

А.В. ИЗМАЙЛОВАИнститут озероведения РАН,
196105, Санкт-Петербург, ул. Севастьянова, 9, Россия, ianna64@mail.ru**ОЗЕРНЫЕ РЕГИОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
И ИХ ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

Выполнена оценка озерного фонда России по регионам, выделенным на основе генетического принципа — примерно одновозрастного происхождения большинства озерных котловин в пределах территории. Определено, что чуть менее 2/3 всех водоемов расположено на прибрежных равнинах морей Северного Ледовитого и Тихого океанов (1/5 площади страны). Выявлено, что климатические условия прибрежной зоны благоприятны для существования озер, значительная часть которых обязана своим происхождением относительно недавним (в геологическом масштабе времени) морским трансгрессиям. Установлено, что суммарная площадь водной поверхности озер прибрежных равнин составляет ~40 % от суммарной площади всех водоемов России, однако в силу мелководности они содержат лишь 1,3 % от суммарного объема вод страны. Территории, находившиеся под покровом Валдайского оледенения, занимают ~4 % страны, их площадь водной поверхности составляет ~18 %, а количество расположенных здесь водоемов — ~6 % от суммарных для России величин. В оставшихся на месте Валдайского оледенения озерах заключено более 5 % суммарного объема вод страны. Около 90 % всех озерных вод сосредоточено в горных регионах, где расположена значительная часть наиболее глубоких и вместительных озерных котловин, включая байкальскую, однако количество водоемов составляет лишь 5,6 % от общего по стране, а площадь водной поверхности — 13 %. Показано, что поскольку возникновение озер прежде всего определяется геологической историей развития региона, их распределение по территории достаточно слабо зависит от климатических факторов. Повышенная озерность наблюдается в регионах, освободившихся от морских вод или ледникового покрова на рубеже позднего плейстоцена и голоцена; внутри регионов ее изменения обуславливаются различиями скульптурных форм рельефа.

Ключевые слова: озерность, площадь водной поверхности, водные ресурсы озер, лимнологическое районирование, озерный фонд, озерные экосистемы.

A.V. IZMAILOVAInstitute of Limnology, Russian Academy of Sciences,
196105, St. Petersburg, ul. Sevastyanova, 9, Russia, ianna64@mail.ru**LAKE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION
AND THEIR WATER RESOURCES**

An assessment is made of the lake resources of Russia in particular regions identified on the basis of the genetic principle, i. e. an approximate even-aged origin of most lake basins within the territory. It was determined that a little less than two-thirds of all water bodies are located on the coastal plains of the seas of the Arctic and Pacific Oceans, which account for one-fifth of the country's area. The climatic conditions of the coastal zone are favorable for the existence of lakes, most of which owe their origin to relatively recent (on a geological time scale) marine transgressions. The total water surface area of the coastal plains makes up about 40 % of the total area of all water bodies of Russia; however, they contains only 1.3 % of the total water volume of the country because most of these water bodies are shallow. The territories that were previously under the cover of the Valdai glaciation occupy about 4 % of the country, their water surface area is about 18 %, and the number of water bodies located there makes up 6 % of the total number for Russia. The lakes remaining on the site of the Valdai glaciation contain more than 5 % of the total volume of the country's waters. About 90 % of the entire lake waters are concentrated in mountainous regions, where a significant part of the deepest and most capacious lakes including Baikal are located, but the number of water bodies is only 5.6 % of the total number in the country, and the water surface area is 13 %. It is shown that since the origin of the lakes is primarily determined by the geological history of the region, their distribution over the territory is rather weakly dependent on climatic factors. An increased lake percentage is observed in regions that had ridged themselves of sea waters and glacial cover at the interface of the Lake Pleistocene and the Holocene; within these regions, changes in lake percentage are governed by differences in sculptural landforms.

Keywords: lake percentage, water surface area, lake water resources, limnological zoning, lake resources, lake ecosystems.

ВВЕДЕНИЕ

В XXI в. вопрос количественных характеристик озерного фонда Земли продолжает интересовать научную общественность. Благодаря новым возможностям для обработки спутниковых изображений в последние десятилетия опубликованы новые работы [1–3], уточняющие полученные ранее аналитическими методами данные по количеству водоемов планеты и их суммарным площадям.

Вопрос количественных характеристик озерного фонда крайне актуален и для Российской Федерации. Инвентаризационные работы, учитывающие наряду с основными реками и наиболее крупные водоемы различных частей Российской империи, периодически проводились начиная с XVII в. [4–7]. Однако полномасштабное кадастрирование озер в масштабах страны было начато в 1930-е гг. при выполнении работ по составлению первого Водного кадастра СССР. В публикуемых в рамках данной работы изданиях «Справочника по водным ресурсам СССР» [8] содержатся сведения по нескольким тысячам озер. В 1940–1941 гг. инициатор кадастрирования В.М. Родевич произвел попытку исчисления озер на основе карт миллионного и частично пятисоттысячного масштаба, в результате было насчитано 70 988 водоемов [9], не были учтены малые водоемы и озера малоисследованных регионов. Проведенная в тот же период И.В. Молчановым сводка данных по более детальному учету озер отдельных регионов свидетельствовала о наличии 270 000 озер [9]. После окончания Великой Отечественной войны инвентаризационные работы на региональном уровне были продолжены. А в 1960-х гг. в рамках составления многотомного издания «Ресурсы поверхностных вод СССР» на основе вышедших к этому времени крупномасштабных карт сделано новое исчисление озер страны, обобщенные результаты которого опубликованы в [10]. Было насчитано ~2,8 млн водоемов суммарной площадью 488 440 км². И уже после распада СССР новая оценка озерного фонда Российской Федерации, проведенная с учетом спутниковой информации, была осуществлена в Институте озероведения РАН. Мониторинг включал определение численности озер, площадей водной поверхности и суммарных объемов вод [11].

Согласно последней оценке, в пределах России дешифрируется ~3,8 млн водоемов естественного происхождения (в том числе ~1,37 млн площадью более 1 га, формально относящихся к категории «озера»). Их распределение по территории страны крайне неравномерно. Основное количество озер приходится на северные регионы и Западную Сибирь, включая ее юг, расположенный в пределах

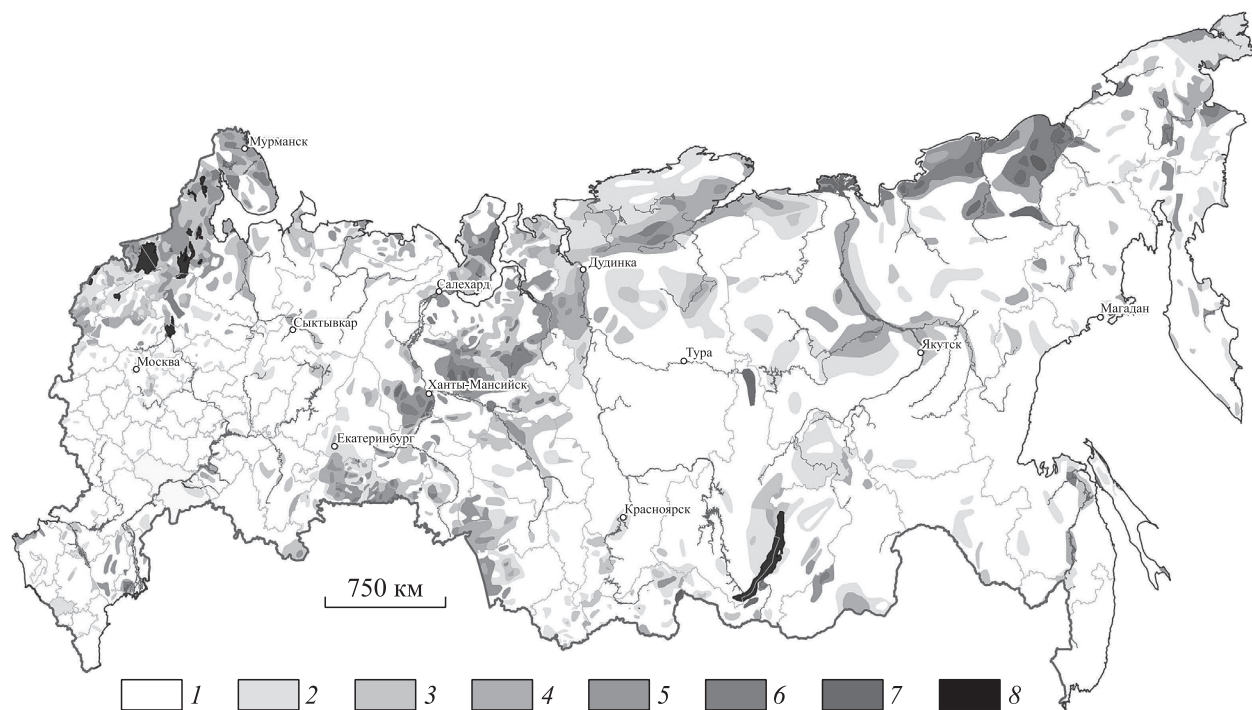


Рис. 1. Карта густоты озерной сети Российской Федерации, построенная с учетом водоемов, превышающих по площади 1 км².

Количество водоемов на 1000 м², ед.: 0 (1), 1–2 (2), 3–5 (3), 6–10 (4), 11–20 (5), 21–40 (6), 41–80 (7), >80 (8).

зоны недостаточного увлажнения. Мало озер в центральных частях Восточной Сибири и Русской равнины, где почти отсутствуют водоемы, превышающие по площади 1 км² (рис. 1). В связи с этим значительный интерес представляет получение данных о количественных характеристиках озерного фонда по озерным регионам, выделенным с учетом особенностей формирования озерных экосистем в конкретных физико-географических условиях.

ЛИМНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Районирование озер в масштабах страны проводилось и ранее [10], но при выделении 22 озерных районов на территории СССР никаких принципов лимнологического деления представлено не было. Поскольку озера служат составной частью ландшафта, то при районировании озерных групп, бесспорно, необходимо учитывать физико-географические особенности территории. Однако процессы в озере подчинены иному воздействию гидротермических факторов, чем те, которые имеют место в материковых ландшафтах на водосборе. Анализ формирования и распространения различных типов озерных котловин по территории России свидетельствует, что образование озер прежде всего связано с геологическими и геоморфологическими процессами. Для большинства регионов характерно сочетание котловин различных типов, при этом доминирование определенного типа в первую очередь определяется геологической историей. То есть, с одной стороны, происхождение озерных котловин и их пространственное распределение — это функция аazonального фактора, а с другой — возникшие котловины, чтобы стать озерами, должны быть заполнены водой, что уже связано с климатом — зональным фактором. Отсюда следует, что при разработке лимнологического районирования необходимо учитывать сложное сочетание зональных и аazonальных факторов, причем аazonальность часто играет ведущую роль в формировании типологического облика озера. Соблюдение этих условий обеспечивает генетический принцип, позволяющий не только учесть сложное сочетание данных факторов, но и установить временную точку отсчета эволюции озер внутри выделенного региона при энергетическом потенциале тех широт, в пределах которых он располагается. Внутри региона могут наблюдаться определенные различия по ряду компонентов природной среды, однако по основным из них, таким как геология и климат, должна наблюдаться общность.

Лимнологическое районирование Российской Федерации было проведено в Институте озероведения РАН при работе над монографиями «Озера европейской части России» [12] и «Озера азиатской части России» [13], обобщающими накопленную к настоящему времени многоплановую информацию по озерам страны, в том числе за период активного воздействия на озерные экосистемы. Это позволило при огромном количестве водоемов путем описания лишь отдельных из них составить представление об озерах той или иной территории. На основе генетического принципа в пределах страны было выделено 25 крупных озерных регионов: 11 на территории европейской и 14 на территории азиатской частей России (рис. 2).

Первые три региона включают территории, охваченные последним валдайским оледенением, завершившимся около 10 000 лет назад. В их пределах широкое распространение имеют озера ледникового происхождения. В геологическом отношении в пределах России большая часть этих территорий относится к Кольско-Карельскому геоблоку Балтийского кристаллического щита, метаморфические породы которого в южном и юго-восточном направлениях погружаются под чехол осадочных пород, покрывающих Русскую плиту, северо-западная часть которой также находилась под ледником. В строении Кольско-Карельского геоблока выделяются несколько крупных блоков, разделенных разломами. Разница в их строении, а также климатические различия, сказывающиеся на формировании морфоскульптур, позволяют разделить геоблок на два самостоятельных сегмента — Кольский и Карельский. 1-й регион включает Кольский полуостров и часть материка, к которой он примыкает. Он характеризуется более суровыми климатическими условиями, отражающимися на процессах, происходящих в озерах. Это один из наиболее озерных регионов в пределах европейской части России. Однако, поскольку размеры большинства водоемов незначительны, по коэффициенту озерности он уступает 2-му региону, включающему Карельский сегмент Балтийского кристаллического щита. Сразу за пределами последнего при выходе на Русскую равнину значения коэффициента озерности резко снижаются, в том числе и на территориях, затронутых валдайским оледенением и выделенных в 3-й озерный регион.

4-й и 5-й регионы по большей части расположены на поверхности северо-восточной окраины Русской плиты. Данная территория неоднократно оказывалась затронутой четвертичными оледенениями, однако последнее из них (валдайское) сюда практически не доходило. Вместе с тем значи-



Рис. 2. Озерные регионы Российской Федерации.

1–25 — озерные регионы РФ (см. текст). Границы: I — регионов, II — государственная.

тельная часть северо-востока европейской части России оказалась покрыта обширными приледниковыми водоемами, образующимися по периферии валдайского ледника за счет оттока талых вод с его основного тела в пониженные участки. Еще более обширные приледниковые водоемы возникли здесь в более ранние ледниковые эпохи. 4-й регион характеризуется суровым климатом и повсеместным распространением криогенных и посткриогенных ландшафтов, он протягивается широкой полосой к северу от Полярного круга, включая в себя прибрежные равнины Баренцева и Карского морей, а также острова Северного Ледовитого океана. Большинство расположенных в его пределах водоемов относятся к категории термокарстовых, однако встречаются и другие типы, в том числе ледниковые. К 5-му региону принадлежит основная часть северо-востока европейской части России, туда частично проникали талые воды последнего оледенения, однако большинство водоемов остались в наследие от более ранних ледниковых эпох. Граница между регионами совпадает с границей распространения вечномёрзлых грунтов.

6-й и 7-й регионы охватывают территории, оказавшиеся под покровом оледенений среднего плейстоцена, среди которых наибольшее по охвату — днепровское, имевшее место 300–250 тыс. л. н. [14]. Вслед за максимальным днепровским, около 170–125 тыс. л. н. наступило московское оледенение, обычно трактуемое как стадия днепровского. Его ледники занимали меньшую площадь, однако на огромной части центра Русской равнины до сих пор достаточно четко отражаются связанные с ним формы рельефа, к которым приурочено значительное количество озер. Территории, находившиеся в зоне распространения московского ледника, отнесены к 6-му региону. Его средняя естественная озерность (без учета искусственных водоемов) составляет ~0,2 %. За пределами распространения московского оледенения ледниковые формы рельефа фактически деградировали, уступив место эрозионным. Территории, оказавшиеся под покровом днепровского оледенения, выделены в 7-й регион, при переходе в который коэффициент естественной озерности падает до сотых долей процента.

8-й и 9-й регионы расположены на юге Русской равнины, которая, согласно современным геологическим представлениям, ни разу за эпоху плейстоцена не оказывалась под сплошным ледяным покровом. Большая часть данной территории находится в зоне недостаточного увлажнения (9-й регион), превышение осадков над испарением характерно лишь для бассейна средней Волги (8-й регион), причем в его центральной и южной частях оно носит непостоянный характер. Граница между регионами совпадает с нулевой изолинией разности осадков и испаряемости. Обе территории характеризуются доминированием озер пойменного типа и значительным распространением карстовых и

суффозионных водоемов. По мере нарастания континентальности климата доминирование пресноводных озер сменяется преобладанием солоноводных и соленых.

10-й и 11-й регионы включают горные территории Европейской части России. По происхождению озерных котловин здесь выделяются тектонические и ледниковые озера, на севере Урала встречаются небольшие водоемы термокарстового происхождения, на юге — карстовые и суффозионные. 10-й регион охватывает западную (принадлежащую Европе) часть Уральско-Новоземельской горной страны, 11-й включает горы европейского юга России.

12-й и 13-й регионы включают прибрежные морские аккумулятивные, водно-ледниковые и озерно-аллювиальные равнины, протягивающиеся вдоль побережья морей Северного Ледовитого и Тихого океанов. Климатические условия практически всей прибрежной зоны благоприятны для существования озер, большинство из которых обязано своим происхождением относительно недавним (в геологическом масштабе времени) морским трансгрессиям. 12-й регион объединяет прибрежные равнины морей Северного Ледовитого океана. Их полоса имеет значительную ширину на севере Западной Сибири, в районе Северо-Сибирской низменности, вдоль восточной части побережья моря Лаптевых и западной части Восточно-Сибирского моря. В юго-западной части региона доминируют ледниковые и пойменные водоемы, на севере и востоке — термокарстовые. К восточной части побережья Восточно-Сибирского моря и к побережью Чукотского моря почти вплотную подходят горные хребты, так что полоса равнин сужается, среди расположенных здесь озер значительную роль приобретают прибрежно-лагунные водоемы.

Для Тихоокеанского побережья (13-й регион) характерно быстрое нарастание высот, происходящее фактически от береговой линии, так что вдоль побережья практически отсутствуют крупные равнины, исключением являются Западно-Камчатская и Северо-Сахалинская низменности, а также ряд низменностей, расположенных в межгорных понижениях, например Анадырская и Центрально-Камчатская. Остальную часть побережья окаймляет узкая и часто прерывистая полоса береговых равнин, обычно не превышающая по ширине 5–10 км. Среди прибрежных озер Дальнего Востока, наряду с реликтовыми, термокарстовыми и пойменными, значительна доля прибрежно-лагунных водоемов с солоноватой или соленой водой.

14-й регион охватывает равнины и плоскогорья зоны повсеместного распространения многолетней мерзлоты, расположенные в пределах Среднесибирского плоскогорья. Особые факторы среды, определяемые наличием мерзлоты и ее значительной мощностью, создают специфические условия для образования и развития озер. Абсолютное преобладание здесь имеют водоемы термокарстового происхождения, коэффициент озерности на порядок ниже, чем на прибрежных равнинах морей Северного Ледовитого океана.

15-й и 16-й регионы охватывают аккумулятивные, аккумулятивно-денудационные и озерно-аллювиальные равнины центра и юга Западной Сибири. В отличие от большинства регионов российской Азии, где многолетнемерзлые грунты имеют повсеместное распространение, в центре и на юге Западно-Сибирской низменности вечная мерзлота по большей части отсутствует или имеет прерванное распространение. История развития Западной Сибири в четвертичный период и особенности ее рельефа способствовали возникновению огромного количества озер, причем повышенная озерность сохраняется не только в центральной части низменности, но и на ее юге, характеризующемся как регион неустойчивого и недостаточного увлажнения. Несмотря на то что условия образования озер центральной и южной частей Западно-Сибирской низменности были во многом схожи, дефицит влаги сказывается как на режиме водоемов, так и на общем функционировании озерных экосистем. В связи с этим здесь выделено два региона: избыточного (15-й) и недостаточного (16-й) увлажнения, рубеж между которыми совпадает с нулевой изолинией разности осадков и испаряемости, служащей южной границей тайги.

17-й регион охватывает озера, расположенные в пределах межгорных равнин южной части Дальнего Востока, и включает Верхнезейскую, Амурско-Зейскую, Зейско-Бурейскую, Западно-Приморскую равнины, Среднеамурскую, Нижнеамурскую и Эворон-Чукчагирскую низменности. Важная черта региона — абсолютное доминирование озер гидрогенного происхождения, основная часть которых приурочена к пойме Амура и его притоков.

Значительную площадь в пределах российской Азии занимают горные территории. Несмотря на их относительно невысокую озерность, именно к ним приурочен ряд наиболее крупных и глубоких озер России. По принадлежности к различным физико-географическим странам в пределах горных территорий российской Азии выделено восемь озерных регионов: 18-й — Уральская горная страна (восточный склон); 19-й — Алтайско-Саянская горная страна; 20-й — Байкальская горная страна;

21-й — горные области Северо-Восточной Сибири и севера Дальнего Востока; 22-й — горные области юга Дальнего Востока; 23-й — плато Путорана; 24-й — горы Бырранга и Северной Земли; 25-й — вулканические области Дальнего Востока. Каждая из данных территорий характеризуется своими отличительными особенностями, в значительной степени определяемыми геологической структурой, а также климатическими факторами, приводящими в условиях мозаичного горного рельефа к огромному разнообразию озерных экосистем.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ОЗЕР РОССИИ ПО ОЗЕРНЫМ РЕГИОНАМ

Оценка озерного фонда России проводилась на основе авторской методики, включающей использование космических снимков, баз данных, собираемых в Институте озероведения РАН на основе постоянного мониторинга литературных и интернет-источников, а также региональных зависимостей между средними глубинами озер, морфометрическими показателями озерных котловин и показателями, характеризующими орографические особенности территории. Методика была ранее подробно описана при представлении данных по водным ресурсам озер по субъектам Российской Федерации [15, 16]. При определении количества озер и суммарных величин водной поверхности использовалась мозаика спутниковых снимков за различные сезоны (исключая зимний) и годы (2003–2015). Полученный массив данных применялся и при определении водных ресурсов озер по озерным регионам. Результаты оценки приведены в таблице.

На равнинные и слабо возвышенные территории России приходится >2/3 ее площади. Согласно проведенной оценке, в их пределах насчитывается ~94 % от общего числа водоемов, при этом здесь находится лишь 6,9 % от всех запасов вод, содержащихся в естественных водоемах страны. С учетом крупнейших водохранилищ объем вод равнинных территорий повышен на ~830 км³, благодаря чему их доля в суммарных водных ресурсах озер РФ достигает 9,8 %.

Количество водоемов и суммарные объемы вод по озерным регионам, выделенным в пределах РФ

Номер региона	Площадь, тыс. км ²	Общее количество водоемов	Количество естественных водоемов	Водоемы площадью, км ²		Площадь, км ²		Объем, км ³	
				10–100	>100	водной поверхности	поверхности естественных водоемов	всех вод	озерных вод
1	145	117 000	116 900	78	8	10 860	10 100	62,7	56
2	182	75 000	74 500	166	23	36 400	34 400	913	905
3	350	33 000	29 500	90	11	24 600	20 900	391	375
4	416	250 000	250 000	35	1	10 770	10 770	20,3	20,3
5	602	51 000	49 500	4	0	1690	1650	4,85	4,8
6	405	25 000	13 000	19	5	7335	790	33,9	2,05
7	400	32 000	11 500	9	1	2417	237	10,5	0,44
8	337	32 000	20 000	7	7	12 275	300	84,9	0,94
9	830	50 000	25 500	87	14	16 440	4800	88,2	4,58
10	230	25 000	22 500	12	2	990	320	4,34	0,84
11	92	3500	2500	11	1	870	300	7,52	0,52
12	2350	2 018 000	2 018 000	630	34	127 500	127 500	255	255
13	700	170 000	170 000	88	12	15 380	15 370	48	48
14	2450	100 200	100 000	49	10	27 150	10 350	518	23
15	1100	600 100	600 000	232	3	28 470	28 240	43,2	42,6
16	650	35 000	30 000	115	10	14 500	12 900	30,5	20,4
17	400	35 200	35 000	25	11	9780	6480	111	22,3
18	200	7500	7000	47	1	2050	1600	10,7	7
19	420	20 100	20 000	29	1	3010	2240	80,4	59,4
20	1800	40 200	40 000	31	7	35 860	35 670	23 651	23 648
21	2200	65 000	65 000	19	2	1950	1500	46,1	31,5
22	190	400	400	0	0	15	15	0,17	0,17
23	250	40 000	40 000	34	9	4950	4950	344	344
24	130	10 000	10 000	3	2	340	340	2,8	2,8
25	300	5000	5000	8	1	1556	1550	32,4	32,4

Чуть менее 2/3 всех водоемов РФ сосредоточено в пределах прибрежных равнин морей Северного Ледовитого (59,7 %) и Тихого (4,4 %) океанов, на которые приходится ~1/5 площади страны. Поскольку расположенные здесь водоемы преимущественно имеют небольшие размеры, суммарная площадь их водной поверхности составляет ~40 % от суммарной площади всех водоемов России. Осредненный коэффициент озерности ~4,5 %. В силу мелководности общий объем содержащихся в них вод немногим превышает 330 км³ (~1,3 % от суммарного объема вод всех озер и водохранилищ страны). Даже за вычетом из суммарной величины водных ресурсов России объема оз. Байкал общий объем составляет ~11 %.

При значительном сходстве в происхождении большинства расположенных вдоль побережья озерных котловин, по мере продвижения на восток заметно увеличивается средний размер водоемов, а количество мелких котловин, занятых водой, снижается. В пределах морских равнин Карского моря лишь ~0,9 % озер (при учете лишь водоемов, превышающих 1 га) имеют площади более 1 км², в пределах морских и водно-ледниковых равнин Западной Сибири их доля возрастает до 1,1 %, на задровых и ледниково-морских равнинах Северо-Сибирской низменности — до 1,5 %, а на озерно-аллювиальных равнинах Яно-Индибирской, Колымской и Абыйской низменностей она составляет уже 3,9 %. При этом снижается и процент водоемов, не достигающих по размеру 1 га. Как результат, при огромном количестве водоемов, расположенных в пределах прибрежных равнин Западной Сибири (дешифрируется ~1,1 млн водоемов, включая не достигающие по размеру 1 га), суммарная площадь их водной поверхности немногим превышает аналогичный показатель для водоемов прибрежных равнин Северо-Сибирской низменности (~350 тыс. водоемов). Кроме того, она существенно уступает суммарной площади водной поверхности прибрежных равнин Яно-Индибирской, Колымской и Абыйской низменностей (~550 тыс. водоемов).

Высокие значения коэффициентов озерности (средний — 10,6 %) характерны для территорий, находившихся под покровом валдайского оледенения (~4 % площади страны). Суммарная площадь их водной поверхности составляет ~18 % от площади всех водоемов России, а общее количество водоемов ~6 %. Здесь сосредоточено >5 % суммарного объема вод страны, из которых 3,6 % — в озерах Балтийского кристаллического щита (с учетом, что Ладожское и Онежское озера расположены на стыке щита и Русской платформы). Без учета объема оз. Байкал в озерах территорий, находившихся под покровом валдайского оледенения, сконцентрировано ~43 % озерных вод страны, в том числе >30 % в озерах Балтийского кристаллического щита.

Обилием озер характеризуются аккумулятивные, аккумулятивно-денудационные и озерно-аллювиальные равнины Западно-Сибирской низменности. На ее центральную и южную части приходится >10 % площади России. Здесь расположено ~17 % от общего числа водоемов, однако благодаря их мелководности в них сконцентрировано лишь ~0,28 % запасов озерных вод страны (или ~2,3 % — без учета объема оз. Байкал). Для южной части характерен значительный процент водоемов, превышающих по площади 1 км² (~10 %), в то время как в среднем по стране он составляет ~2 % от суммарного числа озер (водоемов площадью более 1 га).

Малыми запасами вод характеризуются озера, расположенные в пределах Русской равнины за границами распространения валдайского ледника (0,08 % от суммарного запаса вод, содержащихся в озерах РФ, тогда как на центральную и южную части равнины приходится ~8 % площади страны). Благодаря строительству крупных водохранилищ доля этих территорий в суммарном запасе вод страны выросла до 1 % (или ~8,5 % без учета объема оз. Байкал).

Чуть большим суммарным запасом вод характеризуются озера Среднесибирского плоскогорья (площадь которого составляет ~14 % от площади РФ) и межгорных равнин Дальнего Востока (~2,3 %). В озерах обоих регионов суммарно сконцентрировано по 0,09 % от суммарного запаса вод, содержащихся в озерах РФ. В пределах Среднесибирского плоскогорья и юга Дальнего Востока расположены крупнейшие водохранилища России. Как результат, доля этих территорий в суммарном запасе вод страны выросла соответственно до 1,9 % (или ~16 % без учета объема оз. Байкал) и 0,4 % (~3,5 %).

Большой запас вод характерен для горных территорий РФ, где расположена значительная часть наиболее глубоких и вместительных озерных котловин. В озерах и водохранилищах горных регионов содержится >90 % вод России, однако доля водоемов составляет здесь лишь ~5,6 % от общего количества по стране, а площадь водной поверхности — ~13 % от суммарной площади всех водоемов России. Основной объем вод сконцентрирован в озерах Байкальской горной страны (~88 %). В горах Путорана сосредоточено ~1,3 % озерных вод (10,8 % без учета оз. Байкал, на которое приходится основная масса озерных вод России), в горах Алтайско-Саянской горной страны — 0,3 % (2,5 %), в горных областях Северо-Восточной Сибири и севера Дальнего Востока — 0,2 % (1,4 %), в вулканичес-

ких областях Дальнего Востока — 0,12 % (1 %), в горах Урала — 0,06 % (0,5 %), в горах юга европейской части России (с учетом вод водохранилищ) — 0,03 % (0,24 %), в горах Бырранга — 0,01 % (0,09 %).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Показатели общего количества водоемов в пределах региона, а также его озерность свидетельствуют о возможностях их образования и дальнейшего существования в данных физико-географических условиях, при этом они не отражают общие запасы озерных вод. Повышенная озерность наблюдается в регионах, освободившихся от морских вод или ледникового покрова на рубеже позднего плейстоцена и голоцена, внутри регионов ее изменения обуславливаются различиями скульптурных форм рельефа. В то же время основные объемы воды сконцентрированы в крупнейших котловинах тектонического происхождения, приуроченных к кристаллическому щиту и к горным регионам, причем последние характеризуются низкой озерностью.

Климатические факторы, бесспорно, оказывают важнейшее влияние на функционирование озерных экосистем, тогда как распределение озер по территории достаточно слабо зависит от ее климатических характеристик. Как результат, высокой озерностью отличается вся территория Западной Сибири, включая ее юг, расположенный в зоне недостаточного увлажнения. Очень большими запасами озерных вод обладает байкальский регион, находящийся в пределах резко континентального климата, в то же время наименьшими водными ресурсами озер характеризуется центр Русской равнины, где господствует умеренно континентальный климат. Столь сложное распределение озер по территории страны приводит к тому, что, с одной стороны, огромная масса воды, заключенной в байкальскую котловину, не оберегает байкальский регион от периодических проблем с водообеспеченностью, возникающих даже при относительно небольших изменениях увлажненности Восточной Сибири. С другой стороны, для решения проблем водообеспечения наиболее заселенной части Русской равнины, особенно обостряющихся в период летне-осенней межени, в ее пределах построено большое число прудов и водохранилищ. В свою очередь, происходящие в результате гидростроительства изменения системы дренажа негативно сказываются на фонде естественных водоемов, снижение которого за полстолетия составило здесь 10–15 % [15].

Работа выполнена в рамках государственного задания Института озероведения РАН (0154–2019–0004 «Закономерности распределения озер по территории Евразии и оценка их водных ресурсов»).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Lehner B., Döll P.** Development and validation of a global database of lakes, reservoirs and wetlands // Journ. of Hydrology. — 2004. — Vol. 296. — P. 1–22.
2. **Downing J.A., Prairie Y.T., Cole J.J., Duarte C.M., Tranvick L.J., Striegel R.G., McDowell W.H., Kortelainen P., Melack J.M., Middleburg J.J.** The global abundance and size distribution of lakes, ponds and impoundments // Limnology and Oceanography. — 2006. — Vol. 51. — P. 2388–2397.
3. **Verpoorter Ch., Kutser T., Seekell D.A., Tranvick L.J.** A global inventory of lakes based on high-resolution satellite imagery // Geophysical Research Letters. — 2014. — Vol. 41 (18). — P. 6396–6402.
4. **Книга по Большому Чертежу, или Древняя Карта Российского государства, поновленная в разряде и списанная в книгу 1627 году / Изд. Д.И. Языкова.** — СПб.: Типография Импер. акад. наук, 1838. — 294 с.
5. **Озерецковский Н.Я.** Путешествие академика Н. Озерецковского по озерам Ладожскому, Онежскому и вокруг Ильменя. — СПб.: Типография Импер. акад. наук, 1812. — 559 с.
6. **Семёнов Тянь-Шанский П.П.** Географо-статистический словарь Российской империи. — СПб.: Типография В. Безобразова и Комп., 1863. — Т. 1. — 727 с.; 1865. — Т. 2. — 898 с.; 1867. — Т. 3. — 743 с.; 1873. — Т. 4. — 873 с.; 1885. — Т. 5. — 1003 с.
7. **Стрельбицкий И.А.** Исчисление поверхности Российской Империи в общем ее составе в царствование императора Александра II. — СПб.: Типография Импер. акад. наук, 1874. — 249 с., 2 л. карт.
8. **Справочник по водным ресурсам СССР / Под ред. В.Г. Глушкова.** — Л.: Изд-во Гос. гидрол. ин-та и Центр. бюро водного кадастра, 1934–1937. — 1934. — Т. 2: Северный край. — 665 с.; 1936. — Т. 3: Бассейн Волги и Оки. — 243 с.; 1935. — Т. 4: Среднее Поволжье, ч. 1: Гидрологическая изученность: характеристика основных водных объектов. — 477 с., ч. 2: Общие гидрологические свойства. Использование вод. — С. 478–809; 1934. — Т. 5: Нижнее Поволжье. — 681 с.; 1936. — Т. 6: Донской район. — 494 с.; 1936. — Т. 10: Северный Кавказ. — 1094 с.; 1936. — Т. 12, ч. 1: Урал и южное Приуралье. — 664 с., ч. 2: Урал и южное Приуралье. — С. 665–960; 1937. — Т. 15, ч. 2: Западная Сибирь. — С. 605–896; 1936. — Т. 16, ч. 1: Лено-Енисейский район. — 890 с., ч. 2: Лено-Енисейский район. — С. 891–1215; 1936. — Т. 17: Лено-Индигирский район. — 432 с.

9. **Близняк Е.В., Андреянов В.Г.** Исследование озер и водохранилищ СССР // Труды III Всесоюз. гидрол. съезда. — Л.: Гидрометеиздат, 1958. — Т. 1. — 320 с.
10. **Доманицкий А.П., Дубровина Р.Г., Исаева А.И.** Реки и озера Советского Союза. Справочные данные. — Л.: Гидрометеиздат, 1971. — 240 с.
11. **Измайлова А.В.** Водные ресурсы озер Российской Федерации // География и природ. ресурсы. — 2016. — № 4. — С. 5–14.
12. **Румянцев В.А., Драбкова В.Г., Измайлова А.В.** Озера европейской части России. — СПб.: Лема, 2015. — 480 с.
13. **Румянцев В.А., Драбкова В.Г., Измайлова А.В.** Озера азиатской части России. — СПб.: Лема, 2017. — 392 с.
14. **Герасимов И.П., Марков К.К.** Ледниковый период на территории СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. — 462 с.
15. **Измайлова А.В.** Озерные водные ресурсы европейской части Российской Федерации // Водные ресурсы. — 2016. — Т. 43, № 2. — С. 122–133.
16. **Измайлова А.В.** Озерные водные ресурсы азиатской части Российской Федерации // Водные ресурсы. — 2018. — Т. 45, № 5. — С. 453–462.

Поступила в редакцию 28.02.2019

После доработки 22.08.2019

Принята к публикации 25.12.2019