



Новые данные об отложениях озера Сомино

Озеро Сомино — одно из наиболее интереснейших озёр центральной полосы Европейской части СССР. Территориально оно расположено в пределах Переславского района Ярославской области в окружении целой группы торфяных болот, образующих так называемый Переславль-Усольский торфяной массив. Одно из этих болот — Сомино — непосредственно примыкает к озеру с его северо-западной стороны, а другое — Купанское — с восточной.

с. 205

Эти два болота и расположенное между ними озеро представляют собой как бы одно целое и безусловно тесно связаны в своём генезисе. В ряде пунктов болота Купанского и болота Сомино у основания торфяных отложений найдены отложения сапропелей, что говорит о прежней озёрной стадии этих болот, длившейся, однако, судя по мощности сапропелей, непродолжительное время. У самой границы Купанского болота находится озеро Плещеево (Переславское).

Озёра Сомино и Плещеево соединяются вытекающей из последнего р. Вёксой, имеющей длину около 8 км. В свою очередь из противоположного конца озера Сомино вытекает р. Нерль, принадлежащая к бассейну Волги.

Само озеро расположено за пределами последнего оледенения в районе Верхне-Волжской низменности на окраине Угличской возвышенности, где хорошо выражен моренно-гряздовый рельеф.

Общая площадь акватории — 181 га, при ширине озера до 0,6 км. Глубина воды 1—1,2 м.

С отложениями этого озера впервые мне пришлось столкнуться в 1926 г., при исследовании торфяных месторождений Переславль-Усольского массива. По нескольким профилям, заложенным поперёк озера, мощность озёрных отложений — сапропелей — не превышала 4 м (вместе с горизонтом воды 5 м). Возраст придонных слоёв был определён анализом пыльцы как субарктический (Нейштадт, 1928). В то же время на небольшом островке, у впадения в озеро р. Вёксы, бурением было установлено наличие озёрных отложений мощностью в 12 м, то есть в три раза больше, причём из-за отсутствия штанг бурение не было доведено до конца. Анализ пыльцы показал чрезвычайную молодость этих отложений, по сравнению с 4-метровой толщей в центре озера. Указанные обстоятельства побудили нас в 1927 г. вновь приехать на это место и сделать дополнительное бурение. Удалось взять 21 м сапропелей, но до конца этих отложений дойти не пришлось. Анализ пыльцы показал молодость этой толщи, что давало возможность предполагать наличие здесь ещё довольно большой залежи.

с. 206

Новое бурение было проведено в 1929 г., когда толщу озёрных отложений — типичных сапропелей — удалось пройти до глубины в 31 м.¹ Однако и в этом случае подстилающая порода не была обнаружена. Глубже, из-за поломки бура, пройти не оказалось возможным. Анализ пыльцы взятых образцов показал, что и эта толща (31 м) моложе 4-метровой толщи, находящейся в центре озера.

Если состав спектров в центральной части озера на глубине в 4,5 м (0,5 м воды) давал возможность оценивать их субарктическим периодом, то основание разреза в 31 м датировалось только бореальным периодом. Мной тогда же было высказано предположение, что мощность голоценовых озёрных отложений может достигнуть в этой точке 40 м (Нейштадт, 1936).

К дальнейшему изучению этого разреза удалось приступить после долгого перерыва, лишь в 1949 г. Была достигнута рекордная цифра — 38 м, однако ручной торфяной бур,

¹Нейштадт, М. И. Новые данные об отложениях озера Сомино / М. И. Нейштадт // Сборник работ по геоботанике, ботанической географии, систематике растений и палеографии (Труды МОИП, том 3) / Московское общество испытателей природы; Секция ботаники. — М.: Издательство АН СССР, 1960. — С. 205—212.

¹Бурение производилось мной совместно с Г. Н. Эндельманом.

изготовленный Второвским торфяным опытным полем, не мог выдержать большей нагрузки, и дальнейшее углубление не производилось. Все 38 м, включая верхние 0,5 м тростникового торфа, оказались снова типичными сапропелями чёрного цвета, в нижней части с хорошо выраженными годовыми слоями (Нейштадт, 1949). Большой интерес представлял, конечно, пыльцевой анализ, который удалось провести только до 37 м. На глубине 36,75 м (так же как и выше) оказался ещё типичный спектр раннего голоцена (бореального времени) — абсолютное господство берёзы и сосны (97% суммарно) при наличии 1% пыльцы ольхи и 2% ели. Но следующий спектр — на глубине 37 м — показал уже резкое увеличение пыльцы ели (с 2 до 27%) при значительном уменьшении пыльцы сосны и берёзы. Однако процент ели ещё не превысил процента каждой из двух других древесных пород, что можно видеть из сравнения процентного состава пыльцевых спектров с таковыми же центральной части озера и рядом расположенными болотами:

	Озеро Сомино, 37 м	Озеро Сомино, 4,5 м	Болото Удельное, 3,5 м	Болото Батьковское, 6 м
Ель	27	42	53	48
Сосна	35	18	17	32
Берёза	38	20	30	20
Ольха	—	3	—	—
Полынь	—	10	20 **	10 **
Широколиственные породы	—	7 *	—	—

* В образце, видимо, попали и слои бореального возраста. Отсюда и эта цифра — 7% пыльцы широколиственных пород (смешанный дубовый лес).

** Полынь подсчитывалась сверх 100% древесных пород.

с. 207 Таким образом, пыльцевой спектр с глубины в 37 м смог быть датированным только концом древнего голоцена (субарктического периода). Интересно, что абсолютный возраст разреза, подсчитанный на основе средней величины осадкообразования (установленного по годовым слоям), показал цифру порядка 10 000 лет, то есть подтвердил данные пыльцевого анализа (Нейштадт, 1956).

[Здесь изображена фотография.]

Рис. 1. Геологическое бурение на озере Сомино. Общий вид.

Всё же толща сапропелей не была пройдена до конца и казалось, что уже не представится больше возможности выявить её действительную мощность, хотя данные анализа показывали, что дно этой удивительной впадины теперь близко и толща сапропелей уже на исходе.

Решение этой задачи пришло неожиданно.

В 1957—1958 гг. в районе Переславль-Усольского торфяного массива работала по заданию производственных торфяных организаций специальная геологоразведочная экспедиция Куйбышевского филиала Гидропроекта СССР с целью выявления условий осушения массива. Экспедиция, заинтересованная литературными данными о глубокой котловине в озере Сомино, заполненной сапропелями, поставила себе целью задать скважину в районе котловины, справедливо считая, что проникновение до подстилающих грунтов может уточнить некоторые вопросы, связанные с разрешением поставленных перед ними задач.

Экспедиция связалась со мной, и на острове на озере Сомино, в месте предыдущих бурений ручным торфяным буром, было поставлено геологическое бурение, проходившее в довольно сложных условиях ввиду мягкости грунта (рис. 1).

Заданная скважина прошла полную мощность озёрных отложений (сапропелей), а также вскрыла подстилающие их пески с галькой и нижнеморенные суглинки. Мощность вскрытых сапропелей оказалась равной 39,95 м, практически 40 м, то есть полностью было подтверждено сделанное мной в 1936 г., по данным пыльцевого анализа, предположение о наличии здесь толщи сапропелей в 40 м. Ниже скважиной были вскрыты 6,5 м песков и суглинков.

с. 208 Таким образом, был решён вопрос о глубине котловины в озере Сомино. Полученная толща сапропелей является наиболее мощной из всех известных голоценовых озёрных отложений в мире, причём не только озёрных, но и всех прочих голоценовых отложений. Озеро Сомино становится в связи с этим уникальным по мощности своих голоценовых осадков.

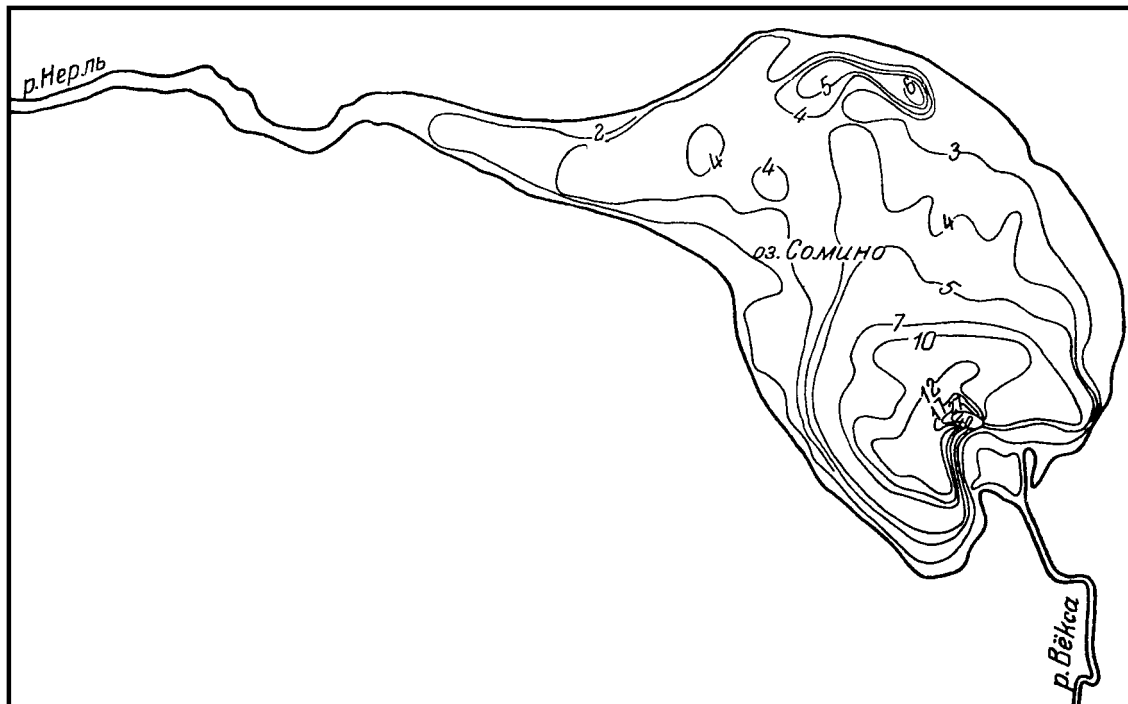


Рис. 2. Изолинии глубин залегания сапропеля (в м) на озере Сомино.

Характер распределения мощностей сапропеля по площади акватории представлен на рис. 2, составленном по данным экспедиции № 25 Куйбышевского филиала Гидропроекта. Видна пологая ровная чаша озера со средней толщиной сапропелей, не превышающей 5 м. Заметное и быстрое увеличение мощностей наблюдается только в южной части, по направлению к островку, где отмечена цифра в 40 м. За островом, к устью Вёксы, мощности снова небольшие, как в краевой зоне всего озера, то есть падают до 2 м, затем выклиниваются. Некоторое увеличение мощности (до 6 м) заметно в виде самостоятельного понижения в северной части акватории.

Самая глубокая часть впадины имеет округлую форму и занимает по площади озера ничтожные размеры. Заметен сравнительно пологий склон на северо-западе и очень резкое падение на противоположной стороне.

Через указанную часть Угличской возвышенности и озеро Сомино экспедицией № 25 был составлен профиль, который с некоторыми моими исправлениями представлен на рис. 3. Наибольшие абсолютные отметки моренного грядового рельефа достигают 190 м. Урез воды в озере 134,3 м. Между участком моренно-грядового рельефа и озером расположена надпойменная терраса р. Нерль. На профиле чрезвычайно наглядно вырисовывается характер расположения и сама впадина-воронка в озере Сомино, заполненная сапропелями.

В скважине у р. Вёксы (правая сторона рисунка) обнаружены линзы торфа, к сожалению, не проанализированные, по-видимому, межледникового возраста. Условные знаки дают возможность разобраться в геологическом профиле.

Большой интерес представляет выяснение генезиса этой впадины-воронки и её возраста. В своё время мной было высказано мнение о карстовом происхождении этой впадины. Оно базировалось на предположениях А. А. Борзова (1922), М. В. Грум-Гржимайло (1926) о карстовом происхождении глубокой впадины в центральной части рядом расположенного озера Плещеево. Мнение указанных учёных основывалось на характере котловины последнего, а также на наличии выходов поблизости соляных источников (откуда и название селения — Усолье), связанных с пермскими отложениями.

Однако карстовое происхождение впадины, по мнению геологов экспедиции Н. И. Ключарёва и П. П. Колычева, данными буровой разведки 1957—1958 гг. (правда, не прошедшей глубже четвертичных отложений) не подтверждается. Фондовые геологические материалы¹ не показали наличия отложений, которые могли бы дать основания для предположения о возможности карстовых явлений в районе озера Сомино и его окрестностей.

¹Просмотренные в 1959 г. по моей просьбе кандидатом географических наук И. М. Островским.

Таким образом, представление о карстовом происхождении глубокой и небольшой по площади воронки в озере Сомино в настоящее время не подтверждается. Приходится снова задуматься над этим вопросом. Геологи экспедиции предполагают, что образование котловин озера Сомино и, очевидно, озера Плещеево и долины соединяющей их р. Вёксы необходимо связывать с выталкивающим действием ледников московского оледенения и размывом флювиогляциальными потоками при таянии ледника (Колычев и другие, 1958). Однако такое предположение не решает вопроса о происхождении глубокой воронки в котловине озера Сомино.

В настоящее время нам кажется более правдоподобным принять эворзионное происхождение данной воронки. Под эворзией понимается эродирующее действие воды, падающей вертикально и образующей при этом водовороты. Над руслами больших подледниковых потоков лёд, лишаясь опоры, часто оседал и образовывал трещины, в которые могли устремляться талые воды поверхностных потоков, производившие таким образом эворзионную работу (Щукин, 1934). Такого рода «котлы» высверливались водой, содержащей примесь песка и других частиц; по мнению некоторых, в этом активно участвовали и валуны. Ряд озёр имеет эворзионное происхождение и часто характеризуется очень большой глубиной (до 33 м) и незначительными размерами. Мной такие озёра наблюдались в Шенкурском районе Архангельской области (Нейштадт, 1930). Это круглые, небольшие по площади, но очень глубокие озёра. Некоторые из них начинают покрываться сплавиными, преимущественно сфагновыми, и носят у местных жителей название «лывок». На одном из таких лывков толща сфагновой сплавин, уже уплотнившейся, достигала 2 м, после чего следовало 7 м воды и ниже — 4 м сфагнового торфа с примесью сапропеля. Придонная толща накапливалась, видимо, преимущественно за счёт отрыва нижней части сплавин. На другом лывке удалось констатировать до глубины 12 м один сфагновый малоразложившийся торф. Однако до дна добурить не удалось вследствие отсутствия штанг. Этот лывок представлял собой озеро, уже целиком выполненное растительными остатками — торфом.

с. 211

Отсюда следует, что эворзионные озёра могут выполняться органическим веществом — торфом и исчезать как таковые (следует при этом иметь в виду, что масса слабо разложившегося сфагнового торфа содержит до 92—96% влаги). Надо думать, что эворзионные озёра в случае создания благоприятных условий могут заполняться и автохтонными озёрными органическими осадками, разными видами сапропелей (диатомовыми и другими водорослевыми, тонко- и грубодетритовыми и тому подобными).

По-видимому, такой случай и имел место в эворзионной впадине озера Сомино, в настоящее время целиком уже выполненной сапропелями. На месте этой воронки в настоящее время находится, как мы уже отмечали, небольшой болотистый островок. На планах 1801 г. он не был показан. Таким образом, выполнение наиболее глубокой части воронки закончилось в последнем столетии.

Естественно встаёт вопрос о времени образования данной воронки. В первую очередь о нём можно судить по возрасту отложений, заполняющих её. Анализ толщи, как мы уже упоминали, показал, что отложения на уровне 37 м датируются концом древнего голоцена (субарктического периода). Рядом расположенные торфяники с мощностью торфа от 3,5 до 12 м старше этого уровня. В них хорошо выражено время древнего голоцена, характеризующееся выходом пыльцы ели на первое место, чего ещё не наблюдалось в озере на глубине в 37 м. Образцы сапропеля, взятые геологами до глубины в 40 м, и более глубокие пробы подстилающего грунта были проанализированы на спорово-пыльцевой состав. Однако полученные спектры весьма сложного состава и до их окончательной обработки они здесь не приводятся. Всё же не подлежит сомнению, что основание толщи сапропелей датируется древним голоценом, то есть всю воронку заполняют озёрные отложения только голоценового возраста. Отложений более раннего возраста в воронке не обнаружено. Напрашивается вывод, что воронка имеет древнеголоценовый возраст, в начальном периоде которого она и образовалась. При трактовке её происхождения как карстовой это было бы вполне оправдано. Однако если мы принимаем эворзионный генезис воронки, то следует её считать более древней, образовавшейся во время последнего оледенения. Здесь возникает другая задача. Если мы примем за последнее оледенение валдайское или осташковское, то озеро Сомино в обоих случаях находится за их пределами и воронка в нём в это время не могла образоваться. В то же время озеро Сомино находится внутри границы калининского оледенения, недалеко от его границы. Следовательно, воронка озера Сомино могла образоваться во время калининского оледенения, во время отступления его льдов. Но за калининским оледенением (если мы примем схему А. И. Москвитина, 1954) следовало ещё молодого-шекснинское межледниковье и осташковское оледенение. В этом случае непонятно,

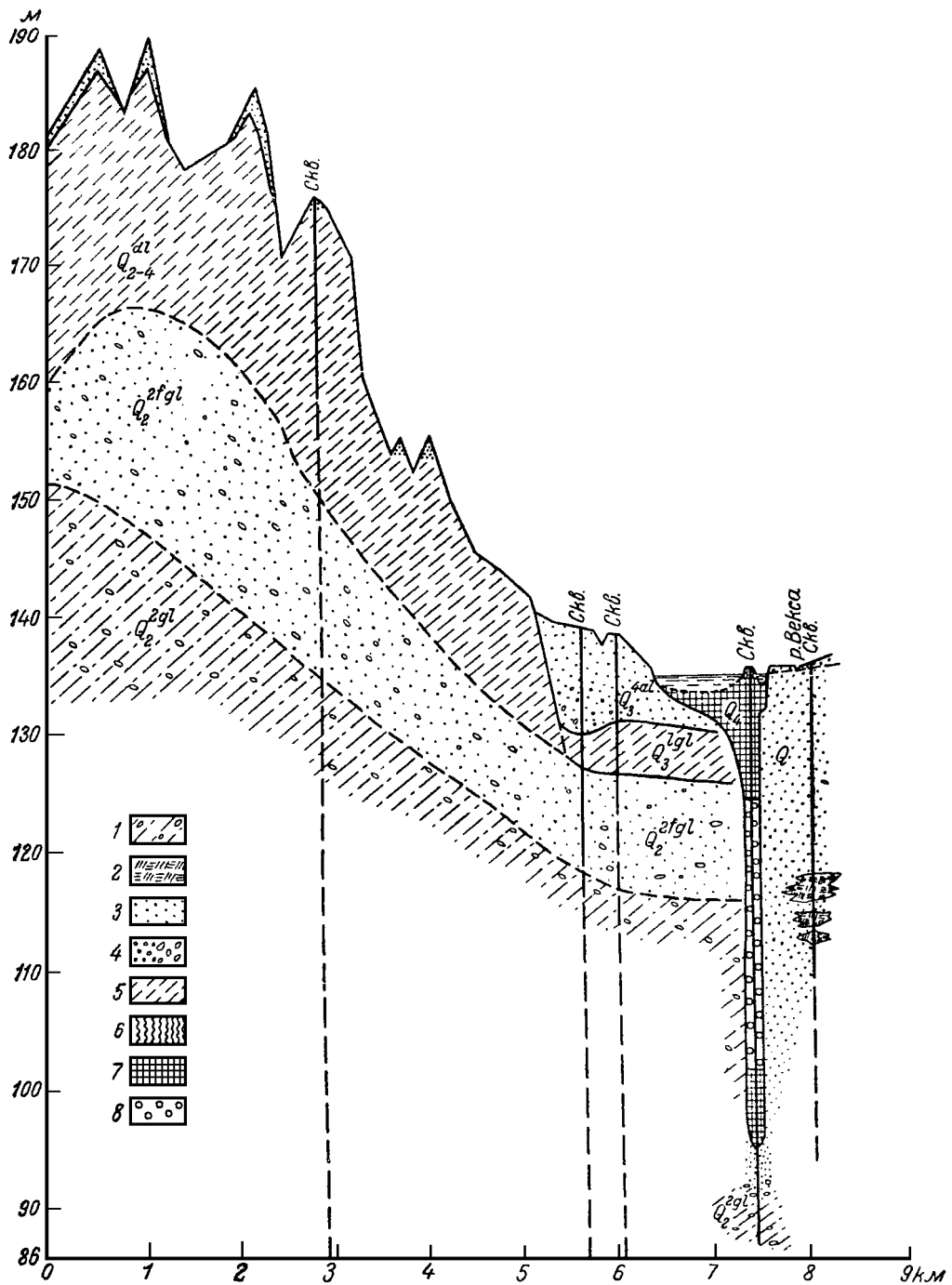


Рис. 3. Профиль через озеро Сомино.

1 — суглинок грубый с галькой; 2 — торф (межледниковый?); 3 — песок; 4 — галька и валуны;
 5 — суглинок средний; 6 — тростниковый торф; 7 — тонкодетритовый сапропель;
 8 — диатомовый сапропель; Q_4^l — озёрные отложения голоцена; Q_4^{dl} — отложения делювия (голоцен); Q_4^{2al} — отложения первой надпойменной террасы; Q_2^{4gl} — моренные отложения московского ледникового времени; Q_2^{2gl} — флювиогляциальные отложения днепровского ледникового времени; Q_2^{1gl} — моренные отложения днепровского ледникового времени; Q — четвертичные отложения (без подразделений).

почему тогда эта глубокая воронка осталась свободной от каких-либо отложений в течение такого длительного промежутка времени?

Н. И. Ключарёв и П. П. Кольчев считают, что образование котловин озёр Сомино и Плещеево связано с выталкивающим действием ледников московского оледенения, то есть что они возникли много раньше, причём погребённые (мёртвые) в котловинах этих озёр льды, вследствие большой их величины, существовали, возможно, до конца калининского времени и даже позднее. Вследствие этого котловина и оказалась незаполненной осадками до голоцена. Однако такое предположение кажется нам мало вероятным. Вопрос о времени и границах последнего оледенения остаётся пока ещё дискуссионным. Возможно, новые материалы смогут пролить какой-то свет и на время образования воронки озера Сомино.

Загадка озера Сомино остаётся пока ещё открытой.

М. И. Нейштадт.
Институт географии Академии наук СССР.
Москва.

c. 212

New data concerned with the deposits in lake Somino (Yaroslav region)

By M. I. Neishtadt

Summary

The author establishes the complete magnitude of the Holocene lake deposit in the Somino lake which reaches 40 m. The lake deposits are composed by various types of sapropel. The age of the foundation of these deposits (according to pollen analysis data) is related to ancient Holocene (subarctic period).

These deposits are found to be concentrated within a small area of the lake site. The assumption forwarded somewhat earlier and pointing to the carst origin of the hollow has not confirmed. Its evorsional origin is more probable and it may have taken place at the expence of the drilling out work performed by the glacier waters containing admixture of sand, boulder etc. falling from considerable height.

Литература

Борзов А. А., 1922. Геоморфологические наблюдения в сопредельных частях Московской, Владимирской и Тверской губерний. «Землеведение», т. 25, вып. 3—4.

Грум-Гржимайло М. В., 1926. Попытка применения дэвисовского учения об истории земной поверхности к исследованию окрестностей Переславского озера. Естественно-исторический сборник. Издание Переславского научно-просветительного общества, выпуск 14. Кострома.

Кольчев П. П. и другие, под общей редакцией Ключарёва Н. И., 1958. Отчёт по инженерно-геологическим изысканиям для проекта осушения торфяных болот Половецко-Купанской группы. Куйбышевский филиал Гидропроекта.

Москвитин А. И., 1954. Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР. «Известия АН СССР», серия геологическая, № 3.

Нейштадт М. И., 1928. Некоторые черты из послеледниковой история Переславль-Залеского уезда Владимирской губернии. «Труды Переславль-Залесского музея», выпуск 8.

Нейштадт М. И., 1930. К познанию болот Шенкурского района. «Труды Центральной торфяной станции», выпуск 3.

Нейштадт М. И., 1936. К истории развития озёр в послеледниковое время. «Почвоведение», № 2.

Нейштадт М. И., 1949. 38-метровая толща сапропелей. «Вестник АН СССР», № 11.

Нейштадт М. И., 1956. О некоторых вопросах изучения озёрных отложений (на примере озера Сомино). В книге: «Академику В. Н. Сукачёву к 75-летию со дня рождения». М.—Л., Издательство АН СССР.

Щукин И. С., 1934. Общая морфология суши, т. 1. М.—Л., ОНТИ.