

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

природопользования НАН Беларуси

доктор физико-математических наук,

профессор



С.А. Лысенко

09 ноября 2023 года

ОТЗЫВ

оппонирующей организации на диссертационную работу Хилькевич Екатерины Викторовны «Геологическое строение, морфология и формирование субгляциальных водно-эрозионных ложбин Белорусского Поозерья в квартере», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.01.01 – общая и региональная геология

Отзыв подготовлен в связи с запросом Республиканского унитарного предприятия «Научно-производственный центр по геологии» (письмо исх. № 13/3703 от 27.09.2023) в соответствии с требованиями «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь».

На основании проведенной экспертом оппонирующей организации экспертизы диссертации и результатов заседания секции «Недропользование» Ученого совета Института природопользования НАН Беларуси, на котором Е.В. Хилькевич выступила с докладом по теме диссертации, установлено следующее.

1. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки

Диссертация Е.В. Хилькевич «Геологическое строение, морфология и формирование субгляциальных водно-эрозионных ложбин Белорусского Поозерья в квартере» является завершенной научно-исследовательской работой.

Целью рассматриваемой диссертационной работы является изучение основных особенностей геологического строения, морфологии и формирования субгляциальных водно-эрозионных ложбин Белорусского Поозерья в квартере для обоснования рационального планирования геологоразведочных работ.

Для достижения поставленной цели диссертант решал следующие основные задачи:

- 1) проанализировать факторы, способствующие возникновению ложбин;

- 2) выявить разновозрастные генерации ложбин в четвертичной толще и охарактеризовать их геологическое строение;
- 3) установить основные морфогенетические виды ложбин;
- 4) рассмотреть стадии и процессы формирования ложбин;
- 5) определить закономерности локализации месторождений полезных ископаемых и дать прогноз их обнаружения.

Полученные результаты работы изложены в диссертации, состоящей из 5 глав основной части, заключения, библиографического списка и 3 приложений.

Исходя из целей и задач диссертационной работы, можно полагать, что полученные результаты исследований по своему содержанию соответствуют заявленной специальности 25.01.01 – общая и региональная геология, т.к. работа является комплексным научным трудом, обобщающим исследования геологического строения субгляциальных водно-эрозионных ложбин на территории Белорусского Поозерья, их морфологии, условий и этапов образования в квартере (в березинское, припятское (сожское) и поозерское время).

Содержание работы соответствует заявленной специальности и в части «область исследований»: данное диссертационное исследование относится к областям (согласно пунктам паспорта специальности, по которой диссертация представляется к защите) – «Закономерности геологического строения отдельных регионов (участков) Земли», «Общий и всесторонний историко-геологический и формационный анализ выбранной площади», «Закономерности распределения полезных ископаемых (регионы в масштабе материков или их структурных элементов, отдельные страны, отдельные крупные территории или акватории, или их совокупности)», «Современные геологические процессы, происходящие в недрах Земли и на ее поверхности, проходивших ранее геологических процессов, палеогеографические обстановки, которые складывались в ходе этих процессов», «Состав, строение и условия образования четвертичных отложений, методы их корреляции», «Генетические типы четвертичных образований, в том числе континентальных и морских», «Палеогеографические обстановки в течение четвертичного периода» и «История возникновения форм рельефа», относящихся к геолого-минералогическим наукам.

Таким образом, учитывая общегеологическую направленность и региональную приуроченность исследования, используемый понятийно-терминологический аппарат, предоставленную концептуальную схему исследования, анализ структуры и содержания работы, особенности решаемых задач и полученных результатов, можно сделать вывод, что диссертационная работа Е.В. Хилькевич соответствует специальности 25.01.01 – общая и региональная геология и отрасли геолого-минералогических наук.

2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой ее значимости

Анализ сформулированных в диссертационной работе целей и задач, а также полученных результатов и степени их новизны позволяет утверждать,

что данная работа является комплексным исследованием геологического строения, морфологии и процессов формирования субгляциальных водно-эрозионных ложбин не только в регионе Белорусского Поозерья, но и в Беларуси в целом.

Данная работа выполнена на основе анализа практически всех доступных фондовых и литературных материалов по субгляциальным водно-эрозионным ложбинам. Автором проанализировано около 3000 геологических описаний разрезов буровых скважин, построены 22 геологических разреза и серия крупномасштабных (геологических, гляциоморфологических и прогнозных) карт участков расположения водно-эрозионных ложбин, обновлено и построено 9 геологических и структурных карт березинского, припятского (сожского) и поозерского ледниковых горизонтов масштаба 1 : 200 000.

Фактический материал для написания диссертации собран автором в течение 2012–2022 годов в ходе полевых исследований, проводившихся на территории Белорусского Поозерья. В общей сложности на этой территории автором было обследовано 312 опорных разрезов. В 267 пунктах были проведены массовые замеры ориентировки грубообломочного материала, в 33 пунктах выполнен анализ структурных элементов рельефообразующих отложений, в 34 разрезах – петрографический анализ руководящих кристаллических валунов.

Научная значимость результатов диссертационного исследования заключается, в первую очередь, в том, что данная работа является первым комплексным исследованием геологического строения, морфологии и процессов формирования субгляциальных водно-эрозионных ложбин Белорусского Поозерья и Беларуси в целом. Автором установлены и охарактеризованы генерации субгляциальных водно-эрозионных ложбин березинского, припятского (сожского) и поозерского возраста, доказана связь локализации ложбин с районами развития глинистых пород в толще покровных отложений и геотермическими зонами прерывистого мерзлого ложа и базально-мерзлого ложа вдоль края поозерского ледника.

Автором обосновано выделение двух видов субгляциальных водно-эрозионных ложбин на территории Белорусского Поозерья: 1) образованных быстрыми спусками напорных наледных озер и 2) постепенным стоком наледных талых ледниковых вод. Охарактеризован морфогенез разных видов ложбин и показана способность наледных вод в определенных условиях прорвать перекрывающий лед и в бурных потоках по подледным каналам размывать породы ложа и сформировать глубокие водно-эрозионные ложбины. Автором описаны основные закономерности приуроченности к отложениям водно-эрозионных ложбин месторождений некоторых видов минерального сырья (пески, песчано-гравийные и гравийно-галечные породы и др.), а также пресных подземных вод.

Таким образом, перечисленные результаты указывают на то, что в ходе работы над диссертацией соискатель ученой степени Хилькевич Е.В. получила новые данные о геологическом строении, морфологии и условиях

формирования субгляциальных водно-эрозионных ложбин Белорусского Поозерья. Полученные результаты представляются важными для комплексного решения проблем четвертичной геологии и геоморфологии, поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, приуроченных к толще четвертичных отложений, а также совершенствования методики проведения геологической, гидрогеологической и инженерно-геологической съемок на этой территории.

3. Конкретные научные результаты (с указанием их новизны и практической значимости), за которые соискателю может быть присуждена искомая ученая степень

Диссертанту Е.В. Хилькевич может быть присуждена ученая степень кандидата геолого-минералогических наук за следующие научные результаты в области общей и региональной геологии:

– характеристику условий формирования субгляциальных водно-эрозионных ложбин в Белорусском Поозерье, важнейшими из которых были наличие талых вод на этапе деградации ледника, а также мощной толщи глинистых отложений в основании ледника и многолетней мерзлоты у его края, которые затрудняли дренаж талых подледных вод через породы ледникового ложа, способствовали их накоплению и спуску по подледным тоннелям, при углублении и расширении которых и образовывались ложбины;

– доказательство наличия в толще четвертичных отложений на территории Белорусского Поозерья 3 региональных разновозрастных генераций субгляциальных водно-эрозионных ложбин (березинского, припятского (сожского) и поозерского возраста), каждая из которых представляет собой систему форм подледного водно-эрозионного происхождения и выделяется по условиям залегания в геологических разрезах александрийских и муравинских межледниковых отложений;

– выделение 2 генетических типов ложбин, определяемых динамикой водно-эрозионных процессов: 1) созданных быстрыми спусками напорных подледных озер и представляющих собой крупные формы с подледными террасами, образованными многократными спусками вод из подледных озер и несущих следы преобразования процессами ледникового выдавливания и водно-ледниковой аккумуляции; 2) возникших при стоке наледных талых вод и представляющих собой извилистые врезы;

– характеристику стадийности процессов формирования водно-эрозионных ложбин быстрого спуска субгляциальных озер на этапе деградации ледника, в составе следующих основных стадий: 1) врезания и расширения канала; 2) аккумуляции водно-ледниковых отложений; 3) формирования подледных террас в периоды осцилляции этапа деградации; 4) заполнения обрушающимися льдом и моренными отложениями; 5) вытаивания льда и преобразования отложений гляциотектоническими и гляциокарстовыми процессами (стагнация ледника), а также водно-эрозионных ложбин спуска наледных вод в составе 3 стадий: 1) появления

ложбин в ледниковом ложе; 2) заполнения отложениями потоков талых вод; 3) обрушения ледникового свода и перекрытия ложбин покровом основной морены, камовыми и озовыми отложениями.

Практическая значимость работы заключается в том, что выявленные автором особенности распространения, строения и формирования субгляциальных водно-эрозионных ложбин на территории Белорусского Поозерья позволяют установить закономерности локализации связанных с ними месторождений строительных материалов (пески, песчано-гравийные породы и др.), пресных подземных вод и обосновать рекомендации по их поиску и разведке.

4. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Представленная к защите работа является результатом многолетних исследований Е.В. Хилькевич. При подготовке работы автором были освоены как традиционные геологические и геоморфологические методы и подходы (сравнительно-геологический, описательный и др.), так и новые и новейшие методы (статистический, математический и др.). Кроме того автором были изучены и проанализированы многочисленные литературные источники по проблеме (как отечественные, так и зарубежные), а также фондовые и картографические материалы. Автором был выполнен большой объем полевых исследований на территории Белорусского Поозерья с целью детального изучения многочисленных геологических разрезов.

В пользу диссертанта говорит умение точно поставить цель и сформулировать задачи исследований, способность правильной систематизации полученных результатов – формирования на их основе научных выводов. Диссертационная работа сопровождается значительным количеством качественно подготовленного картографического материала.

Диссертационное исследование было выполнено в процессе работы по 2 государственным программам и 2 проектам по грантам БГУ для студентов и аспирантов. Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь.

Совокупность научных результатов, полученных Е.В. Хилькевич, и опубликованных ею работ в ведущих научных изданиях Беларуси и за рубежом, свидетельствует о том, что соискатель заслуживает присвоения степени кандидата геолого-минералогических наук, на которую он претендует.

5. Практическое применение результатов диссертационной работы

Результаты диссертационного исследования могут найти применение для совершенствования методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, приуроченных к толще четвертичных отложений (пески, песчано-гравийные породы, пресные подземные воды и др.), а также проведения геологической, гидрогеологической и инженерно-геологической съемок. Показано, в частности, что наибольший интерес для поисков

полезных ископаемых представляют ложбины быстрых спусков, так как содержащиеся в них месторождения отличаются значительными запасами и благоприятными условиями залегания. При поисках пресных подземных вод следует учитывать, что крупные запасы формируются в структурах березинского, припятского (сожского) и поозерского возраста в наиболее глубоких участках, выполненных флювиогляциальными песками. Для поисков песчано-гравийных пород, строительных песков и валунов наиболее перспективными являются флювиогляциальные конусы выноса у дистальных окончаний ложбин. Важное прикладное значение будут иметь залежи глинистого сырья, связанные с крупными гляциоинъективными валами и холмами на днище и у бортов ложбин.

Практическое применение результатов диссертационного исследования при производстве геолого-съёмочных работ и поисках полезных ископаемых подтверждено 2 актами о внедрении в филиале «Белорусская комплексная геологоразведочная экспедиция» Государственного предприятия «НПЦ по геологии» (от 16.11.2022). Результаты диссертационного исследования используются также в учебном процессе при подготовке студентов по специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» на факультете географии и геоинформатики БГУ (акты о внедрении № 2.4/302 и № 2.4/303 от 17.10.2022).

Материалы диссертационной работы докладывались на республиканских и международных научных и научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликовано 19 печатных работ, в том числе 4 статьи, соответствующих требованиям п.19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь.

6. Замечания по диссертации

1. Из текста диссертации не совсем понятно, какие конкретно геологические и геоморфологические критерии или характеристики изученных отложений, ледниковых структур, гляциодислокаций, форм и типов рельефа несут информацию о термических условиях под краевой зоной поозерского ледника, и как они характеризуют термические условия в ложе ледника (рисунок 2.1).

2. В тексте диссертации не объяснено, какой вариант границы максимального распространения поозерского оледенения принят в работе. Этот вопрос ставится в связи с тем, что приводимая на рисунках 2.1, 2.8, 2.9, 2.13, 3.9, 4.1 и др. граница отличается от общепринятой, которая опубликована, например, в Национальном атласе Беларуси (2002) (карта «Дэградацыя ледавіковых покрываў»).

3. Необходимо дать объяснение применению термина «витебская (лепельская) фаза». Почему не используется общепринятый вариант обозначения гляциоморфологического комплекса – лепельская фаза оршанской стадии?

4. Требуется пояснение того, какие процессы, происходящие в зонах активизированных разломов, приводили к «нанизыванию» на них

ледниковых ложбин. Имели ли различия эти процессы во время формирования разных генераций ложбин?

5. В легенде к рисунку 2.5 следовало бы указать стратиграфическое положение днепровского и ясельдинского подгоризонтов так же, как это сделано для сожского.

6. В подписи к рисунку 2.8 следовало бы писать о распределении мощности припятских (сожских) глинистых отложений, как это принято во всей работе и является правильным.

7. В подписях к рисункам 3.9 и 4.1 указаны под номерами 4 и 20 ложбины под одинаковым названием «Березовская». Чем они отличаются?

8. В тексте диссертации не для всех цитируемых литературных источников указаны номера страниц (например, на сс. 29, 41, 66 и др.).

Высказанные замечания, если не брать в расчет отмеченные экспертом мелкие недочеты по оформлению текста и рисунков, являются предметом дискуссии и не снижают общего высокого научного уровня рассматриваемой диссертационной работы.

Заключение

На основании результатов экспертизы оппонировавшей организации установлено, что диссертация Е.В. Хилькевич «Геологическое строение, морфология и формирование субгляциальных водно-эрозионных ложбин Белорусского Поозерья в квартере», подготовленная под научным руководством кандидата геолого-минералогических наук, доцента М.Е. Комаровского, является завершённой квалификационной научной работой по структуре, тематике научных исследований, содержанию научных положений и выводов.

Работа соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 19–26 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий). В соответствии с этим Хилькевич Екатерина Викторовна, автор диссертации «Геологическое строение, морфология и формирование субгляциальных водно-эрозионных ложбин Белорусского Поозерья в квартере», заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.01.01 – общая и региональная геология.

Доклад Е.В. Хилькевич по диссертации «Геологическое строение, морфология и формирование субгляциальных водно-эрозионных ложбин Белорусского Поозерья в квартере» заслушан 9 ноября 2023 года на заседании секции «Недропользование» Ученого совета Института природопользования НАН Беларуси (протокол № 5 от 09.11.2023). Докладчик изложил цели и задачи работы, ее краткое содержание, основные положения и выводы. С отзывом оппонировавшей организации присутствующих ознакомил эксперт – кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории гидрогеологии и гидроэкологии Института природопользования НАН Беларуси В.И. Пашкевич.

На заседании присутствовало 9 человек, из них: докторов наук – 5 (геолого-минералогических наук – 4, географических наук – 1), кандидатов наук – 4 (геолого-минералогических наук – 4). В результате обсуждения диссертации отзыв оппонировавшей организации был принят открытым голосованием.

В голосовании приняли участие специалисты, имеющие ученую степень. Результаты голосования: за – 9, против – нет, воздержались – нет.

Председатель секции «Недропользование»
Ученого совета, заведующий лабораторией
геотектоники и геофизики Института
природопользования НАН Беларуси,
кандидат геолого-минералогических
наук, доцент



Я.Г. Грибик

Эксперт,
ведущий научный сотрудник лаборатории
гидрогеологии и гидроэкологии Института
природопользования НАН Беларуси,
кандидат геолого-минералогических наук



В.И. Пашкевич

Секретарь секции «Недропользование»
Ученого совета, главный научный сотрудник
лаборатории современной геодинамики и
палеогеографии Института
природопользования НАН Беларуси,
доктор географических наук, доцент



В.П. Зерницкая