

13. Entsiklopedicheskij slovar' / Izdateli F. A. Brokgauz, I. A. Efron. S.-Peterburg, 1896. T. XVII. 1896. S. 938.
14. Білоусько О. А., Мирошниченко В. І. Нова історія Полтавщини (кінець XVIII — початок XIX століття): Пробний підручник для 9 класу загальноосвітньої школи. Полтава: «Оріяна», 2003. 264 с.
15. Бутенко Є. Поет з Веселого Подолу. Полтава, 2008. 48 с.
16. Данько П. Г. Обереги нашої пам'яті. Нариси з історії Багачанщини. Полтава: ВАТ «Видавництво «Полтава», 2008. 336 с.
17. Еталони природи Полтавщини. Розповіді про заповідні території. Науково-популярне видання. Полтава: Верстка, 2003. 212 с., 253 іл.
18. Жук В. Н. Яким був найстаріший Полтавський міський сад // Наш рідний край (Сторінки про природу та пам'ятки природи Полтавщини). Полтава, 1990. С. 24–32.
19. Клименко Ю. О., Клименко А. В. Садиба гетьманів та декабристів // Квіти України. 2001. № 8. С. 27–29.
20. Міняйло І. Жовтневий парк // Комсомолец Полтавщини. 1981. 20 січня. С. 4.
21. Салій О. Парк Дмитра Трошинського // Хроніка — 2000. Укр. культурологічний альманах. 2001. Вип. 41–42. С. 476–503.
22. Туристичними стежками Диканщини. Путівник. Полтава, 2000. 24 с.
23. Шандра В. С. Генерал-губернаторства в Україні: XIX — початок XX століття. К.: НАН України. Інститут історії України, 2005. 427с.

**Н. В. Васильєва, Д. А. Субетто,
В. Р. Вербицкий, А. Е. Кротова-Путинцева**

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИЛЬМЕНЬ-ВОЛХОВСКОГО БАСЕЙНА

Рассмотрены колебания уровня воды в р. Волхов в районе Великого Новгорода в послеледниковое время. Описаны этапы формирования Ильмень-Волховского бассейна на основе данных современных исследований. Выполнено сопоставление этапов развития оз. Ильмень с историей развития Балтики и Ладоги. Впервые составлен график колебания уровня воды в котловине оз. Ильмень.

Ключевые слова: Ильмень-Волховский бассейн, Валдайское оледенение, четвертичный период, голоцен, колебания уровня водоемов, Великий Новгород.

**N. Vasilieva, D. Subetto,
V. Verbitsky, A. Krotova-Putintseva**

History of the Ilmen-Volkhov Basin Development

This article describes water-level change in the Volkhov River near the city of Velikiy Novgorod during the Holocene. Stages of the Ilmen-Volkhov basin formation based on current research data are established. A comparison of the stages of Lake Ilmen development with the history of the Baltic and Ladoga has been conducted. For the first time water-level curve of the Lake Ilmen basin has been constructed.

Keywords: Ilmen-Volkhov basin, Valdai glaciation, the Quaternary period, the Holocene, water-level change, Velikiy Novgorod.

Озеро Ильмень находится в центре обширной Приильменской низменности и принадлежит к классу озер-разливов, относится к бассейну Балтийского моря. Озеро мелководное, с плоским дном. Характерной особенностью озера является значительная изменчивость его размеров (табл. 1), обусловленная большой амплитудой колебания уровня воды по годам и сезонам до 7,5 м и плоской формой его котловины.

Морфометрические характеристики оз. Ильмень [8, с. 101]

Уровень	Отметка, абс., м	Объем, км ³	Площадь, км ²	Средняя глубина, м	Наибольшая глубина, м
Низший	16,00	1,01	660	1,55	2,25
Средний	18,00	2,85	1100	2,60	4,25
Высший	23,50	12,07	2230	5,40	9,75

Вопрос истории формирования оз. Ильмень и образования р. Волхов до настоящего времени остается дискуссионным. Несмотря на выполненные фундаментальные исследования Н. Н. Соколова, Н. И. Апухтина, Д. Б. Малаховского, Д. Д. Квасова, А. Е. Рыбалко, В. Р. Вербицкого, Д. А. Субетто и др., ряд проблем требует дальнейшего уточнения и проработки. Главными являются вопросы характера, амплитуды и времени колебания уровня озера, направления стока приледниковых бассейнов и оз. Ильмень, существования древней дельты вреза в Поозерье.

Заложение Ильмень-Волховской низменности связано с формированием глубоковрезанных дочетвертичных палеодолин, имевших разветвленный характер. В условиях низкого базиса эрозии (уровень океана в дочетвертичное время, по имеющимся данным, был ниже современного более чем на 200 м [14]), по обрывистым склонам сходящихся речных долин, сложенных относительно рыхлыми породами девона, происходила интенсивная денудация, сопровождающаяся активным оврагообразованием.

Основная разгрузка дочетвертичной речной сети на северо-западе Европы в неогене проходила по Балтийской впадине [14]. Сток с изучаемой территории проходил в субмеридиональном направлении вдоль западного основания современной Валдайской возвышенности («Карбонового» плато) и был направлен в сторону современного Ладожского озера и далее — в речную систему, проходящую по дну Балтийского моря.

Материалы современных исследований Псковской, Ленинградской и Новгородской областей позволил реконструировать речную палеосеть в районе современного оз. Ильмень (рис. 1).

В конце плиоцена — начале плейстоцена в результате тектонической перестройки наметился водораздел в районе Бегловского вала, в результате чего произошла инверсия стока. Сток из Ильменской котловины стал осуществляться в западном направлении по линии рек Шелонь, Череха, Пиуза и далее — во впадину современного Рижского залива [3].

Таким образом, в доледниковую эпоху рельеф территории, занятой современным оз. Ильмень, представлял собой обширное блюдцеобразное углубление с расчлененным дном, прорезанным глубокими речными долинами со стоком в западном направлении.

Дальнейшее формирование рельефа данной территории связано с экзарационными, эрозионными и аккумулятивными процессами во время ледниковых и межледниковых эпох в плейстоцене. Скандинавские ледники существенно трансформировали, углубляя в результате экзарации и нивелируя в результате аккумуляции сеть палеодолин.

Возникновение Ильмень-Волховской водной системы связано с деградацией льдов последнего валдайского оледенения и с развитием на Приильменской низменности приледниковых водоемов. Это обстоятельство задержало развитие русловой сети и привело к ее перестройке.

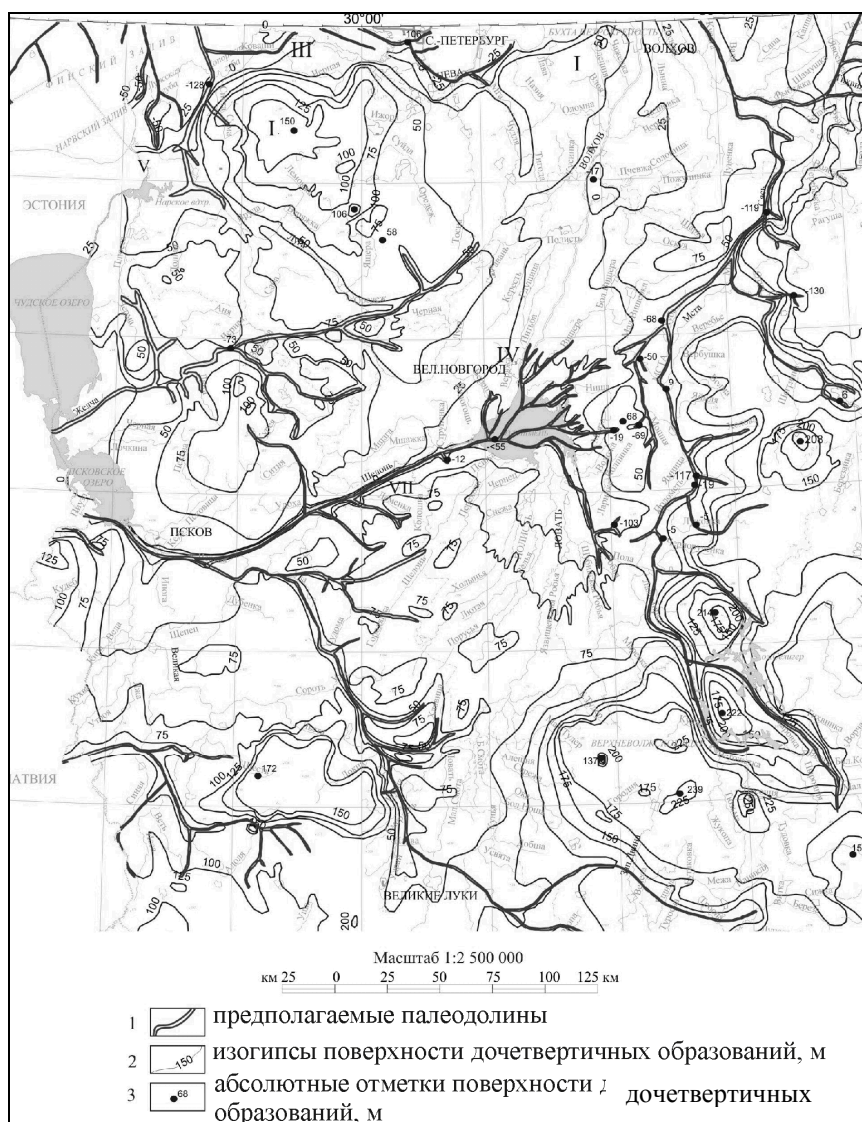


Рис. 1. Схема рельефа дочетвертичных образований
(выполнена В. Р. Вербицким, А. Е. Кротовой-Путинцевой)

В начальный период деградации валдайского ледника в отдельных депрессиях возникли небольшие озера. В это время сформировался приледниковый бассейн в верховьях р. Мсты, сток из которого проходил через верховья р. Тверцы в Верхне-Волжскую систему приледниковых озер [5]. В ходе дальнейшей деградации ледника отдельные небольшие озера, сливаясь, образовали крупное глубоководное пресное приледниковое озеро, отложения которого были обнаружены на современных отметках до 130 м (рис. 2, А) в долинах рек Мсты, Ловати и Куньи [7]. Возможно, в это же время произошла инверсия стока и смена стокового бассейна р. Мста. Территория современных озер Ильмень, Ладожского и Балтийского моря еще была занята ледником. В табл. 2 приведено соответствие стадий развития оз. Ильмень и колебаний его уровня со стадиями формирования и колебаниями уровня воды в Балтийском море и в Ладожском озере, для которого они являются базами эрозии. Сопоставление истории данных водоемов представляет ряд трудностей: события не проходили синхронно, до сих пор нет однозначной оценки возраста и последовательности событий.

Таблица 2

Сопоставление стадий формирования оз. Ильмень с историей развития Ладоги и Балтики

Климатический период	Время, тыс. л.н.	Ильмень		Направление стока из котловины оз. Ильмень	Балтика	Ладога
		Стадия развития водоема	Отметки уровней водоема, м над ур. м.			
Плейстоцен	~15-14	Подол льдом		В западном направлении, через русло пра-Шелони	Подол льдом	Подол льдом
	~15-14	Привалдайское приледниковое озеро	110			
Древний голоцен	12,6	Новгородское приледниковое озеро	85	В северо-восточном направлении, через русло пра-Волхова	Южно-Балтийское приледниковое озеро	Южно-Ладожский плес озера Рамсея
			55			
	11,5	Спуск Новгородского приледникового озера	28			
	11,9	Древнее озеро Ильмень	24			
Пребореал	11,8			Балтийское ледниковое озеро		
	~10,3	Резкое снижение уровня до 16		Спуск БЛО		
Бореал	9,8			Иольдиевая стадия		
		9,5	Современные размеры и уровень		Ладожское озеро	
Атлантика	8,0			Анцилового озера		
		Повышение уровня		Литориновое море		
Суббореал	5,0			Ладожская трансгрессия		
	~3-2,5	Максимальные отметки 25-30		Максимум Ладожской трансгрессии. Прорыв р. Невы		
Субатлантика	2,5-0	Озеро Ильмень	Современный уровень и режим — 18	В северо-восточном направлении, через русло Волхова	Лимниевая стадия (современная Балтика)	Ладожское озеро

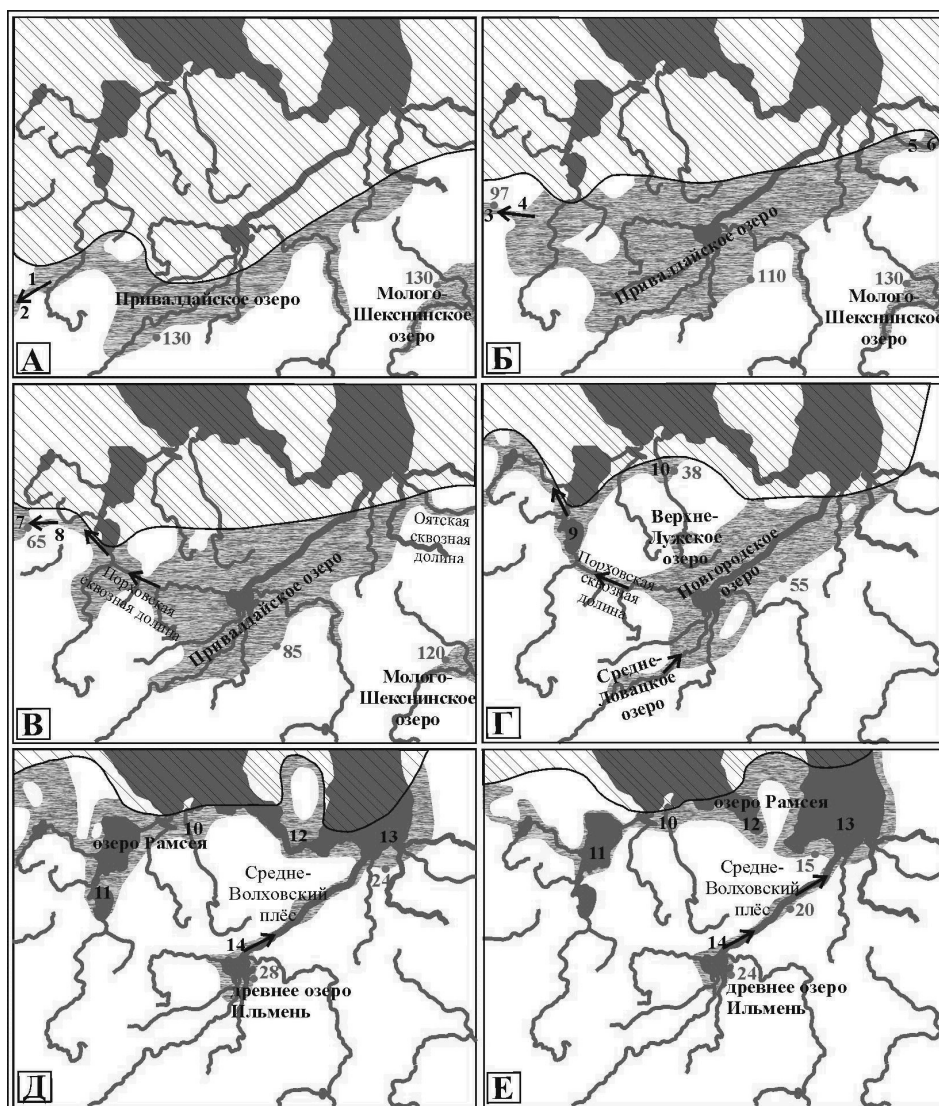


Рис. 2. Стадии формирования озера Ильмень [5]

Условные обозначения:

Ситуация: А — в период отступления ледников вековской стадии; Б — в период Лужской стадии оледенения; В — в период Лужской стадии дегляциации; Г — в период Лужской стадии дегляциации; Д — в период Невской стадии оледенения; Е — в период Невской стадии дегляциации.

Цифрами обозначены: 1 — Себежская сквозная долина; 2 — Полоцкое озеро; 3 — Лубанское озеро; 4 — сквозная долина Балупе; 5 — Оятский пролив; 6 — Верхне-Оятское озеро; 7 — Средне-Гуайское озеро; 8 — сквозная долина Пиуза-Мустыги; 9 — Псковский плес; 10 — Нижне-Лужский плес; 11 — Псковский плес; 12 — Невский плес; 13 — Южно-Ладожский плес; 14 — сквозная долина в районе пос. Копцы.

Во время лужской стадии дегляциации на территории Приильменской низменности образовалось обширное приледниковое озеро, получившее название Привалдайское, уровень которого, возможно, достигал отметок 110 м (рис. 2, Б). На востоке и юге озеро граничило с Валдайской возвышенностью, с севера, северо-запада — с ледником, южная граница которого в это время располагалась в районе г. Луга. Сток из Ильменской котловины

осуществлялся в западном направлении через долины современных рек Шелонь, Великая и далее через сквозную долину Балупе в Лубанское озеро. Объем воды, содержащийся в водоеме, мог составлять около 4,8 тыс. км³, а глубина в районе Ильменской котловины, возможно, составляла 145 м.

Дальнейшая деградация Валдайского ледника способствовала появлению новых порогов стока и быстрому падению уровня Привалдайского приледникового водоема. Достигнув отметок в 85 м, озеро сменило основной порог стока: теперь он стал проходить к северо-западу, через сквозную долину Пиуза-Мустйги [5]. Снижение уровня воды привело к разделению водоема на ряд отдельных бассейнов (рис. 2, Г). На рассматриваемой территории образовалось Новгородское озеро, в которое поступали воды из Средне-Ловатского и Верхне-Лужского озер.

Новгородское озеро имело сток в западном направлении через русло пра-Шелони, Порховскую сквозную долину, в Псковский плес [3; 5; 12]. Максимальная глубина Новгородского приледникового водоема в районе котловины оз. Ильмень составляла, возможно, 65–70 м. При средней глубине около 40 м Новгородское озеро могло вмещать в себя 720 км³ воды.

Спуск Новгородского озера произошел около 11,5 тыс. л.н. [12] в два этапа [5]. После этого события появляются приледниковый водоем, названный Д. Д. Квасовым «озеро Рамсея», и древнее озеро Ильмень, имеющие близкие к современным очертания и размеры. Уровень древнего озера Ильмень после спуска Новгородского озера установился на отметке 16 м или даже чуть ниже. На это указывает прослой погребенного торфа, датированный бёллингом, перекрытый глинами [7]. Затем уровень озера повысился, что связано с потеплением в период аллерёда.

Формирование реки пра-Волхов и инверсия стока из Ильменской котловины связаны со спуском Новгородского озера и образовавшимся ему на смену древним озером Ильмень, которое с этого события вошло в состав Ладожского бассейна. Следовательно, сток из древнего озера Ильмень происходил в северо-северо-восточном направлении в Средне-Волховское озеро (Грузинское озеро, по А. Н. Грахову [4]). По другим данным, сток по пра-Волхову происходил к северу в направлении Приневской низменности, где, по последним данным, приледниковое озеро (захватывая и южную часть Ладожского озера) существовало ~13 тыс. л.н. [10].

Однако существует и другая точка зрения на этот вопрос. В. Р. Вербицкий с соавторами считают, что после спуска Новгородского приледникового озера образовавшееся древнее озеро Ильмень по-прежнему имело сток в западном направлении через русло пра-Шелони, Порховскую сквозную долину в Псковский плес. Реки Мста, Ловать и пра-Волхов впадали в древнее озеро Ильмень [3]. Только начиная с суббореала, прекращается сток на запад по долине пра-Шелони, оз. Ильмень получает сток на север по р. Волхов, а р. Шелонь начинает впадать в озеро. Кратковременность существования этого явления нашла отражение практически в полном отсутствии аллювиально-озерных отложений (дельты) в устье р. Шелонь [3]. Следовательно, инверсия стока из оз. Ильмень произошла в результате локальных тектонических движений, в результате которых его котловина приобретает наклон к северу, а уровень повышается. Также происходит изменение направления стока реки пра-Волхов, и р. Волхов приобретает начало из оз. Ильмень.

В работах ряда исследователей [3; 4; 6: 11] упоминается возможность впадения реки пра-Волхов в древнее озеро Ильмень и говорится о существовании древней дельты вреза Поозерья, расположенной на продолжении Волхова к юго-западу от его современного истока, однако детальной проработки этого вопроса нет. Е. Н. Былинский [2] опровергает

возможность существования пра-Волхова, текущего к Ильменю, и древней дельты вреза, так как это не подтверждается разрезами буровых скважин. Авторы считают, что сложная структура гидрографической сети в северном Приильменье, возможно, связана со строением дочетвертичного рельефа и с его влиянием на современную поверхность.

В бореальное время условия увлажненности становятся близкими к современным и, вероятно, уровень озера становится близким к современному. В суббореальное время на уровне Ильменя сказывается новолadoжская трансгрессия (табл. 2). По данным Д. Д. Квасова [5], воды ладожской трансгрессии не проникли в бассейн оз. Ильмень, но вызвали затруднение стока по Волхову, что привело к повышению уровня воды оз. Ильмень на 1–2 м. Однако мы считаем, что подъем уровня воды в Ладожском озере до 18 м над у.м. [1] привел к подпору стока из оз. Ильмень и, как следствие, к увеличению уровня воды в нем до отметок 25–30 м над у.м. (рис. 3). Значительный подъем воды в оз. Ильмень и в истоке р. Волхов подтверждается наличием озерно-аллювиальных отложений на абсолютных высотах до 30 м (например, Юрьевский (28,1 м), Славенский (27,5 м), холмы). В результате подъема уровня воды в котловине оз. Ильмень озерными отложениями был перекрыт культурный слой неолитической стоянки Коломцы, датируемой 3–2 тыс. лет до н.э. на его восточном берегу [9, 11].

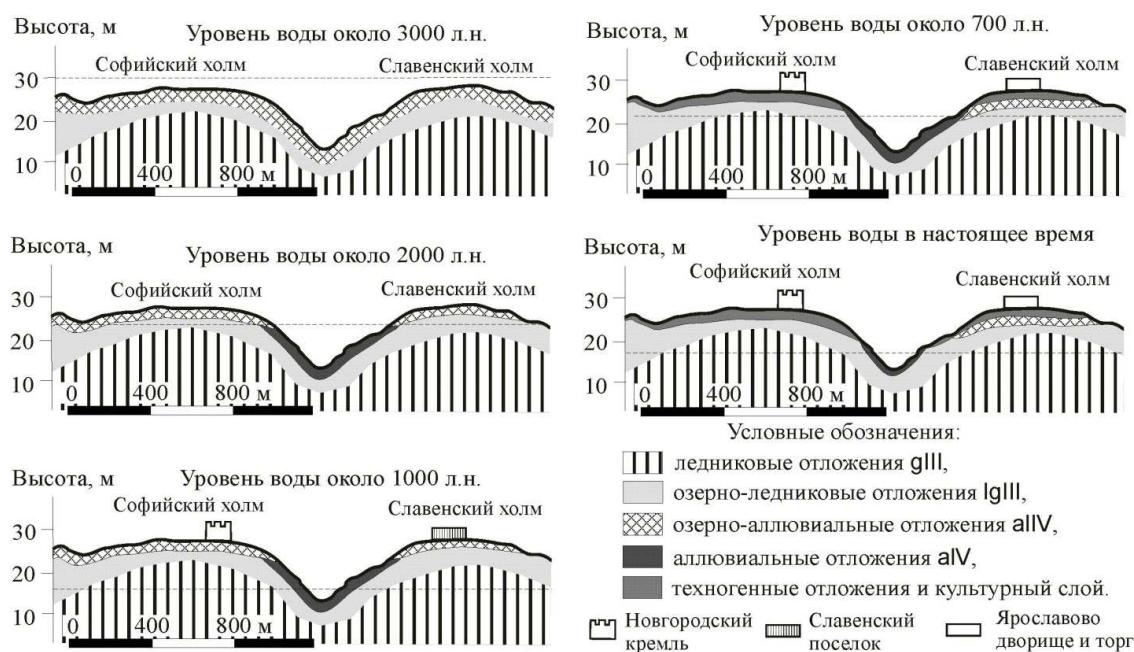


Рис. 3. Изменения уровня воды в р. Волхов в районе Великого Новгорода (выполнен Н. В. Васильевой)

Во время ладожской трансгрессии территория современного города была затоплена водами оз. Ильмень и р. Волхов. На рассматриваемой территории сформировались озерно-аллювиальные отложения. В настоящее время на территории Великого Новгорода озерно-аллювиальными песками с поверхности сложен Славенский холм. Ниже залегают озерно-ледниковые и ледниковые отложения. Озерно-аллювиальные отложения на Софийском холме, вероятно, были сильно нарушены.

Резкий спад уровня воды Ладожского озера 2,8–2,5 тыс. л.н., связанный с прорывом р. Невы [1; 12], привел к снижению уровня воды в оз. Ильмень. В конце раннесубатланти-

ческого времени (2000 л.н.) уровень воды в р. Волхов в районе Старой Ладogi становится ниже 10–11 м абс. высоты [15], а около Великого Новгорода — не выше 23–24 м. Затем уровень р. Волхов понизился до абсолютной высоты 18 м. Позже в XIII–XIV вв. уровень Волхова в районе Великого Новгорода был выше современного на 2–3 м, что связано с трансгрессией оз. Ильмень в период малого климатического оптимума. В дальнейшем уровень воды снизился до $17,97 \pm 0,4$ м БС (по нивелировкам 1884–85 гг.) [13] из-за «постепенного истребления лесов и искусственного осушения обширных болот на всех берегах Ильменского озера» [17, с. 23].

Для Ильмень-Волховской водной системы можно выделить два этапа формирования: первый этап (~15–14 тыс. л.н. — ~11,5 тыс. л.н.) — постоянное и сравнительно быстрое снижение уровня воды приледникового водоема, существовавшего в котловине оз. Ильмень; второй этап (~11,5 тыс. л.н. — до настоящего времени) — колебания уровня воды в котловине оз. Ильмень в пределах, близких к современным [2].

Начиная с субатлантического времени, на формирование гидрографической сети и колебания уровня воды в системе Ильмень-Волхов влияет деятельность человека, приобретая одну из ведущих ролей.

Анализ имеющихся источников позволил сделать следующие **ВЫВОДЫ**:

1. В развитии речной сети и рельефа территории Ильмень-Волховского бассейна можно выделить несколько периодов: доледниковый, ледниковой трансформации, послеледниковый и современный. В *долоедниковый* период произошло формирование обширного блюдцеобразного углубления с расчлененным дном, прорезанным глубокими речными долинами. В период *ледниковой трансформации* скандинавские ледники существенно преобразовали, углубляя в результате экзарации и нивелируя в результате аккумуляции, сеть палеодолин. *Послеледниковый* период характеризуется возникновением, эволюцией приледниковых водоемов и формированием Ильмень-Волховской водной системы. Для данного периода построен график уровня воды в котловине оз. Ильмень (рис. 4). *Современный* период характеризуется влиянием антропогенной деятельности на режим и колебания уровня воды в оз. Ильмень и истоке р. Волхов.

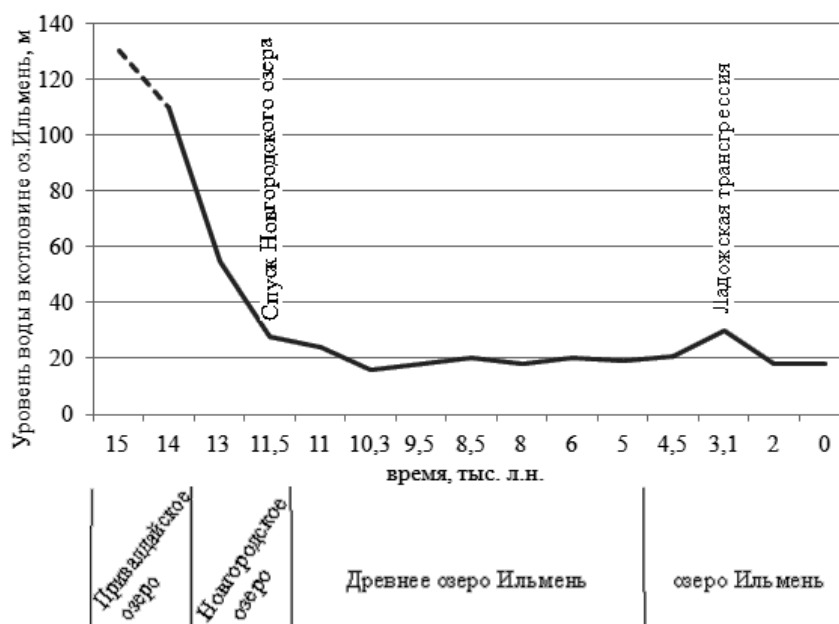


Рис. 4. Динамика уровня воды в котловине оз. Ильмень (выполнен Н. В. Васильевой)

2. Со времени возникновения водоема на Приильменской низменности до настоящего времени произошло уменьшение его глубины в 48 раз, а объем содержащейся воды сократился более чем в 1600 раз.

3. Колебания уровня воды в котловине оз. Ильмень в голоцене обусловлены природно-климатическими изменениями и региональными колебаниями уровня Ладоги и Балтики. Ладожская трансгрессия вызвала более значительный подъем уровня воды в оз. Ильмень, чем предполагал Д.Д. Квасов, до 25–30 м над у.м.

4. Рисунок современной речной сети Ильмень-Волховского бассейна лишь в основных чертах повторяет древний: долины рек оказались частично сдвинутыми относительно тех долин, которые существовали в дочетвертичное время, изменился базис эрозии, сместились некоторые водоразделы, из-за чего местами произошла инверсия стока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александровский А. Л., Арсланов Х. А., Давыдова Н. Н., Долуханов П. М., Зайцева Г. И., Кирпичников А. Н., Кузнецов Д. Д., Лавенто М., Лудикова А. В., Носов Е. Н., Савельева Л. А., Сапелко Т. В., Субетто Д. А. Новые данные относительно трансгрессии Ладожского озера, образования реки Невы и земельного освоения Северо-Запада России // Доклады Академии наук. 2009. Т. 424. № 5. С. 1–5.
2. Былинский Е. Н. Влияние снижения уровней Ильменского и Ладожского озер на развитие продольных профилей притоков оз. Ильмень и Волхова // Вестн. Моск. ун-та: Сер. биологии, почвоведения, геологии, географии. 1959. № 3. С. 221–231.
3. Вербицкий В. Р., Кямяря В. В., Саванин В. В., Папин М. Г., Ненашев Ю. П., Рыбалко А. Е. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштабом 1:200000 (изд. второе). Серия Ильменская. Лист О-36-XIV (Новгород). Объяснительная записка [эл. носитель]. Санкт-Петербург, 2000.
4. Грахов А. Н., Ильина Л. Л. Волхов. Л.: Гидрометеиздат, 1980. 120 с.
5. Квасов Д. Д. Позднечетвертичная история крупных озер и внутренних морей Восточной Европы. АН СССР. Л.: Наука, 1975. 279 с.
6. 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.
7. Малаховский Д. Б., Спиридонова Е. А., Котлукова И. В., Баканова И. П., Буслович А. Л., Квасов Д. Д. Валдайский горизонт // Геоморфология и четвертичные отложения северо-запада Европейской части СССР. Л., 1969. С. 133–177.
8. Нехайчик В. П. Реки и озера // География и геология Новгородской области: Учебное пособие. НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2002. С. 85–105.
9. Петров М. Н. Стоянки развитого неолита в северном Приильменье // Советская археология. 1970. № 2. С. 211–216.
10. Рыбалко А. Е. Позднечетвертичный седиментогенез внутренних морей гляциальных шельфов Северо-Запада России: Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук. СПб., 1998. 48 с.
11. Соколов Н. Н. Геоморфологический очерк района р. Волхов и оз. Ильмень // Материалы по исследованию р. Волхов и его бассейна. Вып. VII. Л., 1926.
12. Субетто Д. А. Донные отложения озер: Палеолимнологические реконструкции: Научная монография. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. 339 с.
13. Тилло А. А. Абсолютная высота озер Ладожского, Онежского и Ильменя. Падение р. Невы, Приладожских каналов и рр. Свири и Волхова. СПб.: Тип. М-ва путей сообщения, 1886. 37 с.
14. Шельфы Евразии в мезозое и кайнозое: Атлас палеогеографических карт / Гл. ред. М. Н. Алексеев. Великобритания. Робертсон Груп. Лландидно, 1991. Т. 2. 129 л.
15. Шитов М. В., Биске Ю. С., Марakov А. Я., Плешивцева Э. С. и др. Позднеголоценовые изменения уровня Волхова в районе Старой Ладоги // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2005. Вып. 4. С. 3–16.
16. Шорин М. В. Вопросы классификации культовых камней // КСИА. 1991. № 205. С. 77–82.
17. Эйхвальд Э. И. Извлечение из замечаний Д.С.С., заслуженного профессора и академика Эйхвальда во время путешествия по озеру Ильмень и окрестностям Старой Руссы. Новгород, 1856. 57 с.

REFERENCES

1. *Aleksandrovskij A. L., Arslanov H. A., Davydova N. N., Doluhanov P. M., Zajceva G. I., Kirpichnikov A. N., Kuznecov D. D., Lavento M., Ludikova A. V., Nosov E. N., Savel'eva L. A., Sapelko T. V., Subetto D. A.* Novye dannye otnositel'no transgressii Ladozhskogo ozera, obrazovanija reki Nevy i zemledel'cheskogo osvoenija Severo-Zapada Rossii // *Doklady Akademii nauk.* 2009. T. 424. № 5. S. 1–5.
2. *Bylinskij E. N.* Vlijanie snizhenija urovnej Il'menskogo i Ladozhskogo ozer na razvitie prodol'nyh profilej pritokov oz. Il'men' i Volhova // *Vestn. Mosk. un-ta. Ser. biologii, pochvovedenija, geologii, geografii.* 1959. № 3. S. 221–231.
3. *Verbitskij V. R., Kjamjarja V. V., Savanin V. V., Papin M. G., Nenashev Ju. P., Rybalko A. E. i dr.* Gosudarstvennaja geologicheskaja karta Rossijskoj Federatsii masshtabom 1:200000 (izd. vtoroe). Serija Il'menskaja. List O-36-XIV (Novgorod). Objasnitel'naja zapiska [el. nositel']. Sankt-Peterburg, 2000.
4. *Grahov A. N., Il'ina L. L.* Volhov. L.: Gidrometeoizdat, 1980. 120 s.
5. *Kvasov D. D.* Pozdnechetvertichnaja istorija krupnyh ozer i vnutrennih morej Vostochnoj Evropy. AN SSSR. L.: Nauka, 1975. 279 s.
6. *Malahovskij D. B.* K voprosu ob istorii razvitija rel'efa v rajone oz. Il'men' // *Materialy po geologii i poleznym iskopaemym Severo-Zapada RSFSR.* Vyp. 5. L., 1966. S. 186–191.
7. *Malahovskij D. B., Spiridonova E. A., Kotlukova I. V., Bakanova I. P., Buslovich A. L., Kvasov D. D.* Valdajskij gorizont // *Geomorfologija i chetvertichnye otlozhenija severo-zapada Evropejskoj chasti SSSR.* L., 1969. S. 133–177.
8. *Nehajchik V. P.* Reki i ozera // *Geografija i geologija Novgorodskoj oblasti: Uchebnoe posobie.* NovGU im. Jaroslava Mudrogo. Velikij Novgorod, 2002. S. 85–105.
9. *Petrov M. N.* Stojanki razvitogo neolita v severnom Priil'men'e // *Sovetskaja arheologija.* 1970. № 2. S. 211–216.
10. *Rybalko A. E.* Pozdnechetvertichnyj sedimentogenez vnutrennih morej gl'cial'nyh shel'fov Severo-Zapada Rossii: Avtoref. dis. ... d-ra geol.-min. nauk. SPb., 1998. 48 s.
11. *Sokolov N. N.* Geomorfologicheskij ocherk rajona r. Volhov i oz. Il'men' // *Materialy po issledovaniju r. Volhov i ego bassejna.* Vyp. VII. L., 1926.
12. *Subetto D. A.* Donnye otlozhenija ozer: Paleolimnologicheskie rekonstruktsii: Nauchnaja monografija. SPb.: Izd-vo RGPU im. A. I. Gertsena, 2009. 339 s.
13. *Tillo A. A.* Absoljutnaja vysota ozer Ladozhskogo, Onezhskogo i Il'menja. Padenie r. Nevy, Priladozhskih kanalov i rr. Sviri i Volhova. SPb.: tip. M-va putej soobshhenija, 1886. 37 s.
14. *Shel'fy Evrazii v mezozoe i kajnozoe: Atlas paleogeograficheskikh kart / Gl. red. M. N. Alekseev.* Velikobritanija. Robertson Grup. Llandidno, 1991. T. 2. 129 l.
15. *Shitov M. V., Biske Ju. S., Marakov A. Ja., Pleshivceva Je. S. i dr.* Pozdnegolotsenovyje izmenenija urovnja Volhova v rajone Staroj Ladogi // *Vestn. -Peterb. un-ta. Ser. 7.* 2005. Vyp. 4. S. 3–16.
16. *Shorin M. V.* Voprosy klassifikatsii kul'tovyh kamnej // *KSIA.* 1991. № 205. S. 77–82.
17. *Jejhval'd Je. I.* Izvlechenie iz zamechanij D.S.S., zaslužennogo professora i akademika Jejhval'da vo vremja puteshestvija po ozeru Il'menju i okrestnostjam Staroj Russy. Novgorod, 1856. 57 s.