

РЕЛЬЕФ ВОДОСБОРНОГО БАССЕЙНА ОЗЕРА ПРЯЖИНСКОЕ

Р.О. Жигadlo, С.П. Гриппа,

Карельский государственный педагогический университет

Введение

Озеро Пряжинское находится в пределах северных склонов Олонецкой возвышенности, являющейся Онежско-Ладожским водоразделом. Абсолютные высоты ее превышают 300 м. Урез озера Пряжинское находится на высоту 108,4 м.

Рельеф водосборного бассейна озера и рыхлые отложения ледникового и водно-ледникового генезиса играют существенную роль в водном балансе и фильтрации подземных вод, поступающих в водоем. Формы поверхности исследуемой территории и их генезис достаточно разнообразны. Здесь отмечаются гляциальные отложения в виде моренных холмов, возвышенностей и гряд; флювиогляциальные — в виде озовых гряд, озерно-ледниковых зандровых равнин; ледниково-озерные — в виде слоистых песчано-глинистых озерных террас; аллювиальные — в долине ручья Дегенс; болотные — торфяники. Особый интерес геоморфолога вызывают различные типы побережий самого озера: абразионные, аккумулятивные, фитогенные, потамогенные, антропогенные.

Территория водосборного бассейна подвержена антропогенному воздействию, степень которого отличается по разные стороны от озера. С запада от него располагается поселок Пряжа, в пределах которого формы поверхности подверглись существенному влиянию, с востока территория испытывает меньшее влияние человека и здесь лучше сохранились условно неизменные природные комплексы. На расстоянии 0,5 км к востоку от озера построены песчано-гравийные карьеры и небольшой завод по производству асфальто-битумной смеси для строительства дорог. Местами отмечаются следы лесозаготовок. Для предотвращения лесных пожаров по всей территории бассейна прорыты противопожарные канавы. На многих склонах озовых гряд встречаются следы боевых действий — окопы и блиндажи времен Второй мировой войны, которые не оказывают какого-либо заметного влияния на природные комплексы в целом.

На северо-восточном берегу Пряжинского озера построен водозабор для обеспечения поселка Пряжа чистой питьевой водой. Скважины были пробурены в основании озовой гряды, склон которой частично подрезан и выровнен в виде небольшой террасы над озером в месте выхода грунтовых вод.

Материалы и методы

При проведении геоморфологических исследований на территории водосборного бассейна озера Пряжинское нами применялись различные методы: картографические, морфометрические, структурно-геоморфологического анализа и др. При определении типа рельефа устанавливалось его происхождение. Формы поверхности отображались посредством нанесения на карту условных знаков. Этот метод дает больше информации о рельефе, чем, например, простая фиксация границ между крутыми и пологими склонами; он лучше отражает особенности поверхности, если наносится на рабочую карту, имеющую горизонталь.

Важнейшим методом геоморфологии является профилирование. Он дает возможность в масштабе изобразить ход поверхности и представить перепады высот и глубин. На территории исследования нами были построены геоморфологические профили озовых гряд, побережья озера, болота, моренных холмов (рис. 2, 3). Помимо измерения элементов рельефа и их картографирования (см. приложение) нами изучался состав, строение и залегание четвертичных пород, а также проводился их гранулометрический анализ. Важным пунктом на этапе исследований была регистрация современных процессов рельефообразования. Работа на ключевых участках включала в себя сбор геоморфологических данных по формам рельефа (геометрическая форма, очертания, ширина, высота, крутизна склонов, характер подошвы, бровки, поверхности и др.), изучение их взаимных соотношений (разбросаны, одиночно, располагаются беспорядочно, образуют линейно вытянутые комплексы и т. д.), изучение внутреннего строения основных форм рельефа — литологического состава пород, их текстурных особенностей, условий залегания и т. д. С этой целью использовались обнажения имеющихся на территории исследования карьеров и закладывались почвенно-грунтовые шурфы.

Результаты и обсуждения

В целом рельеф исследуемой территории представлен цокольной тектонически-денудационной возвышенной холмистой равниной на кристаллическом фундаменте Балтийского щита с чехлом осадочных пород четвертичных отложений. Водосборный бассейн озера ограничен грядами и возвышенностями ледникового и водно-ледникового генезиса невиской стадии (Nw_1) – около 12150-10760 лет назад деградации Верхневалдайского ледника. Невские краевые образования представлены главным образом формами рельефа мертвого льда (Палеогеография Европы, 1982)*. Здесь представлены предфронтальные, фронтальные и зафронтальные морфоскульптурные элементы края ледникового покрова (рис. 1). Мощность рыхлых четвертичных отложений в данном районе составляет более 50-60 м.

В невискую стадию деградации ледникового покрова предфронтальная зона находилась к северу от современного положения Пряжинского озера и сейчас представлена в основном песчано-гравийными отложениями смешанного генезиса: ледникового и водно-ледникового. В этой зоне встречаются небольшие холмистые равнины, сложенные озерными песками приледниковых водоемов.

К юго-востоку от Пряжинского озера находится зафронтальная зона бывшего ледникового покрова (Nw_1). Она ныне занята возвышенностями (до 235 м), сложенными преимущественно крупнообломочной завалуненной мореной. Местами эта морена была подвержена сильному воздействию водных потоков, поэтому здесь часто встречаются «каменные речки» — хорошо отмытая абрадированная морена, в которой совершенно отсутствует мелкозем.

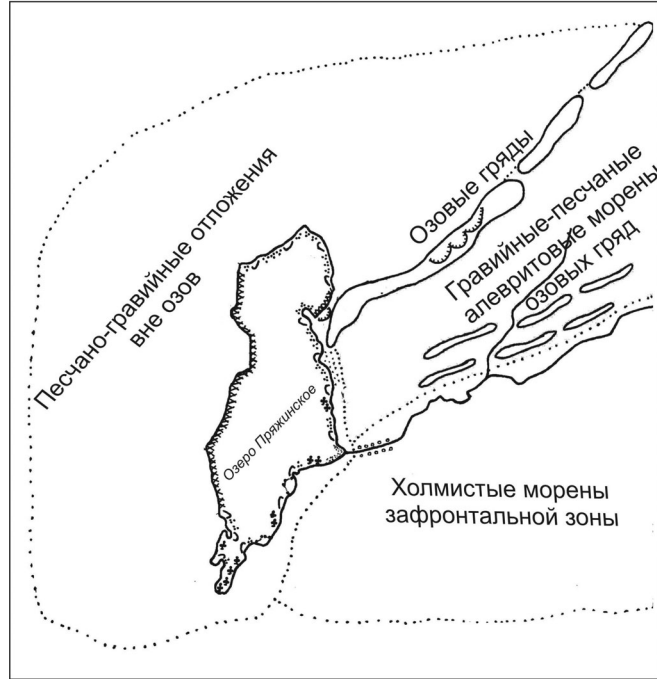


Рис. 1. Схема генетических типов рельефа водосборного бассейна озера Пряжинское

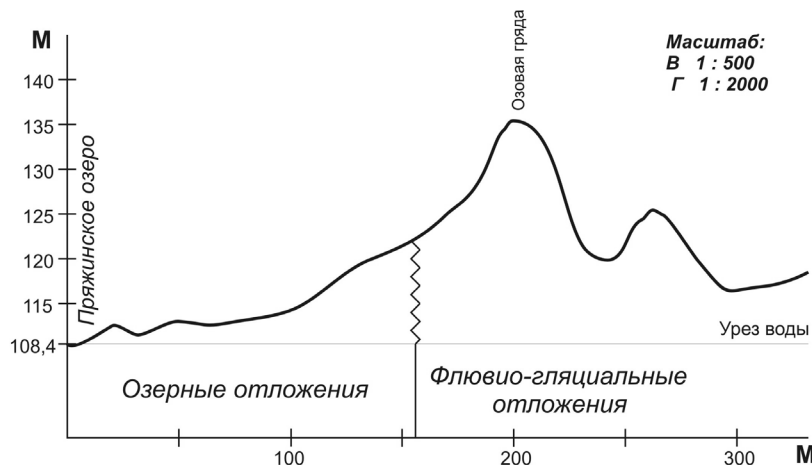


Рис. 2. Поперечный профиль (А) озёрной гряды восточного побережья озера Пряжинское

* Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет (атлас-монография). М., 1982.

Наибольший интерес вызывают формы рельефа фронтальной зоны краевых частей бывшего ледникового покрова. Они находятся к востоку и северо-востоку от озера Пряжинское и сложены конечными гравийно-песчаными алевритовыми моренами и слабосортированными песками озовых гряд, водно-ледниковых возвышенностей. Озовые гряды имеют протяженность около 5-7 км, их относительная высота местами достигает 20-25 м, с уклоном до 30-40°.

Узкая полоса побережья озера представлена озерно-ледниковыми отложениями в пределах невысоких, до 2 м, озерных террас. После отступления ледника уровень Пряжинского озера стал постепенно понижаться. Озерные отложения обнаружены выше современного уровня примерно на 1,5-2 м. Берега самого Пряжинского озера, по типологии Ю. Б. Литинского (1960), относятся к следующим типам:

- абразионно-аккумулятивные, измененные озером, с замыкающими и свободными аккумулятивными формами — по всему северному и северо-восточному побережью озера;
- аккумулятивные бухтовые с пляжем — по восточному побережью;
- аккумулятивные выровненные с примкнувшей террасой — по восточному и юго-восточному побережью;

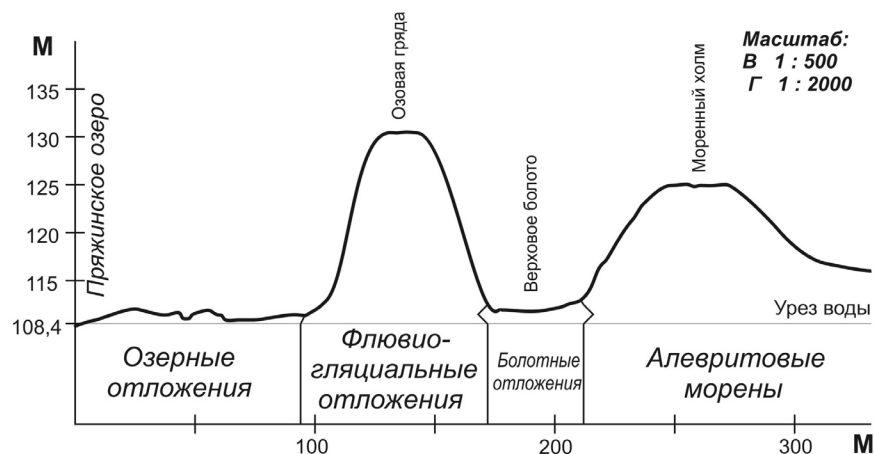


Рис. 3. Поперечный профиль (Б) озовой гряды восточного побережья озера Пряжинское

- потамогенные дельтовые — в месте впадения в озеро ручья Дегенс;
- фитогенные, зонного зарастания — по южному побережью озера, местами заболачиваемому;
- сплавинного зарастания — встречаются небольшими участками с приглубым берегом и достаточно мощной торфяной толщей по восточному побережью;
- антропогенные повышенного вторичного стока и антропогенные бытового вторичного стока — северное и западное побережье, занятое населенным пунктом (пгт Пряжа).

Территория исследования имеет небольшое количество болот. Они имеют незначительную площадь и все относятся к олиготрофным или мезотрофным. При исследовании торфяной толщи заболоченных территорий побережья озера (бывшие заливы) было установлено, что она составляет 1,9 м, что соответствует примерно 2000 лет накопления болотных осадков.

Для большей части территории водосборного бассейна характерна высокая степень антропогенной нагрузки на рельеф. Здесь расположено несколько песчано-гравийных карьеров, подрезаны склоны возвышенностей и сделаны насыпи при строительстве грунтовых дорог и дорог с асфальтовым покрытием.

Повсеместно, по всей восточной части водосборного бассейна Пряжинского озера, встречаются остатки фортификационных сооружений Второй мировой войны, которые представлены окопами и блиндажами. Рельеф, подвергшийся подобным воздействиям, получил название беллигеративный. В настоящее время, по прошествии более 60 лет, эти микроформы рельефа час-

ПРИЛОЖЕНИЕ
Геоморфологическая карта восточного побережья озера Пряжинское



Условные обозначения

Гляциальные и перигляциальные объекты (цвет синий):



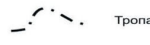
Гидрологические объекты (цвет голубой):



Береговые объекты (зеленый):



Антропогенные образования (черный):



Другие формы:



Озерные отложения



Флювиогляциальные отложения



Болотные отложения

тично «заплыли» грунтом и покрылись маломощной лесной подстилкой. Однако полного восстановления естественной поверхности пока не произошло.

На пологих склонах и ровных участках восточного побережья Пряжинского озера встречаются многочисленные каменные кучи (ровницы) высотой до 0,5 м и диаметром до 2-3 м. Их происхождение связано с сельскохозяйственной деятельностью людей: создание сенокосов и пашен. Камни убирались с полей во время сельхозработ. По данным дендрохронологического анализа, сельскохозяйственные работы были прекращены здесь в 1920-1930 гг.

На северо-восточном побережье озера Пряжинское из-под озовой гряды вытекают подземные воды. В этом месте в 2005 г. был построен водозабор для обеспечения поселка Пряжа питьевой водой. Своеобразный рельеф восточной части водосборного бассейна Пряжинского озера, сложенный мощной толщей рыхлых четвертичных отложений, оказывает благоприятное воздействие на фильтрацию подземных вод, питающих водоем.

Поселок Пряжа, располагающийся амфитеатром по западному побережью, наоборот, оказывает отрицательное влияние на чистоту воды озера ввиду сильного загрязнения сточными водами, сбрасываемыми в озеро. Сток загрязненных вод происходит как с поверхностными водами (плоскостной сток), так и с подземными. Этому стоку способствует рельеф и, вероятно, наклонное залегание водоносных пластов. На берегах в поселке находятся деревянные и бетонные пирсы, бани и другие хозяйственные постройки. В южной части поселка находится звероферма, сточные воды которой непосредственно попадают в озеро. Кроме того, в Пряже основной жилищный фонд представлен неблагоустроенным жильем, с неразвитой или полным отсутствием системы канализации. Вода в колодцах мало пригодна для питья. А вода из озера используется лишь на бытовые нужды. Озеро Пряжинское сильно эвтрофировано, цветение воды происходит ежегодно.

Заключение

В результате проведенных исследований рельефа водосборного бассейна озера Пряжинское можно сделать вывод, что качество воды зависит от двух основных факторов: благодаря мощному подземному стоку, питающему озеро происходит пополнение его массы чистой, хорошо фильтрованной водой; а из-за сильного антропогенного загрязнения, с другой стороны, нарастает его эвтрофикация.

Отрицательное воздействие на качество подземных вод может оказать антропогенный фактор вне зоны поселка. Например, подрезка склонов при прокладке дорог, создание противопожарных канав, карьеров для добычи песка и гравия и т. п. Немалую опасность представляет песчаный карьер, находящийся к северо-востоку от озера на расстоянии 0,5-1,5 км. Продолжение его эксплуатации может повлиять на направление подземного стока и качество воды.