

1

В первой главе рассматриваются вопросы, связанные с классификацией и типологией озер в зонах материковых оледенений. Рассматриваются причины изменения уровней озер. Дается представление об изучении минералого-биологических характеристик донных отложений с позиции палеоклиматических и палеогеографических реконструкций. Объем главы значительный (34 страницы), что указывает на глубокую проработку соискателем тематики исследований диссертационной работы. Из замечаний - (1) согласно тексту работы (стр. 43), озера, в которых формируются биохомогенные варвы, характеризуются небольшим соотношением площади поверхности к глубине, проточностью, вытянутостью, крутосклонностью котловин и закрытостью от ветров. Обычно в таких условиях, наоборот, не происходит формирование сезонных хомогенных варв, особенно это касается проточных озер. Также выглядят некорректными подрисуночные подписи рисунка 1.4.1 (стр. 42). Нет термина «Центритовые диатомеи», а есть «Центрические диатомеи». «Цисты хризифит» следует писать как «Цисты хризифитовых».

Во второй главе дается общая физико-географическая и геологическая характеристика Днепро-Двинского региона. Рассматриваются вопросы, связанные с рельефом и геологическое строение, климатические особенности, растительно-почвенный покров. Дается ретроспективный обзор имеющихся данных по истории развития территории в позднем плейстоцене-голоцене. Описываются гидрографические особенности территории и общность истории развития рек и озер. Озера территории изучения определены соискателя как водоемы в долинах крупных и средних рек молодых ледниковых и приледниковых ландшафтов. Выделены два морфологических типа: вытянутые озера, ширина которых соотносима с шириной долины, и озера округлой или неправильной формы, часто сопряженные с озеровидными расширениями речных долин. Дается обоснование выбора объектов исследования (озера Шниткино, Каспля, Купринское). Из замечаний - (2) на странице 69 указано расположение «оз. Каспля – в краевой зоне LGM». Термин LGM (Last Glacial Maximum) имеет геохронологическое значение, и у него нет краевой зоны.

В третьей главе раскрываются палеогеографические концепции и методические подходы, заложенные при выполнении диссертации. Показаны методы полевых исследований. Дается описание методов камерального анализа вещественного состава донных отложений, а также методика обработки и интерпретации данных

В четвертой главе представляется фактурная часть по строению озерных котловин и речных долин на ключевых участках. Так для Торопецкой озерно-

речной системы подробно рассмотрено геолого-геоморфологическое строение среднего течения р. Торопа у д. Селяне и озерной перемычки между оз. Соломенное и Заликовское. Дается литолого-гранулометрическое описание донных отложений оз. Шниткино и сопредельных наземных разрезов. Определено, что озерные и наземные разрезы имеют двучленное строение, когда нижние слои обогащены карбонатным материалом. На основе обширного материала по датированию отложений разными методами (32 определения возраста), в том числе историко-культурными методами, строится глубинно-возрастная модель отложений. Установлено, что донные отложения Торопецкой озерно-речной системы накопились за 13,2 тыс. лет. Из замечаний (3) – Интерпретируя литологическое строение керн из оз. Шниткино предполагается, что *«На этапе накопления карбонатного ила (образец 10) озеро было значительно мельче, вода была богата карбонатами и содержала меньше питательных веществ, о чем свидетельствует обилие кальцитовых водоросли Phacotus lenticleis и раковин остракод. На этапе накопления сапропеля (образец 9) глубина воды и продуктивность озера увеличились...»* Хотелось бы отметить, что дискуссия, почему происходило формирование аутигенного карбоната, а сейчас не происходит, усилила бы работу. С другой стороны, традиционно считается, что сапропель формируется в мелководных водоемах, и требовалось более подробно описать, что подразумевалось под увеличением глубин водоема.

По итогам исследования полигона «оз. Каспля, долины рр. Каспля и Клёц» соискателем установлено, что все террасовидные поверхности, в долинах рек и озер изучаемой территории являются водно-ледниковыми: уровнями долинного зандра ложбин стока или камовыми. На основе датирования 23 образцов донных отложений из оз. Каспля установлено, что осадконакопление в озере началось не позже 13,91 тыс. л.н. Возраст границ смены типов осадков: между гиттией и ритмитами смена происходила в промежуток 7-7,4 тыс. л.н., между ритмитами и минерагенными илами смена была резкой около 12,3 тыс. л.н.

Территория, занимаемая оз. Купринское и долинами рр. Катинка и Днепр интерпретируется как доледниковая долина Днепра. В центральной части ложбины обнаружены аллювиальные пески, поверх которых залегают лимногляциальные отложения, а выше – озёрные (в оз. Купринское) и озерно-аллювиальные (в пойме р. Катинка). Донные отложения оз. Купринское картированы тремя скважинами. На основе девяти радиоуглеродных дат выделены три периода осадконакопления: 22(20)-15 тыс. л.н. – накопление минерального ила, 15-8 тыс. л.н. – накопление карбонатного ила, 8-0 тыс. л.н. – накопление органоминерального ила и

речной системы подробно рассмотрено геолого-геоморфологическое строение среднего течения р. Торопа у д. Селяне и озерной перемычки между оз. Соломенное и Заликовское. Дается литолого-гранулометрическое описание донных отложений оз. Шниткино и сопредельных наземных разрезов. Определено, что озерные и наземные разрезы имеют двучленное строение, когда нижние слои обогащены карбонатным материалом. На основе обширного материала по датированию отложений разными методами (32 определения возраста), в том числе историко-культурными методами, строится глубинно-возрастная модель отложений. Установлено, что донные отложения Торопецкой озерно-речной системы накопились за 13,2 тыс. лет. Из замечаний (3) – Интерпретируя литологическое строение керна из оз. Шниткино предполагается, что *«На этапе накопления карбонатного ила (образец 10) озеро было значительно мельче, вода была богата карбонатами и содержала меньше питательных веществ, о чем свидетельствует обилие кальцитовых водоросли Phacotus lenticleis и раковин остракод. На этапе накопления сапропеля (образец 9) глубина воды и продуктивность озера увеличились...»* Хотелось бы отметить, что дискуссия, почему происходило формирование аутигенного карбоната, а сейчас не происходит, усилила бы работу. С другой стороны, традиционно считается, что сапропель формируется в мелководных водоемах, и требовалось более подробно описать, что подразумевалось под увеличением глубин водоема.

По итогам исследования полигона «оз. Каспля, долины рр. Каспля и Клёц» соискателем установлено, что все террасовидные поверхности, в долинах рек и озер изучаемой территории являются водно-ледниковыми: уровнями долинного зандрового ложбин стока или камовыми. На основе датирования 23 образцов донных отложений из оз. Каспля установлено, что осадконакопление в озере началось не позже 13,91 тыс. л.н. Возраст границ смены типов осадков: между гиттией и ритмитами смена происходила в промежуток 7-7,4 тыс. л.н., между ритмитами и минерагенными илами смена была резкой около 12,3 тыс. л.н.

Территория, занимаемая оз. Купринское и долинами рр. Катынка и Днепр интерпретируется как доледниковая долина Днепра. В центральной части ложбины обнаружены аллювиальные пески, поверх которых залегают лимногляциальные отложения, а выше – озёрные (в оз. Купринское) и озерно-аллювиальные (в пойме р. Катынка). Донные отложения оз. Купринское картированы тремя скважинами. На основе девяти радиоуглеродных дат выделены три периода осадконакопления: 22(20)-15 тыс. л.н. – накопление минерального ила, 15-8 тыс. л.н. – накопление карбонатного ила, 8-0 тыс. л.н. – накопление органо-минерального ила и

сапропеля. Из замечаний - (4) предположение соискателя, что накопление слоя карбонатно-минерального ила, насыщенного гидротроиллитом, происходило в восстановительных условиях, требует развернутого объяснения. Поскольку гидротроиллит, так же как фрамбоидальный пирит, в донных отложениях озер является постседиментационным образованием, когда зона окисления осадка перемещается вверх, а нижележащие слои переходят в восстановительную зону.

В пятой главе дается интерпретация фактурных данных на предмет палеорекопструкций формирования долинных озер Днепро-Двинского региона. Соискателем установлено, что ледника (или мертвого льда) уже не было 16,5 тыс. кал. л.н., и в котловине оз. Шниткино с этого времени откладывались озерные осадки. Предлагаются два альтернативных сценария времени таяния мертвого льда: быстрый сценарий, длящийся не более 1,5 тыс. лет, и более продолжительный сценарий, длящийся около 3,5 тыс. лет. Озеро Шниткино в раннем голоцене имело большую площадь, чем в настоящее время, занимая современную пойму р. Торопы. Уровень оз. Шниткино поднимался как минимум в среднем и позднем голоцене, что фиксируют погребенные торфа в озерной и речной поймах. Причиной этого служила направленная аллювиальная аккумуляция в долине р. Торопа, установленная по данным изучения участка в районе д. Селяне. Делается предположение, что сразу после освобождения из-под льда озеро Каспля было подпрудным, на что указывают слоистые песчано-глинистые отложения. Уровень озера Каспля, предположительно, был стабильным на протяжении позднеледниковья и голоцена, на что указывают отсутствие террас с озерными отложениями и фация биогенных варв на глубине 15-10 м от современного уреза. Установлено, что примерно с 15 по 8 тыс. л.н. уровень оз. Купринское был более низким, по сравнению с современным. Соискателем делается предположение, что низкий уровень связан с изменением порога стока озера в результате врезе р. Катынки вслед за понижением уровня Днепра. После 8 тыс. л.н. уровень Купринского озера, постоянно повышался, но никогда не был выше современного. Соискателем установлено, что все изученные разрезы имеют схожее литологическое строение, в котором выделяются «минерагенный», «карбонатный» и «органогенный» этапы.

В Заключении сформулированы основные выводы и результаты диссертационного исследования.

Оценка новизны и достоверности научных выводов и заключений соискателя.

Научная новизна проведенного исследования состоит в комплексном восстановлении истории развития трех долинных озер Днепро-Двинского региона в их неразрывной связи с функционированием озерно-речных систем. В рамках работы впервые для данного типа водоемов региона реконструированы колебания уровня, установлены механизмы формирования озерных котловин и выявлены особенности эрозионно-аккумулятивных процессов в руслах сопряженных водотоков. Определены ключевые этапы трансформации озерного осадконакопления на протяжении позднеледникового и голоцена. Ряд результатов обладает уникальным характером: для озера Шниткино впервые прослежена эволюция прилегающего рельефа и выделены стадии формирования его котловины; для озера Каспля построена первая для Восточно-Европейской равнины плавающая варвохронология раннего голоцена; для озера Купринское обоснована генетическая связь озерной системы с развитием русла р. Днепр.

Объем проведения полевых и аналитических работ (450 м кернов донных отложений, геофизическое профилирование - 420 м, 64 даты радиоуглеродного датирования, 10 дат люминесцентного датирования, анализ литолого-геохимические свойства донных отложений - 644 образца), позволяет не сомневаться в достоверности выводов соискателя.

В целом результаты исследований, полученные соискателем и представленные на защиту, **являются новыми научными знаниями** и, в основном, согласуются с современными воззрениями специалистов. По результатам исследований в диссертационной работе сформулированы три защищаемых положения. Все защищаемые положения хорошо обосновываются фактурными данными по литологическому строению кернов, их вещественному составу, а реперные горизонты имеют хронологическую привязку на основе инструментальных методов датирования.

Таким образом, **все три защищаемых положения**, выносимые автором на защиту, в достаточной мере обоснованы и **могут считаться защищенными**.

Приведенные выше замечания не снижают положительной оценки диссертации.

Значимость для науки и практики полученных автором диссертации результатов. Определяется существенным приращением знаний по палеогидрологии и палеогеографии озер Днепро-Двинского региона. Получены новые количественные и качественные данные об изменениях уровня режима, взаимосвязи озер с гидрологическими процессами и эволюции рельефа и гидрографической сети в пределах зоны

последнего оледенения. Результаты имеют прикладное значение для уточнения палеоэкологических реконструкций условий обитания древнего человека на территории, богатой археологическими памятниками различных эпох. Кроме того, они могут быть востребованы при формировании реестра водных объектов Российской Федерации, развитии особо охраняемых природных территорий.

Материалы исследования могут применяться в образовательном процессе при обучении студентов и аспирантов естественно-научных специальностей.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом, замечания по оформлению. Содержание диссертационной работы позволяет сделать вывод о ее завершенности и решении задач, поставленных автором в соответствии с целью проводимого исследования. Изложение текста диссертации сопровождается наглядными иллюстрациями.

В целом диссертация и автореферат обладают внутренним единством. Анализ основных выводов, глав диссертации и заключения позволяет констатировать, что поставленные соискателем задачи для достижения цели исследования решены.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации. Автореферат Шашериной Л.В. соответствует содержанию работы и отражает цели и задачи, поставленные автором в ходе исследования, текст и рисунки хорошо читаются.

Подтверждения опубликованных основных результатов диссертации в научной печати. Материал диссертации был опубликован в 6 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. Результаты работы докладывались и обсуждались на 11 международных и всероссийских конференциях

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Суммируя все вышеизложенное, можно констатировать, что, несмотря на высказанные замечания, представленная диссертационная работа Л.В. Шашериной является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа базируется на достаточно большом объеме исходных полевых и аналитических данных, гипотез, примеров и расчетов.

В целом диссертационная работа Шашериной Лидии Всеволодовны соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской

Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата географических наук, а её автор Шашерина Лидия Всеволодовна заслуживает присуждения степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 - геоморфология и палеогеография.

Отзыв подготовлен доктором геолого-минералогических наук, и.о. директора ЛИН СО РАН Федотовым Андреем Петровичем, и.о. заведующего лабораторией Геологии озера Байкал Хлыстовым Олегом Михайловичем.

Диссертация Шашериной Лидии Всеволодовны «Происхождение и история долинных озер Днепро-Двинского региона» и отзыв на нее рассмотрены на совместном семинаре лабораторий Палеолимнологии и Геологии озера Байкал ЛИН СО РАН 13 августа 2026 г. (Протокол № 2).

и.о. директора ЛИН СО РАН

Д.Г.-М.Н.



и.о. зав. лаб. Геологии оз. Байкал

С.Н.С.

А.П. Федотов

О.М. Хлыстов

Информация об организации

Организация. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук.

Структурные подразделения: лаборатория Палеолимнологии, лаборатория Геологии озера Байкал.

Почтовый адрес организации. 664033, Иркутская область, город Иркутск, улица Улан-Баторская, дом 3

Веб-сайт <http://lin.irk.ru/>

Телефон (3952) 42-65-04

Адрес электронной почты info@lin.irk.ru