

doi: 10.24412/2687-1092-2023-10-345-351



## ДИСКУССИОННЫЙ ВОПРОС ГЕНЕЗИСА ГРЯДЫ ПООЗЕРЬЕ В СЕВЕРНОМ ПРИИЛЬМЕНЬЕ

✉ Комагорова М.А.

Минералогический музей им. А.Е. Ферсмана, Москва, Россия,

✉ egorova.com@gmail.com

Изложены и проанализированы существующие гипотезы образования гряды Поозерье в Новгородском районе Новгородской области. Разработаны реконструкции различных уровней подпрудного приледникового озера и древнего озера Ильмень, показано положение гряды в каждой из них. Проанализирована теоретическая возможность обратного течения пра-Волхова. Показано, что уровень оз. Ильмень в голоцене был ниже современного. Информация о составе пород, слагающих гряду Поозерья, дополнена личными полевыми наблюдениями.

Ключевые слова: оз, дельта вреза, флювиогляциальные формы рельефа, приледниковое озеро, сток подпрудного приледникового озера

В административном и географическом отношении Поозерьем в Новгородском районе одноименной области считается территория, ограниченная с запада рекой Веряжей, а с востока берегом озера Ильмень.

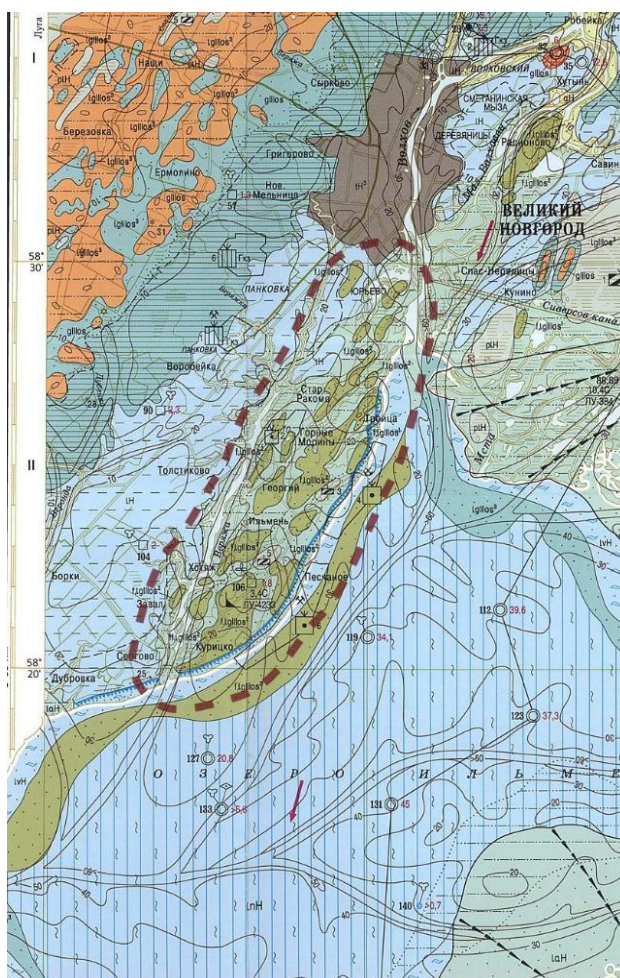


Рис. 1. Фрагмент карты четвертичных отложений масштаба 1:200 000 [Вербицкий 2007], район Поозерье отмечен пунктирной линией

Район Поозерья заметно выделяется среди плоского однообразного пейзажа Северного Приильменья: это вытянутая с север-северо-востока на юг-юго-запад гряда, состоящая из продолговатых холмов с относительным превышением 5-6 метров и абсолютной высотой 23-27 м БС. На возвышенностях в пределах гряды чаще всего картируются песчаные отложения, в понижениях, нередко заболоченных, обнаруживаются глины. Если обратиться к карте четвертичных отложений масштаба 1:200 000 [Вербицкий и др., 2007], то реликты этой гряды можно проследить севернее озера Ильмень в виде вытянутых небольших холмов в районе дер. Родионово (видно на Рис. 1) и параллельно р. Питьба в районе дер. Чечулино (за пределами Рис.1). Также на карте отмечено подводное продолжение гряды, тянущееся вдоль берега Ильменя на юго-юго-запад.

Происхождение гряды Поозерье до сих пор является дискуссионным вопросом, напрямую связанным с историей формирования всей Ильмень-Волховской гидросистемы. Первая гипотеза была предложена Н.Н. Соколовым, более чем подробно изучавшим Волхово-Ильменский бассейн для строительства Волховской ГЭС в 1922-26 гг. Он считал это образование реликтом древней дельты потока, который возник в период таяния ледника и использовал долины и понижения, существовавшие на этой территории в доледниковое время. По его гипотезе, гряда Поозерья возникла не одномоментно, а в результате наслаивания различных по мощности слоев наносов, последовательность которых фиксирует осцилляции края ледника или годовые колебания температуры. Также в Волхово-Ильменском бассейне Н.Н. Соколов отмечает еще несколько подобных образований, в частности, в долине р. Шелонь. Эти гряды, по мнению Соколова, образовались до приледникового озера, и соответственно, на разных этапах его существования размывались или наоборот, к ним прислонялись более молодые озерные наносы. Таким образом, гряда Поозерья по Н.Н. Соколову является реликтом древней аккумулятивной дельты, поздне- и послеледникового возраста.

Дальнейшие исследователи в своих работах уже учитывали гипотезу Н.Н. Соколова. Так, в пояснительной записке к комплекту карт масштаба 1:200 000 первого поколения гряда Поозерья называется «дельтой вреза, аналогичной дельте Невы, врезанной в литориновые отложения». Сложена эта «дельта вреза», по свидетельству авторов, озерно-ледниковыми отложениями крестецкой стадии валдайского оледенения (Малаховский Д.Б. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия района озера Ильмень. Отчет о геолого-гидрогеологической съемке листа О-36-ХІV (Новгород) в масштабе 1: 200 000. 1959 60 гг. Главное управление Геологии и охраны недр при совете министров РСФСР Северо-Западное геологическое управление, Ленинградская геологическая экспедиция. Л., 1960. С. 120, 175-178).

Авторы комплекта карт масштаба 1:200 000 второго поколения [Вербицкий и др., 2007] в целом соглашаются с гипотезой Н.Н. Соколова и уточнениями Д.Б. Малаховского и вносят свои подробности, называя эту гряду «дельтой вреза пра-Волхова». По их предположению, отложения Поозерья сначала «прорезались стоковыми водами ледника, протекавшими по крупной трещине, а затем эрозионная деятельность пра-Волхова завершила формирование «дельты вреза». Напрямую возраст формирования гряды авторами не указан, но в целом их палеогеографическая реконструкция предполагает, что уже около 10 тыс. л.н. пра-Волхов существовал, но впадал в древний Ильмень, а сток самого озера осуществлялся в западном направлении через русло пра-Шелони.

Но помимо гипотезы «Поозерье – древняя дельта», есть и другие предположения. По мнению И.В. Даниловского [1932], гряда Поозерья является береговым валом древнего озера Ильмень, и он датирует ее позднеледниковым временем (11-12 тыс. л.н.). Наличие прислоненных к песчаным продолговатым холмам ленточных глин он объясняет тем, что уже отложенная ленточная глина скупивалась в гряды осцилляциями ледникового языка.

Е.Н. Былинский в своем исследовании долин рек Ловать, Шелонь и Мста (крупнейших притоков оз. Ильмень) не соглашается с гипотезой Н.Н. Соколова о

происхождении гряд Поозерья, ссылаясь на то, что буровые скважины, сделанные самим Н.Н. Соколовым, этого предположения не подтверждают (буровым скважинам Н.Н. Соколова будет уделено отдельное внимание ниже).

Если же суммировать даже те мнения, которые, казалось бы, не противоречат друг другу, то и в этом случае возникают очевидные нестыковки в размерах и уровне приледникового озера в разное время, в направлении его стока и количестве впадающих в него рек. Например, для того, чтобы пра-Волхов, впадая в Ильмень, смог образовать такой мощный дельтовый нанос или наоборот, размыть уже имеющиеся флювио-гляциальные отложения, он должен быть достаточно крупным потоком, то есть течь со значительным высотным превышением истока над устьем и с большим дебитом. Мы попробовали сделать примитивные реконструкции в программе QGIS 3.32, заполнив «водой» понижения до определенной высоты (предполагаемого в разное время разными исследователями уровня приледникового озера) на модели рельефа местности, «отмытом» от лесных насаждений, зданий и пр. Модель разработана компанией Fathom совместно с университетом Бристоля и используется для ГИС-прогнозов наводнений, поэтому гидрография в ней серьезно проработана. Наша реконструкция не учитывает, что мощность озерных отложений в разное время была различной, не учитывает доледниковый рельеф, а также гляциоизостатическое поднятие, которое данная местность не испытывала [Виноградов, Обязов, 2018], но испытывали соседние территории, меняя базис эрозии для исследуемого региона. Реконструкции опирались на данные статьи Н.В. Васильевой с соавторами, которые в 2012 г. опубликовали обзор исследований по истории формирования Ильмень-Волховского бассейна, где свели все имеющиеся данные по уровням озера и периодам его спусков. Также добавлены уровни Ильменя по А.Н. Грахову [Ильина, Грахов 1980], который в свою очередь опирался на данные Н.Н. Соколова и удачно свел их воедино в своей книге «Волхов».

На Рис.2 видно, что при уровнях 110 и 85 метров озеро имело гигантские размеры, а котловина современного Ильменя была самой глубокой его частью (контуры озера более светлым синим цветом можно разглядеть чуть правее середины иллюстрации).

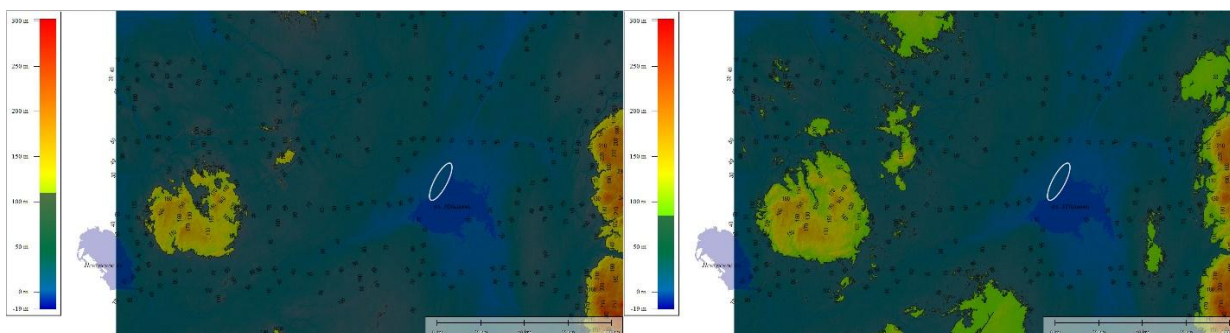


Рис. 2. Уровни Приледникового озера 110 метров слева [Васильева и др., 2012].

На рисунке гряда Поозерье помечена белым контуром, который можно разглядеть чуть выше и правее центра иллюстрации.

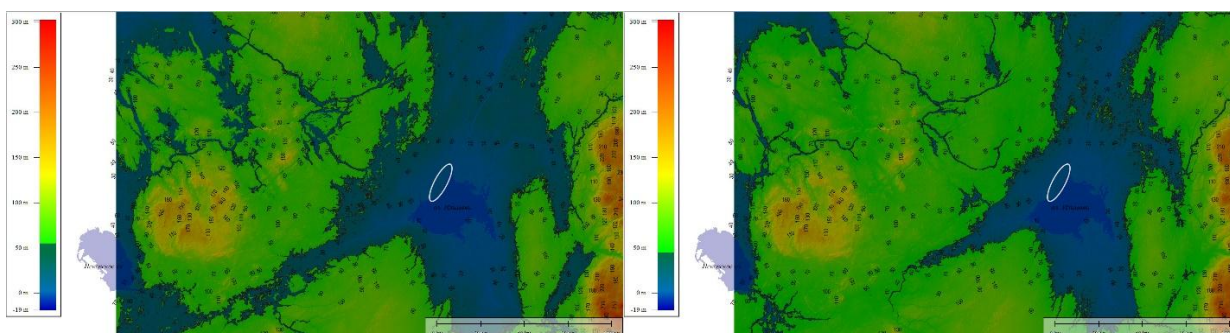


Рис. 3. Уровень Приледникового озера 55 метров слева [Васильева и др., 2012] и 45 метров [Ильина, Грахов 1980].



На реконструкциях уровня озера 55 и 45 метров (Рис.3) видно, что гряда Поозерье, отмеченная овальным контуром, все еще очень далеко от берега, а на том месте, где впоследствии образуется река Волхов пока еще озеро.

На уровне озера 35 метров (Рис. 4) уже произошло разделение на Ильмень и Грузинское озера, а между ними вероятно существовала протока. Теоретически можно предположить, что по этой протоке Грузинское озеро сливалось в оз. Ильмень, но тогда непонятно, в каком направлении происходил сток самого оз. Ильмень – на запад сток к этому моменту очевидно прекратился, поскольку минимальные высотные отметки понижений западнее оз. Ильмень 40 метров. Если даже принять во внимание, что 10,5 тыс л.н. высотные отметки были ниже, то все равно сток в западном направлении из оз. Ильмень должен был прекратиться из-за быстрого заполнения наносами предполагаемого русла этого стока.

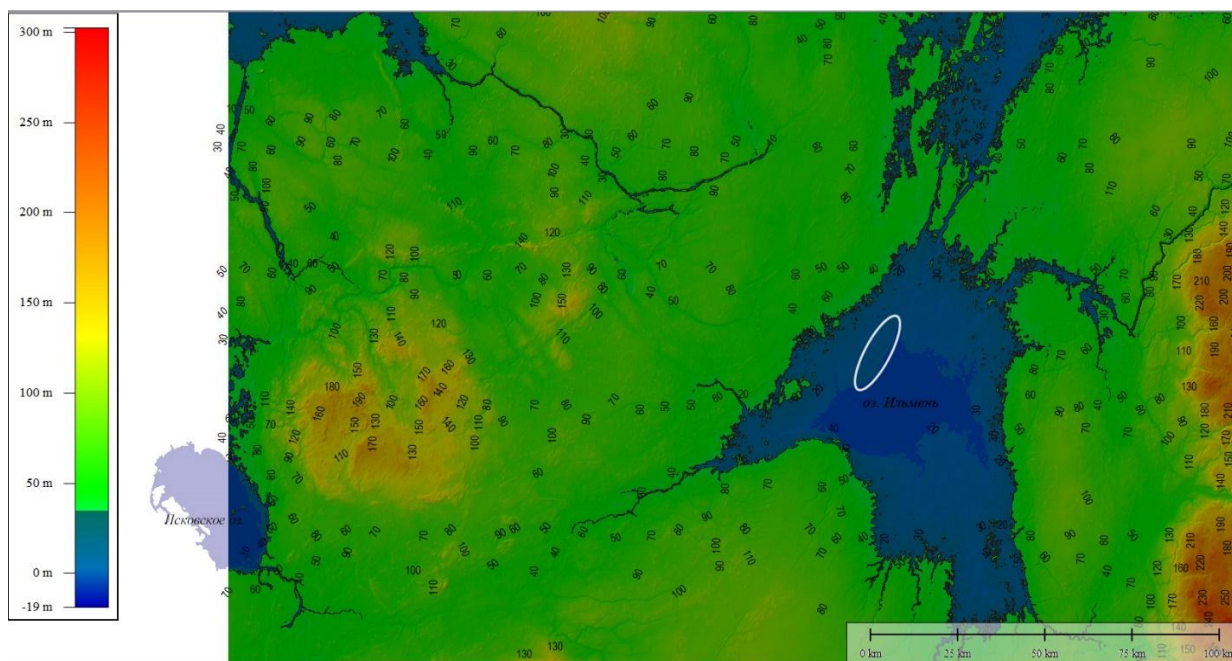


Рис. 4 Уровень озера 35 метров [Ильина, Грахов 1980]. Гряда Поозерье помечена на иллюстрации овальным контуром, при уровне озера 35 метров она все еще покрыта водой.

Исходя из этих моделей получается, что до спуска уровня озера ниже 35 метров формирование какого-либо потока, текущего с севера на юг и способного сформировать дельту, о которой идет речь, было невозможным. К тому же границы озера были таковы, что будущие гряды Поозерья находились не просто под водой, а довольно далеко от берега.

Согласно публикации Н.В. Васильевой с соавторами, уровня 24 м (Рис. 5) озеро достигло в аллереде (11,5 тыс. л.н. ) и сохранялось на этом уровне вплоть до 10,3 тыс. л.н. Период снижения уровня с 35 м до 24 м, а затем его стационарное положение на уровне 24 м, то есть примерно 1000 лет – то время, когда теоретически протока пра-Волхова могла существовать и сформировать дельту в Поозерье. Затем, согласно Н.В. Васильевой с соавторами, наступило резкое снижение уровня оз. Ильмень до 16 м в связи со спуском БЛО и снижением базиса эрозии. При этом уровне озера существование потока, способного образовать Поозерье, опять становится сомнительным, поскольку ширина русла и дебит пра-Волхова в это время еще меньше современного – сейчас его ширина 200-250 метров в верхнем течении, а расход воды около 600 м<sup>3</sup>/сек. (для сравнения – расход Оби в районе города Салехарда 12,5 тыс. м<sup>3</sup>/сек.). Высотное превышение между Ильменской и Грузинской котловинами в настоящее время около 1 м, то есть течение

настолько медленное, что периодически в весенние паводки фиксируется обратное течение р. Волхов [Ильина, Грахов 1980].

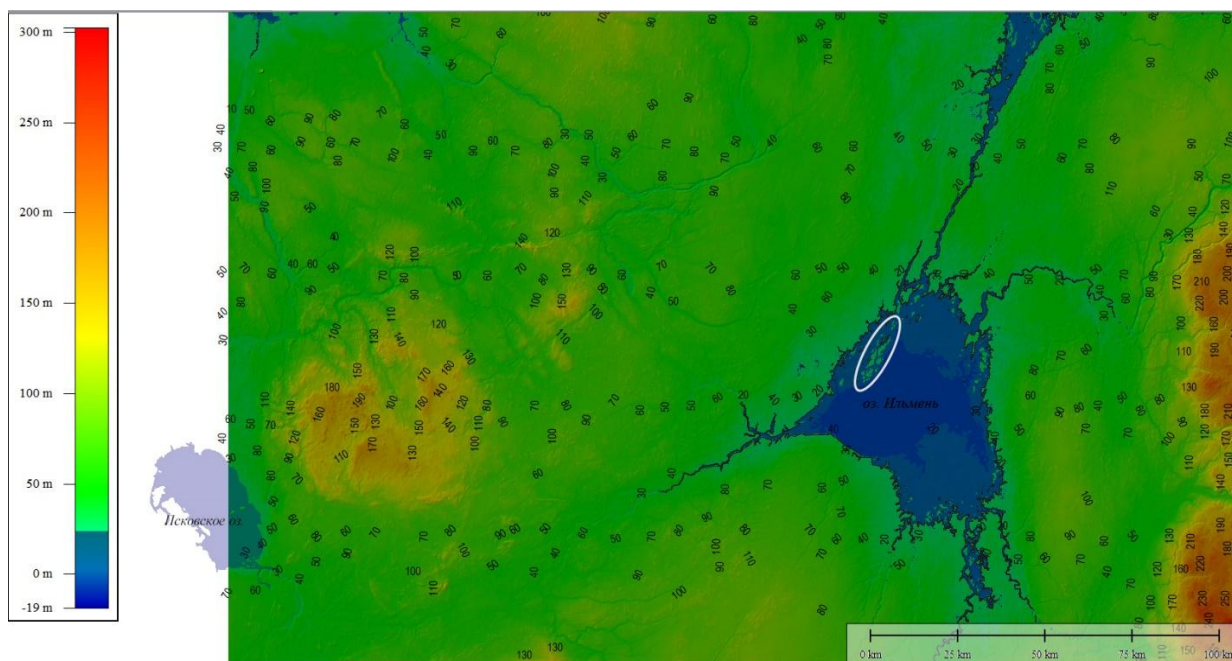


Рис. 5. Уровень древнего озера 24 метра [Васильева и др., 2012]. Гряда Поозерья уже видна над поверхностью воды и в целом картина очень близка к современной (сейчас уровень оз. Ильмень 18 метров, р. Волхов в районе с. Грузино – 17 метров).

То, что уровень оз. Ильмень в голоцене действительно мог быть ниже современного – факт, зафиксированный археологическими памятниками. Культурные слои нескольких стоянок на берегах оз. Ильмень залегают ниже современного уровня воды и перекрываются слоем озерных отложений. Самая известная и наиболее изученная из них – стоянка Коломцы на правом берегу р. Волхов [Комагорова и Борисевич, 2021, Komagorova, Borisevich, 2022]. Еще одна группа памятников в районе Аркадского залива оз. Ильмень в настоящий момент находится под водой и может быть изучена только средствами подводной археологии. При этом, стоянки древнего человека, даже те, которые включены в списки охраняемых памятников, датированы очень условно – или это делалось давно, например, еще в XIX веке, или находки датировались вне культурного контекста [Борисевич, 2022]. То есть, мы точно знаем, что уровень озера около 16 м существовал, но не знаем, когда это было.

С точки зрения литологического состава гряда Поозерье исследовалась многократно – Н.Н. Соколовым, Д.Б. Малаховским и другими [Соколов, 1926, Вербицкий и др., 2007 и др.], в том числе и авторами этой публикации. Наблюдения в целом сводятся к неоднородности пород, слагающих гряды: пески различного гранулометрического и минерального состава могут включать линзы глин, описанных как ленточные или неопределенные, могут включать валуны, могут и не включать, имеют как косую слоистость, так и горизонтальную, или не имеют таковой. Даже общая закономерность «холмы сложены песком, понижения глиной» не совсем соблюдается – Н.Н. Соколовым описаны три гряды у дер. Серьгово, сложенные с поверхности глинами, которые автор относит к ленточным. Собственные наблюдения авторов не противоречат предыдущим исследованиям, но явно недостаточны, чтобы сделать определенные выводы.

На сегодняшний день удалось обнаружить материалы трех буровых скважин, пройденных в Поозерье Н.Н. Соколовым, одна возле дер. Курицко, вторая возле села Песчаное (старое название Спас-Пископец), третья – в истоке р. Волхов. Все скважины пробурены в озере и две из них, возле дер. Песчаное и в истоке Волхова, то есть более

северные, обнаруживают примерно одинаковый разрез: под слоем современного ила залегает слой песка мощностью 5 метров, затем слой темно-коричневых глин, затем глина с галькой. В самой южной скважине возле дер. Курицко слой песка 7 метров, и он подстилается суглинком мощностью около 3 метров с тонким прослоем темно-коричневых глин, под которым обнаруживается глина с галькой. По этим описаниям невозможно сделать вывод о том, что песок или суглинок могут быть отнесены к дельтовым отложениям.

Материалов еще четырех скважин, пробуренных в Поозерье, на которые ссылается Е.Н. Былинский, в материалах Н.Н. Соколова пока не обнаружено, возможно, это ссылка на какие-то отчетные материалы, не попавшие в публикацию и полученные устно.

Таким образом, по литологическим данным установить происхождение гряды пока не представляется возможным, а даже примитивная реконструкция, не учитывающая изменений высот в регионе, показывает, что существование какой-либо дельты потока, текущего примерно с севера на юг, очень сомнительно. Гипотеза же И.В. Даниловского о береговом вале древнего оз. Ильмень требует отдельного осмысления. Дальнейшее исследование происхождения и возраста гряды Поозерье могло бы привести к прояснению более глобальных дискуссионных вопросов в истории формирования Ильмень-Волховской гидросистемы, таких, как уровни приледникового озера и древнего оз. Ильмень в различное время, направление стока этих водоемов, а также обратного течения р. Волхов.

## ЛИТЕРАТУРА

*Борисевич Е.А.* Памятники каменного века в окрестностях г. Великий Новгород (краткий обзор). LIV Урало-Поволжская археологическая студенческая конференция: Материалы Всероссийской (с международным участием) археологической студенческой конференции (Астрахань, 01–03 февраля 2022 г.) / сост. и отв. ред. Д. В. Васильев. – Астрахань. 2022. С. 7-10.

*Былинский Е.Н.* Влияние снижения уровней Ильменского и Ладожского озер на развитие продольных профилей притоков оз. Ильмень и Волхова // Вестник МГУ. Сер. биологии, почвоведения, геологии, географии. 1959. № 3. С. 221–231.

*Васильева Н. В., Субетто Д. А., Вербицкий В. Р., Кротова-Путинцева А. Е.* История формирования Ильмень-Волховского бассейна // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2012. С. 141-150.

*Вербицкий В.Р.* и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд-е 2-е. Серия Ильменская. Лист О-36-XIV (Великий Новгород). Объяснительная записка. СПб: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2007. 255 с.

*Виноградов А. Ю., Обязов В. А.* Гляциоизостатическое поднятие Приильменской низменности в голоцене // Научные исследования: ключевые проблемы III тысячелетия. Сб. ст. по мат. XXIV Международной научно-практической конференции (Россия, Москва, 1-2 апреля, 2018). Москва. Изд. «Проблемы науки», 2018. С. 99-102.

*Даниловский И. В.* Геологическое строение западной части бассейна оз. Ильмень и правобережья р. Шелони // Труды ВГРО. 1932. Вып. 264. С. 14.

*Ильина Л. Л., Грахов А. Н.* Волхов. Л.: Гидрометеиздат, 1980. 120 с.

*Комагорова М. А., Борисевич Е. А.* Неолитическая стоянка Коломцы под Новгородом: что заставило людей покинуть её // Пути эволюционной географии. Вып. 2: Материалы II Всероссийской научной конференции, посвященной памяти профессора А.А. Величко (Москва, 22–25 ноября 2021 г.). М.: Институт географии РАН, 2021. С. 620-624.

*Малаховский Д.Б.* К вопросу об истории развития рельефа в районе оз. Ильмень // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Запада РСФСР. Вып. 5. Л., 1966. С. 186–191.

*Соколов Н.Н.* Геоморфологический очерк района р. Волхов и оз. Ильмень // *Материалы по исследованию р. Волхов и его бассейна. Вып. VII. Л., 1926. С. 173-177.*

*Komagorova M.A., Borisevich E.A.* New data on the rise of Lake Ilmen (NW, Russia) in the Holocene // *Limnology and Freshwater Biology. 2022. Vol. 4. P. 1435-1437. doi: 10.31951/2658-3518-2022-A-4-1435*

## **A DEBATABLE QUESTION ABOUT THE ORIGIN OF THE POOZERIE RIDGE IN THE NORTHERN ILMEN REGION**

*Komagorova M.A.*

A.E. Fersman Mineralogical Museum of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

This paper outlines and reviews the existing hypotheses of the formation of the Poozerie ridge in the Novgorod district of the Novgorod region. Various levels of the proglacial lake and ancient Ilmen Lake have been reconstructed, with the position of the ridge shown in each reconstruction. A theoretical possibility that the Pra-Volkhov River flowed in the reverse direction has been analyzed. It has been demonstrated that during the Holocene, Lake Ilmen occupied a lower level compared to the modern one. The data on the sedimentary composition of the Poozerie ridge is supplemented with personal field observations.

Keywords: *esker, incision delta, glaciofluvial landforms, proglacial lake, proglacial lake outburst*

### **REFERENCES**

*Borisevich E.A.* Stone Age monuments in the vicinity of Veliky Novgorod (brief overview). LIV Ural-Volga region archaeological student conference: Materials of the All-Russian (with international participation) archaeological student conference (Astrakhan, February 01–03, 2022) / comp. and resp. ed. D. V. Vasiliev. - Astrakhan. 2022. pp. 7-10.

*Bylinsky E.N.* The influence of lowering the levels of the Ilmen and Ladoga lakes on the development of longitudinal profiles of the lake's tributaries. Ilmen and Volkhova // *Bulletin of Moscow State University. Ser. biology, soil science, geology, geography. 1959. No. 3. P. 221–231.*

*Vasilyeva N.V., Subetto D.A., Verbitsky V.R., Krotova-Putintseva A.E.* History of the formation of the Ilmen-Volkhov basin // *News of the Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen. 2012. pp. 141-150.*

*Verbitsky V.R.* and others. State geological map of the Russian Federation on a scale of 1:200,000. 2nd edition. Ilmen series. Sheet O-36-XIV (Veliky Novgorod). Explanatory letter. St. Petersburg: VSEGEI Cartographic Factory, 2007. 255 p.

*Vinogradov A. Yu., Obyazov V. A.* Glacioisostatic uplift of the Ilmen Lowland in the Holocene // *Scientific research: key problems of the 3rd millennium. Sat. Art. according to mat. XXIV International Scientific and Practical Conference (Russia, Moscow, April 1-2, 2018). Moscow. Ed. "Problems of Science", 2018. pp. 99-102.*

*Danilovsky I.V.* Geological structure of the western part of the lake basin. Ilmen and the right bank of the river. Sheloni // *Proceedings of VGRO. 1932. Issue. 264. P. 14.*

*Ilyina L. L., Grakhov A. N.* Volkhov. L.: Gidrometeoizdat, 1980. 120 p.

*Komagorova M.A., Borisevich E.A.* Neolithic site of Kolomtsey near Novgorod: what made people leave it // *Paths of evolutionary geography. Vol. 2: Materials of the II All-Russian Scientific Conference dedicated to the memory of Professor A.A. Velichko (Moscow, November 22–25, 2021). M.: Institute of Geography RAS, 2021. pp. 620-624.*

*Malakhovsky D.B.* On the question of the history of relief development in the lake area. Ilmen // *Materials on geology and mineral resources of the North-West of the RSFSR. Vol. 5. L., 1966. pp. 186–191.*

*Sokolov N.N.* Geomorphological sketch of the river area. Volkhov and lake Ilmen // *Materials on the study of the river. Volkhov and its basin. Vol. VII. L., 1926. S. 173-177.*

*Komagorova M.A., Borisevich E.A.* New data on the rise of Lake Ilmen (NW, Russia) in the Holocene // *Limnology and Freshwater Biology. 2022. Vol. 4. P. 1435-1437. doi: 10.31951/2658-3518-2022-A-4-1435*