	25,5
	6. Песок светлый, мелкий, слюдястый	7,2	32,7
	7. То же с прослоями глин	1,0	33,7
	8. Переслон светлых и бурых таких же песков	1,9	35,6
	9. То же с прослоями темных глин	1,5	37,1
Nc (Br)	10—16. Пески темные, неоднородно зернистые, с про- слоями темных глин	9,1	46,2
Nc (Vln)	17. Песок зеленый, мелкий	5,5	51,7
	18. Глина темная	0,3	52,0
Nc + Vlg. s	19. Песок зеленый, внизу темнеющий	7,9	59,9

Скважина была заложена на абс. высоте около 181,5 м, следовательно, забой ее около 121,5 м. Контакт апта и неокома 144,4 м.

Новая скважина, заложённая там же в 1933 г. С. Я. Яковлевым и описанная Д. Д. Беляевым, дала сходный разрез; эта скважина важна тем, что встретила на абс. высоте 111,7 м, т. е. гораздо ниже реки, налегание слоев с *Oxyotisceras (Neumayria) fulgens* на нижневолжский ярус, а на высоте 103,6 м налегание этого последнего на верхний оксфорд.

Близ трамвайного кольца в 1910 г. в 100 м от правой вершины берега была заложена скважина А. П. Павловым, которая прошла:

Q ₂ gl	1. Суглинок и морену	19,2 м
Ar ^t	2. Песок белый и светложелтый, мелкий, слюдястый, с прослойками темных глин, преимущественно, в верхней части	25,0 „
Nc	3. Песок буроватый, внизу крупный, с конкрециями песчаника	1,9 „
	Устье скважины 187,5 м абс. высоты.	
	Контакт апта и неокома	143,3 „

Глубже в этой скважине и в верхней части скв. № 15 А. В. Павлов под индексами Aq и Prt описывает какие-то темные пески, общей мощностью 29,9 м.

Здесь, очевидно, входит частью баррем, мощность которого А. В. Павлов преуменьшает, валанжин, так называемый рязанский горизонт (5), и верхневолжский ярус (6).

В скв. № 15, заложённой А. В. Павловым в овраге у перевоза, несколько ниже слияния вершин, под этими темными песками с абс. высоты 112,3 м залегают:

Vlg. i	7. Глина черная, песчаная	7,6 м
	То же с глауконитом и фосфоритами на высоте 104,2 м	0,5 „
Ox ^l . s	8. Глина темная	3,3 „
Ox ^l . i	9. Глина серая, внизу с оолитом, налегающая на абс. высоте 81,7 м	15,3 „
C ₂	10. Известняк	

Для ясного представления о залегании здесь глубоких слоев следует еще указать на скв. № 610 метрополитена, заложённую на той стороне реки, вблизи перевоза. Она под аллювиальным песком (9,8 м) и волжским суглинком (3,3 м) прошла контакт нижневолжского яруса и верхнего оксфорда на абс. высоте 108,1 м. Удаленная от нее на расстоя-

ине 0,5 км скв. № 609 прошла этот контакт на 113,4 м и встретила Кар-
бон на глубине 83,4 м.

Скв. № 610 метрополитена вблизи левого берега, против пристани
Ленинские горы¹:

		Мощность в м	Глубина подшвы слоя в м
A Q _{3al}	1. Насыпной песок с гальками и кирпичом	0,5	0,5
	2. Песок желтоватый, мелкозернистый, преимуще- ственно средний, внизу с частыми гальками	5,5	6,0
Vlg. i	3. Песок желтый, разозернистый, преимущественно средний, внизу с частыми гальками	2,0	8,0
	4. Гальки и гравий, внизу с песком	0,5	8,5
	5. Песок сероватый, разозернистый, преимущест- венно крупный, переполненный гальками	1,8	10,3
Oxf. s	6. Глина черная, песчаная, слюдистая, внизу с чер- ными фосфоритами	3,3	13,6
Oxf. i Kl	7. Глина черная, известковистая, плотная, сланце- ватая	6,2	19,8
	8. Глина серая, известковистая, плотная	14,1	33,9
	9. Глина серая, известковистая, плотная, с оолитом	1,1	35,0

Устье 121,7 м абс. высоты.

Скв. № 609 Метрополитена в Малых Лужниках²:

		Мощность в м	Глубина подшвы слоя в м
A Q _{3al}	1. Насыпной песок	0,5	0,5
	2. Песок желтовато-бурый, неоднородно зернистый, преимущественно средний, внизу глинистый, с галькой	3,0	3,5
Vlg. i	3. Гальки и гравий, вверху с примесью песка	2,0	5,5
	4. Песок сероватый, неоднородно зернистый, бо- гатый гальками	2,5	8,0
	5. Гальки и гравий с примесью песка	0,5	8,5
Oxf. s	6. Песок сероватый, неоднородно зернистый с галь- кой	1,5	10,0
	7. Глина черная, песчаная, средней плотности, внизу с фосфоритами	4,0	14,0
Oxf. i Kl	8. Глина черная, известковистая, плотная, сланце- ватая	6,5	20,5
	9. Глина серая, известковистая, плотная, сланце- ватая	9,5	30,0
C ₂	10. Глина серая, известковистая, песчаная, рых- лая или средней плотности, с оолитом	8,5	38,5
	11. Известняк	1,5	40,0

Устье 123,4 м абс. высоты.

История изучения

Прежде чем изложить общую сводку геологического строения Ленин-
ских гор, остановимся на истории их изучения.

Геологическое строение Ленинских (Воробьевых) гор становится
предметом научных исследований довольно поздно. Несмотря на то,
что воробьевский песок, названный так по с. Воробьеву (известному
в истории с 1462 г.), уже с XVII в. употреблялся как присыпка чернил
и были тогда же произведены опыты использования его для зеркаль-

¹ Е. В. Головина.

² Е. В. Головина.

по. гекла, и несмотря на то, что в начале XIX в. здесь были значительные работы, в связи с проектом огромного строения, до 30-х годов XIX в. в научной литературе данных о геологическом строении Ленинских гор не встречается, кроме упоминания Гюльденштедтом о наличии здесь минерального железистого источника.

В 1837 г. Фишер Вальдгейм описывает здесь мощные красные (бурые) пески и менее мощные белые, а также железистую глину. Он отмечает, что слои наклонены то к реке, то к холму. Он упоминает о разработках кирпичных глин.

В 1839 г. Робер относит воробьевские пески к третичной системе, а выше указывает глину с эвратическими валунами.

В 1845 г. геологическое строение Ленинских гор описывает довольно подробно Р. Мурчисон. Он дает профиль смещенных слоев, где совершенно ясно можно различить современный апт, неоком, так называемый рязанский горизонт и юрские глины. Все эти слои он отнес к юрской системе. В современном неокомском песчанике он указывает некоторую фауну.

В 1845 г. Фреарсом и Рулье устанавливается подразделение подмосковной юры на 4 яруса, причем весь воробьевский разрез относится ими к первому верхнему ярусу (современному верхневолжскому). На Ленинских горах они различают воробьевские пески (современный апт) и воробьевский песчаник (современный неоком).

Заслуживает внимания, что уже в 40-х годах Ауэрбах находит на Ленинских горах *Crioceras* и *Simbirskites decheni* (*Ammonites asterianus*), т. е., несомненно, неокомскую фауну.

В 1846 г. Фреарс и Рулье, а также Катала и Киреев указывают наличие туфа на Ленинских горах.

В 1847 г. Ауэрбах правильно отделяет татаровские и клинские песчаники (апт) от литкаринских юрских песчаников (верхневолжский ярус) в отдельный горизонт и считает их континентальными отложениями. Хотя он правильно относил их к меловой системе, но слишком низким слоям (к вельду), что потом было исправлено А. П. Павловым.

Это правильное разделение, однако, в течение более 40 лет несомненно оспаривалось многими другими учеными и потом было утверждено, только благодаря внимательному изучению разреза Ленинских гор А. П. Павловым в 1890 г.

В 1856 г. Г. Романовский считает на Ленинских горах темные глины юрскими, но колеблется, отнесет или остальные слои к юре или мелу. Характерно, что Романовский установил в самой верхней части воробьевских коренных слоев наличие слоя зеленого песка в то время как Р. Мурчисон указывал совместно белые и зеленые пески на месте современного апта.

В 1861 г. Ромер указывает на Ленинских горах неоком на основании находок Ауэрбахом *Ammonites asterianus* (*Simbirskites decheni*), но он не отделял неоком от верхневолжского яруса.

В 1861 г. Траутшольд поддерживает мнение Ауэрбаха о раздельности воробьевско-татаровских (аптических) песков и песчаников от литкаринских (верхневолжских), относя первые к меловой системе, а вторые к юрской. Он изображает неокомского *Crioceras*, найденного Ауэрбахом.

В 1870 г. Траутшольд, однако, отнес те и другие пески к юре, все же считая, повидимому, их различными горизонтами.

В 1866 г. Щуровский присоединяется к мнению Ауэрбаха и Траутшольда. Но другие авторы (Рулье, Эйхвальд и С. Никитин) до 1890 г. северно объединяли их в один ярус, который последний называл верхневолжским.

В 1877 г. С. Никитин посвящает Ленинским горам отдельную статью, не взирая в свое принципиально лирическое положение. В ней он отмечает богатство фауной подпесчаного горизонта у Андреевской богадельни.

В 1890 г. С. Никитин описывает как отдельные обнажения в пределах зоробовской пещеры, так и сводный разрез четко отделенных один от другого слоев песчаных отложений, оценивая их общую мощность в 40 м (в действительности, более 50 м).

В 1890 г. А. П. Павлов, исходя из приведенных данных о находках на Ленинских горах неоконской фауны, произвел новое изучение здесь разрезов и установил, что неоконская фауна, среди которой он нашел *Simbirskites decheni* R. ö. m., *Simbirskites discofulcatus* L. a. h., *Simbirskites progrediens* L. a. h., *Crioceras matheroni* O. r. b., происходит из железистого песчаника, отделенного от железистого песчаника с фауной верхневожжского яруса толщиной цветных песков и имеющего в основании слой фосфоритов.

Это сразу решило вопрос, дебатировавшийся в течение 40 лет, уничтожив в путаницу и установив современное деление здесь слоев на апт, неокон и верхневожжский ярус.

А. П. Павлов дает профиль Ленинских гор, на котором выделены нижний и верхний вожжские ярусы, величье (теперь так называемый рязанский горизонт), неокон. Остальные слои названы условно гольтом, причем их мощность на профиле относительно даже слишком мала. Этот профиль потом повторялся С. Никитиным и И. Мушкетером.

В 1892 г. Н. Криштофович нашел в других местах под Москвой в фосфоритах под неоконской фауной *Berriasella rjasanensis* и выделил еще одну толщу между неоконской и верхневожжским ярусом, отнес ее к «ти-тону» (теперь рязанский горизонт). В том же году Д. Стрелюхов нашел этот аммонит в фосфоритах в основании неокона у Андреевской богадельни.

В 1894 г. Цицендрат описывает здесь подробно фауну из известково-го туфа.

В 1897 г. С. Никитин кратко описывает Ленинские горы, уже исходя из данных А. П. Павлова, и приводит его разрез (без ссылки на автора).

В 1907 г. А. П. Павлов уже относит пески на Ленинских горах, залегающие выше неокона, к апту, называет верхневожжский ярус — аквилонем, нижневожжский ярус — портландом и верхний оксфорд — секвалом.

В 1908 г. А. В. Павлов выясняет оползневые явления на Ленинских горах, делает попытку выяснить оползневую зону и дает новые данные об уровне непарушенного залегания верхней поверхности неокона (мощность которого у него преувеличена) и нижней поверхности портланда нижневожжского яруса (мощность которого преувеличена), а также глубину залегания поверхности каменноугольной системы.

В 1920—1925 гг. А. П. Иванов указывает нарушенные слои юрской системы (нижневожжский ярус, ссазан, оксфорд) в составе мелли на реке.

В 1921—1928 гг. Б. М. Данышин описывает на Ленинских горах характер рельефа, следы гольта, устанавливает более точно мощность апта и древний характер оползней.

В 1932 г. Б. М. Данышин дает схематический (в масштабе) разрез Ленинских гор и противоположного берега реки.

В 1934 г. Б. М. Данышин приводит сводное описание Ленинских гор.

В 1923 г. Н. Н. Луцкиным, в 1933/34 г. С. Я. Яковлевым и Д. Д. Беляевым велись разведки в центральной части Ленинских гор, результаты которых не опубликованы.

На основании вышесказанного геологическое строение слоев, нормально залегающих в составе центральной возвышенной части Ленинских гор, таково.

Наверху залегает бурый палудный суглинок (морска), мощность, которого увеличивается с 8 м у лыжной горы до 18 м у трамвайной остановки, причем подошва его опускается здесь с 174 до 168 м.

Глубже залегают пески, которые, хотя и имеют признаки меловых песков, но были отчасти перебиты в доледниковое время. Это, во-первых, характерный слой зеленого неоднородного песка с песчаными фосфоритами, заключающими обломки голытских аммонитов (гопалитов). Искривка в нем встречается обломки опок. Мощность его 0,25—0,5 м, причем он тянется на протяжении 0,5 км от трамвайной остановки, или 173—174 м абс. высоты. По составу его можно считать перебитым, но полное отсутствие кристаллических ватунов указывает, что это отложение — доледниковый делювий, залегающий на высотах слоев меловой системы (голыта и более высоких).

Ниже следуют переслой крупных, среднезернистых и мелких песков (до 6 м в обнажениях и до 8 м в скважине). Это, очевидно, доледниковые, возможно, аллювиальные отложения, образовавшиеся главным образом за счет перебитых коренных меловых отложений.

Далее вниз следует мощная толща белых, воробьевских, мелких, сыпучих, кварцевых, слоистых песков антекого яруса меловой системы.

Кроме основной массы белых мелких песков, в состав анта входят желтоватые и дымчатые, мелкие и редко средние пески и бурые рыхлые мелкозернистые песчаники, а также черные и лиловато-серые слоистые глины. Но в общей массе они подчинены белым пескам. Прослой черных глин чаще встречаются в верхней части и в меньшей степени вблизи основания. Пески эти слабо волнисты и имеют диагональную слоистость и являются, может быть, отложениями огромной дельты.

На Ленинских горах они немы, но в Тагарове в конкрециях песчаника, встречающегося в этих песках, найдены были растения.

При исключении вышесказанных перебитых песков аллювиальная мощность антеких отложений 22 м, от 144 до 166 м абс. высоты.

Ниже следуют бурые железистые пески и песчаники неокомского яруса. Этот ярус ясно распадается на две толщи. Верхняя толща представлена бурыми, неоднородно зернистыми песчаниками с прослойками и линзочками темносерых глин и дымчатых песков. Слоистость местами резко диагональная. Мощность этой толщи 6,9 м. Она резко отграничена от анта, без постепенного перехода в него, и менее резко, но также ясно, от нижележащей толщи.

В этой верхней толще неокома А. И. Павловым была найдена типичная барремская фауна аммонитов (симбирекит): *Simbirskites decheni* R ö s s., *Simb. discofalcatus* L a h., *Simb. progrediens* L a h., *Crioceras malheroni* O r b. и двустворки. Таким образом эта толща, несомненно, относится к баррему (Br). Находки А. И. Павловым этой фауны впервые установили здесь неоком. Они внесли ясность в геологическое строение окрестностей Москвы, отделяя ант от волжских ярусов, с которыми он раньше смешивался.

Ниже следует толща бурых мелкозернистых песков и песчаников с прослойками зеленого глауконитового песка. Некоторое увеличение мощности этой толщи с 8 м в центре до 9,5 м к восточному концу Ленинских гор указывает на вероятность перекрытия между ней и вышележащей барремской толщей. Фауна в нижней толще не встречается. Но

уже А. П. Павлов упоминал о нижне-неокомских аугеллах. То же определенно указывает А. Д. Архангельский. Если эти формы происходят именно из этих песчаников, то их можно отнести к валаянжину (Vla), что мы и делаем условно.

Неожиданным является выход прослойки редкого рассеянных черных песчаных фосфоритов с отдельными более крупными зернами кварца в составе валаянжина в середине этой толщи, в обнажении у ключа под Лесной школой и в обн. 13. Этот слой фосфоритов не соответствует фосфоритовому галечнику, который виден вблизи от обнажения, у ключа на берегу реки, в основании валаянжина, и составляет самостоятельный по петрографическому составу и условиям залегания слой.

Принимая мощность всего несокома в центральной части Ленинских гор, судя по обнажениям, в 15 м, мы получаем уровень его подошвы в 128 м абс. высоты. Но в обнаженных в центральной части она нигде не видна, так все здесь закрыто оползнями. О нижележащих слоях ничего нельзя сказать по скважинам, так как там ниже несокома и до начала нижневожжского яруса идет какая-то мешанина из темных песков.

К С от центра, в обн. 3 и 4, валаянжин выражен серо-зеленым неокисленным глауконитовым песком, под которым залегает фосфоритовый слой, отнесенный, обычно, к рязанскому горизонту, залегающему в основании меловой системы. Здесь фосфориты представляют собой ясно окатанные гальки. В восточном же конце Ленинских гор (обн. 20—21) фосфоритовый горизонт залегает в основании валаянжина, выраженного окисленным железистым песчаником, причем все фосфориты также ясно окатаны в гальки.

Это впервые указано А. П. Ивашовым, который с него начинал меловую систему везде в окрестностях Москвы.

В связи с открытием нами второго слоя фосфоритов, невольно возникает вопрос, из какого же слоя происходит найденная у Андреевской богадельни в осбнях в фосфорите Д. Стремоуховым *Berriasella rjasanensis*. Если из нижнего, то, значит, несомненно, во вторичном залегании. Что касается верхнего слоя, то эти фосфориты на Ленинских горах не имеют следов окатанности, а похожи на конкреции. Однако, не совсем понятно, откуда в них крупные зерна кварца, которых нет в окружающей породе.

Обычно относят к рязанскому горизонту и светлые пески, залегающие ниже фосфоритов в обнажении в восточном конце Ленинских гор. Но мы эту толщу, переходящую в обнажении постепенно в нижележащие фаунистически охарактеризованные слои, относим уже к верхневожжскому ярусу юрской системы, как это предполагал еще Д. Стремоухов. Эта толща выражена светлосерыми, частью зеленоватыми, местами желтоватыми, мелкими, слабо глинистыми с глауконитом и слюдой песками. В них в этом участке есть тонкие прослойки черных глин. Мощность их 8—9 м и может быть до 13 м. При бурении эти глины, очевидно, перемежаются с песком, отчего в образцах скважин получаются вместо светлых темные пески.

В обн. 21 залегание этих песков на нижележащие фаунистически охарактеризованные слои верхневожжского яруса (Vlg. s) не всегда отчетливо видно, извиду того что находится на самом уресе р. Москвы. Но в обн. 4 ясно виден этот переход. Ниже залегает бурый мелкозернистый песчаник и песок с буро-серыми конкрециями железистого песчаника с *Craspedites nodiger*, мощность 0,8—1 м, а глубже бурый песок с песчаными фосфоритами с *Craspedites subditus*, мощностью около 1,3 м (обн. 21 и 4), еще глубже идет черный, сильно глинистый песок с песчаными фосфоритами с *Oryzoceras (Neumayria) fulgens*, мощностью

0,7 м (обн. 21 и 4). Это еще верхневолжский ярус, а нижеследующий темпозеленый глинистый глауконитовый песок, мощностью 0,4 м, падает нижеволжский ярус (Fig. i).

Далее вниз следуют в составе нижеволжского яруса черные суглинки и суглинки 7,6 м и внизу глауконитовые глинистые пески с фосфоритами (с *Virgatites*) 0,5 м. Подошва нижеволжского яруса, по А. П. Павлову, 104,2 м, а по Д. Д. Беляеву и С. Я. Яковлеву¹ — 103,6 м абс. высоты в центре Ленинских гор.

Под ним следует верхний оксфорд (Oxf. s, или так называемый нижний кimmerидж) с *Cardioceras alternans*, нижний оксфорд (Oxf. i) с *Cardioceras cordatum*, верхний и средний келловей (Kl). Все это выражено в самом верху черными, а далее вниз серыми глинами, мощностью 18,6 м, причем на черные глины приходится 3—5 м.

На высоте 81,7 м юрские отложения залегают на среднем отделе каменноугольной системы, выраженный здесь известняком (C₂).

Такова последовательность слоев в центральной части Ленинских гор. Какие изменения происходят к южн. концу излучины р. Москвы? Как уже указано, подошва морены понижается на С к Потылихе и на В к Рабочему городку. Это обусловлено было доледниковым размывом этого бугра. При этом характерно, что у Потылихи морена налегает непосредственно на ант, а в восточном конце, судя по обнажению у санатория со шпилем, между антом и мореной выклиниваются предледниковые пески и суглинки в несколько метров мощности.

В связи с этим размывом ант убывает от центра. При этом в восточном конце, у Рабочего городка, он может быть совершенно размыт, так как здесь есть признаки налегания морены прямо на неокон, если это только не оползевый паводок. Для неокона характерно некоторое увеличение в мощности валунника к В и наоборот рязанского горизонта к С от центра.

Вообще же для ненарушенных оползнями дочетвертичных коренных слоев характерно ясное падение их от Потылихи к центру. Вблизи Потылихи при низком уровне реки, т. е. на высоте 118 м, выходит нижеволжский фосфоритовый слой, а в центре он лежит на высоте 104 м абс. высоты. Это связано с выстиланием юрскими породами древней локбаны, неоднократно нами описанной.

В действительности, падение здесь юрских слоев связано с понижением поверхности карбона: в Потылихе 105 м, в центре Ленинских гор 82 м. Следует дальше отметить следующую особенность, а именно к СВ отсюда, в скв. № 609 разведки метрополитена и в скв. № 104 разведки Хамовнической набережной поверхность карбона остается почти на той же высоте 83—85 м, но граница нижеволжского яруса и верхнего оксфорда повышается на 109 м в скв. № 609 и выше 111 м в скв. № 104. Это связано с увеличением мощности келловей и баткелловейской континентальной толщи.

Основываясь на этих данных, можно полагать, что фосфоритовый горизонт нижеволжского яруса, залегающий в центре, как уже указано, на высоте 104 м, к восточному концу Ленинских гор, у Рабочего городка, подымается, примерно, до 110 м абс. высоты.

Оползневые явления

Оклон Ленинских гор на протяжении всей излучины от устья р. Сетуши до Рабочего городка покрыт оползнями, придающими ему характерный вид. Представляется очень важным выяснить, являются ли эти оползни древними или они движутся и сейчас.

Первые данные о том, что здесь слои смещены оползнями, имеются у Мурчисона в 1845 г. и отчасти у Фишера Вальдгейма в 1837 г.

Несколько полнее с этой точки зрения освещено строение центральной части Ленинских гор А. В. Павловым в 1908 г., который приводит нижнюю границу оползневой зоны ниже современного уровня реки, но этого факта он совершенно не анализирует.

В 1920 г. А. П. Иванов устанавливает, что на мелли юрды реки выходят поставленные на-голову слои не только ливинцеволжского фосфорита, но и оксфорда, которые нормально должны лежать ниже уровня реки.

Вскоре при изучении долины р. Москвы мной устанавливается переуглубление ее в момент, предшествовавший современной эпохе. Это позволило мне высказать в 1923 г. в присутствии А. Д. Архангельского еще до начала разведок на стадионе на Ленинских горах мнение, что основная масса оползней на Ленинских горах смещена не в современную долину р. Москвы, а в более глубокоую, образовавшуюся на границе ливинцевой и современной эпохи.

Результаты разведок на стадионе, проведенные Н. Н. Луцкихным, подтвердили это предположение. Новые разведки С. Я. Яковлева и Д. Д. Беляева еще точнее устанавливают тот же факт в центральной части Ленинских гор.

Из описанных обнажений особенно ясно вырисовывается серия огромных древних оползней в восточной части ленинградской излучины, между сапаторием в доме со шпилем и музеем Народоведения.

Здесь, повидимому, находился громадный оползневый цирк, в центре которого почти до уровня реки смещена морена. От этого места в обе стороны слои несколько поднимаются. Это поднятие происходит быстрее к СВ, к Рабочему городку, где в указанном последнем обнажении ходы слои и смещены, но немного. На З же все слои в большей или меньшей степени смещены. Как раз против этого цирка находится мель, видная только при низкой воде, среди которой выходят поставленные на-голову слои ливинцеволжских фосфоритов и не только подстилающие его несколько метров черных глилн верхнего оксфорда, но, по указанию А. П. Иванова, и более глубоко залегающие серые глины нижнего оксфорда. Все эти слои были выдавлены с более низкой высоты и приподняты сейчас на уровень 118 м над уровнем моря.

Из всех этих данных ясно, что основная масса оползней не современная, а связана с переуглубленной позднеливнической долиной р. Москвы, теперь погребенной под наносами.

Как же глубоко залегает ложе этой древней зоны оползней? Установление этого несколько затрудняется: маркирующие слои, в частности ливинцеволжский фосфоритовый слой, не залегают горизонтально, ападают внутрь излучины, в связи с понижением юрских слоев в главную юрскую ложбину. Но заслуживает, однако, внимания, что этот слой встречается почти на одинаковой высоте в скальнике, заложенной С. Я. Яковлевым на несмещенной высокой части центра Ленинских гор (103,6 м), и в скважине А. В. Павлова, расположенной, наоборот, в середине оползневой полосы центра Ленинских гор (104,2 м). Это позволяет предполагать, что ниже этой высоты, в этом случае, оползней не скользили. Эта отметка хорошо согласуется с вероятным переуглублением вышеуказанной позднеливнической долины, которая везде в окрестностях Москвы не опускается глубже 12 м ниже уровня реки. Так как нормальный местный уровень р. Москвы у Ленинских гор 118 м, то для этой переуглубленной долины получается около 106 м абс. высоты.

Но как же объяснить, что в упомянутой мелли в восточной части из-

лучины нарушены и известковоглинистый фосфоритовый слой и несколько метров подстилающей его глины? Это разъясняется уже указанным ранее подъемом сюда слоев, на основании которого мы полагаем, что здесь слой фосфоритов должен нормально залегать на высоте 110 м, т. е. хотя и ниже современной р. Москвы, но на несколько метров выше дна древней долины. Поэтому он был здесь сорван и смещен.

Однако, указание А. П. Иванова, что здесь смещены и выдвинуты также толщи оксфордских глин на 11 м мощности, заставляет или повысить высоту вероятного нормального залегания слоев или предположить, что долина р. Москвы в то время была еще более переуглублена. Без специальных разведок этот вопрос еще нельзя решить.

Итак, наиболее вероятная высота лоска зоны древних оползней 105—106 м над уровнем моря. Могли ли быть еще глубже смещенные массы? Об этом имеются новые данные в строении Ленинских гор. Поэднеледниковое переуглубление долины р. Москвы здесь не превышает вышеуказанной цифры. Но если лужниковскую излучину, еще мало изученную буровыми скважинами, пересекала доледниковая долина р. Сетуни, то здесь мог быть и более глубокий базис, но только в доледниковое время. В эту долину теоретически могли также спускаться доледниковые оползни. Действительно бурение, произведенное в центре излучины (Н. Е. Княжачинский и В. Ф. Левашев), показали, что слой юры до половины реки нарушен, причем поставлены наклонно глины оксфорда, сорванные с отметок около 90 м над уровнем моря.

Но если основная масса оползней образовалась при иных условиях рельефа на границе ледниковой и современной эпох, все же склон Ленинских гор и сейчас является неустойчивым. Здесь можно различить два вида смещений слоев. Первый вид — это обвалы в верхней крутой части склона. Такие обвалы описаны А. В. Павловым. Последние из них случились в 1920 г. у современной лыжной горы и в 1936 г. у музея. При этих обвалах откалываются массы средней величины у бровки высокого склона и скатываются вниз.

Второй тип смещений — это медленные оползневые подвижки в средней части склона на оползневых буграх. Этого рода явления, хотя и слабые, замечаются с 1924 г. на постройках санатория (дома со шпилем). Здесь происходят трещины в поперечных стенах, наклонны продольных стен, а местами, и трещины в земле. К этому же роду медленных подвижек, но уже в нижней части склона, относятся, повидимому, и разрыв в 1925 г. водопроводной трубы и трещины в заборе рабочего городка.

Все это указывает на существующую и сейчас неустойчивость склона Ленинских гор, причина которой понятна. Этот склон от уровня реки на огромную высоту (до 50—55 м в центре) сложен песком, насыщенный на половину этой высоты водой. Вследствие этого, склон частично раскалывается, и отколовшиеся массы опускаются медленно вниз.

Заключение

Ленинские горы по своим природным условиям, живописному облику, богатой растительности и интересному геологическому строению представляют собой естественный парк культуры и отдыха. Не вполне устойчивое положение склона к р. Москве и наличие здесь оползневых явлений препятствуют развитию здесь какого-либо строительства с большой нагрузкой на грунт. Поэтому главнейшее этой местности именно как места отдыха и культуры с сохранением природного ландшафта наиболее целесообразно. Здесь еще можно продолжать научные наблюдения, при которых, вследствие сложности геологического строения, удается находить, как показывает наша работа, новые данные даже после столетнего

изучения этой местности. Исключительное значение Ленинские горы имеют и как школа для подрастающих кадров геолого-разведочного, инженерно-геологического и горного дела. Изучение методов стратиграфической увязки между собой отдельных выходов пластов, выяснение элементов строения отложений меловой системы, наблюдения над оползнями, наблюдение над динамическими процессами — все это с успехом может проводиться здесь при подготовке новых геологических кадров.

Это при череплашировке Ленинских гор должно быть учтено, и сохранение некоторых наиболее важных выходов слоев здесь крайне желательно. Но Ленинские горы нуждаются в охране от дальнейших разрушений. Здесь необходимо всегда подчеркнуть, что непродуманные меры могут вызвать разрушение некоторых мест.

Земляные работы большого масштаба в основании крутого склона и вырубка на нем деревьев могут повлечь за собой обвалы этого склона, как это и было в 1920 г. Поэтому крайне осторожное, только в случае действительной необходимости разрешение здесь земляных работ небольшого масштаба, сохранение по крутому склону деревьев, а местами и новая посадка их, исправное содержание водосточков — все это является обязательной мерой для борьбы с разрушением верхней части Ленинских гор.

Подвижка, хотя и слабая, оползней в нижней части Ленинских гор заставляет сомневаться в возможности сооружения здесь значительных, тяжелых и рассчитанных на длительное пользование построек. В случае крайней необходимости сооружения таких построек озабочивающие участки на возможно большей площади должны быть тщательно разведаны в отношении геологического строения и гидрогеологических условий. При череплашировке Ленинских гор являются желательными и общие инженерно-геологические изыскания на всем протяжении Ленинских гор в целях выяснения закономерностей в строении движения оползней и установлении целесообразных мер борьбы с ними.

ЛИТЕРАТУРА

1. Güldenstedt. Reisen in Russland, Vol. I, 1787.
2. Fischer de Waldheim G. Oryctographie de gouvernement de Moscou. M., 1837.
3. Robert. Observations géognostique instituées dans un voyage d'Archangel par Nijni-Novgorod a Moscou. «Bul. scienc. Acad. St. Ptb.», 6, 1839.
4. Роберт. Геологические наблюдения в России. «Горн. журн.» № 7, ОПБ, 1841.
5. Рудье. О животных Московской губ. М. 1845.
6. Rouiller Ch. Coupe geologique des environs de Moscou. «Bul. Soc. Natur. Moscou», 4, M. 1845.
7. Rouiller Ch. Explication de la coupe geologique des environs de Moscou. «Bul. Soc. Natur. Moscou», 4, M. 1846.
8. Ауэрбах. Статья «Моск. горн. листок» № 161—283, М. 1847.
9. Романовский Г. Общий геологический обзор почвы в уезде Московском, Подольском, Серпуховском. «Горн. журн.», ч. I, СПб, 1856.
10. Trautschold. Ueber die Kreide Ablagerungen im Gouvernement Moscau. «Bul. Soc. Natur.», 4, M. 1861.
11. Roemer F. Bericht über eine geologische Reise nach Russland. Zeitschrift deutsch. geolog. Gesellschaft, 14, B, 1862.
12. Щуровский Г. История геологии Московского бассейна. «Изв. общ. люб. естество-, антр. и этн.», т. I и II, М. 1867.
13. Траутшольд Юго-западная часть Московской губ. «Матер. геологии России», т. 2, СПб, 1870.
14. Trautschold. Der kleinische Sandstein. «Nouv. Mem. Soc. Natur. Moscou», 13, M. 1871.
15. Nikitin S. Die Sperlingberge al jurassische Gegend. «Bul. Soc. Natur. Moscou», M. 1877.

16. Никитин С. Следы мелового периода в центральной России. «Труды Геолкома», т. 5, № 2, СПб, 1896.
17. Его же. Общая геологическая карта европейской России. Лист 57. «Труды Геолкома», т. 5, № 1, СПб, 1890.
18. Pavlow A. P. Le neocomien des Montagnes de Worobiewo. «Bul. Soc. Natur. Moscou», 2, М., 1890.
19. Streimoukhov D. Note sur la Zone a *Olcostephanus nodiger* pres du village de Milkowo. «Bul. Soc. Natur. Moscou», 3, М., 1892.
20. Krichlafowitsch N. Die oberithionischen Ablagerungen Zentral-Russlands. «Bul. Soc. Natur. Moscou», 3, М., 1892.
21. Жрништофович. Резюме доклада о новом горизонте выше волжских ярусов. «Зап. СПб мин. общ.», т. 29, СПб, 1892.
22. Его же. О новом горизонте в юрских отложениях. «Вестн. естествозн.» № 9, М., 1892.
23. Zickendrath E. Note über einige conchilien aus dem Tuffsand bei den Sperlingbergen nächst. Moscou. «Bul. Soc. Natur. Moscou», 2, М., 1894.
24. Павлов А. П. О геологическом характере окрестностей Москвы. Естествознание и география, М., 1896.
25. Nikitin S. Les environs de Moscou. Guide des exursions du 7 congres Geol. intern. SPB, 1897.
26. Павлов А. П. Геологический очерк окрестностей Москвы. 4 изд., М., 1907, 1914, 1923 и 1934.
27. Павлов А. В. О строении местности по линии напорный резервуар — Яхт-клуб — Москва-река, М., 1911.
28. Иванов А. П. О составлении геологической карты окрестностей Москвы. Отч. сост. деят. Геолкома за 1920 г., II, 1922.
29. Архангельский А. Д. Обзор геологического строения европейской части России, т. 2. Средняя Россия, II, 1922.
30. Даньшин Б. М. Новые данные по геологии Воробьевых гор. Резюме доклада. Рукопись МГТ, 1922.
31. Его же. Подземные воды г. Москвы. «Артезианские воды г. Москвы», М., 1928.
32. Его же. Геологическое строение долины р. Москвы от Шелепки до Черервы. «Изв. МГРТ», т. 2, в. 1, М., 1933.
33. Даньшин Б. М. и Головина Е. В. Москва. Геологическое строение. «Труды Инст. геол. и минер. и МГТ», вып. 10/6, М.—Л. 1934.
- 34—35. Архангельский А. Д. Геологическое строение СССР. 2 изд., М.—Л., 1932 и 1934.
36. Луцких Н. Н. Геологические изыскания на Ленинских горах под стадионом. Рукопись, 1924.
37. Корчебоков Н. А. и Головина Е. В. Геологическое строение Усачевского радиуса метрополитена. Рукопись МГТ, 1933.
38. Дмитриев А. И. и Гостев А. Е. Геологическое строение вдоль Хамовнической набережной. Рукопись МГТ, 1934.
39. Яковлев С. Я. и Беляев Д. Д. Геологические изыскания на Ленинских горах. Рукопись Гидро-электропроекта, 1934.
40. Геологические изыскания на Ленинских горах. Рукопись Мосемлестроя, 1935.
41. Геологические исследования на Ленинских горах. Рукопись Моск. тр. набережных. 1936.

А. Н. Назарьян

К СТРАТИГРАФИИ И ТЕКТОНИКЕ СРЕДНЕКАМЕННО-УГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В РЖЕВСКОМ И СТАРИЦКОМ ПОВОЛЖЬЕ

Предисловие

В связи с транспортно-энергетической реконструкцией р. Волги, бюро Верхней Волги треста Гидро-электропроект с 1932 г. велись и частично ведутся в настоящее время инженерно-гидрогеологические работы и съемки береговой полосы р. Волги от истоков до начала проводимого канала Волга — Москва.