

**Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция,
посвящённая 70-летию Волгоградского отделения Русского географического
общества (1950 – 2020) и 300-летию освоения минерально-сырьевой базы
Нижнего Поволжья «История и современное состояние
географических исследований Нижнего Поволжья
и сопредельных территорий»**

УДК 372.891+374.1

Т.П. БАКУНИНА

(I.buravleva1949@yandex.ru)

Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет

**ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРА СИНЕГЛАЗОВО КАК ОБЪЕКТА ИЗУЧЕНИЯ
ШКОЛЬНИКАМИ СРЕДНИХ И СТАРШИХ КЛАССОВ***

Предложено комплексное дистанционно-полевое описание озера Синеглазово во внеклассной работе по географии, указано на высокое практическое значение исследований озёр вблизи населённых пунктов, использующих их водные ресурсы. Показана высокая ценность для географического экологически ориентированного образования самостоятельных работ обучаемых по выявлению степени антропогенного воздействия на природу, определения антропогенной составляющей в формировании озера.

Ключевые слова: озеро Синеглазово, внеклассная работа по географии, изучение озера, проектная работа, антропогенное воздействие на водный объект.

Особое место среди поверхностных вод суши занимают озера. Они являются накопителями атмосферной влаги, регулируют водный режим рек, пополняют запасы подземных вод, создают озерный тип климата, являются средой обитания определенных видов растений и животных. Ход естественной эволюции лимносистем резко нарушается при воздействии хозяйственной деятельности человека. Нарушаются естественные условия формирования стока на водосборе, происходит усиление эрозионных и дефляционных процессов, увеличивается поступление в озера биогенных и загрязняющих веществ, возникают процессы антропогенного эвтрофирования [1, 3].

В окрестностях Челябинска расположено несколько озёр. К югу от города расположены озера Смолино и Синеглазово. Озеро Смолино начало использоваться челябинцами как грязевой курорт еще в начале XX в.; примерно с 1930–1940 гг. в озеро начали в существенных масштабах поступать сточные воды ж/д депо и предприятий. Озеро Синеглазово, расположенное дальше от города, подверглось значительному воздействию не ранее 1965 г. С 1965 г. в озеро Синеглазово также начинают систематически поступать сточные воды от очистных сооружений канализации, иногда залповые сбросы с переполнявшегося оз. Смолино [3, 4]. Существенно изменяется водный режим озера, изменяется минерализация его вод.

Название озера Синеглазово образовано от названия ближайшего населённого пункта. Посёлок своим названием обязан первопоселенцу Челябинской крепости, записавшемуся в городовые казаки в 1736 г., Емельяну Семеновичу Синеглазову.

Об озере Синеглазово известно далеко за пределами нашей страны. В начале прошлого века именно на берегах этого водоема были обнаружены курганы, относящиеся к разным эпохам. Здесь было найдено множество артефактов, относимых к X в. до нашей эры, часть из которых хранится в Челябинском областном историческом музее, часть в Государственном Эрмитаже. По версии ученых, именно на этой территории был центр средневековой Великой Венгрии [8].

* Работа выполнена под руководством Захарова С.Г., кандидата географических наук, доцента кафедры географии и методики обучения географии ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Озеро Синеглазово в естественном состоянии – малый и средний по размеру солоноватый водоём, глухой, т. е. питающийся за счет осадков и грунтовых вод. Работа по геоэкологическому исследованию озера Синеглазово со школьниками средних и старших классов разбивается на несколько этапов. Многие авторы отдают предпочтение полевой работе с разновозрастным отрядом обучающихся как методу обучения в процессе исследования [6, 9].

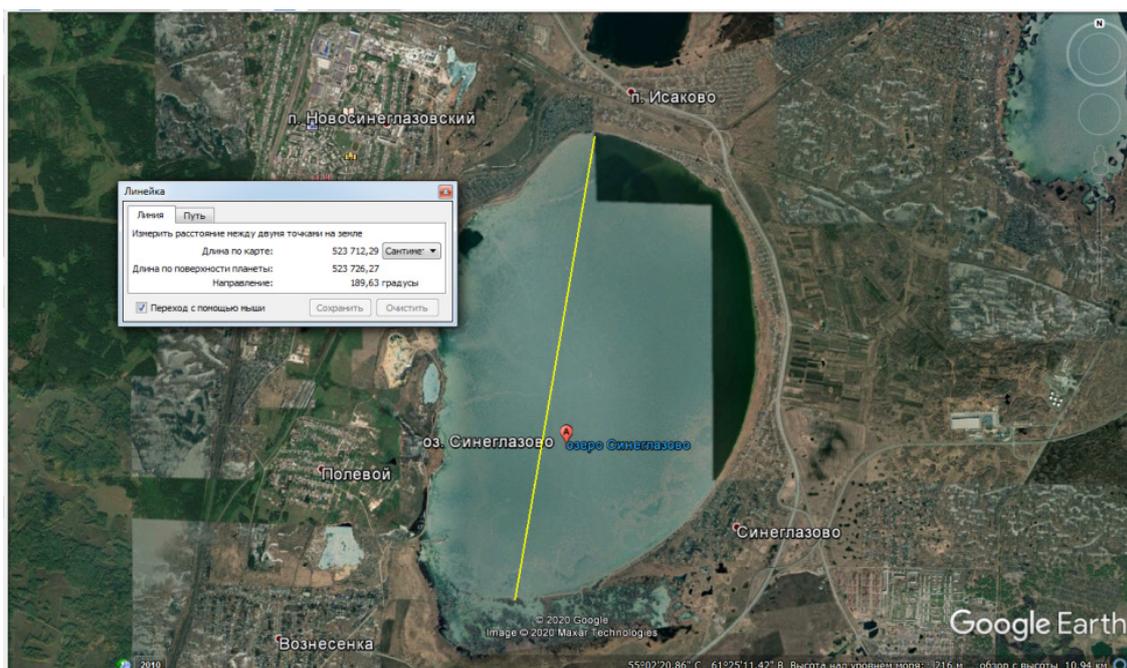


Рис. Фрагмент работы по измерению параметров озера в программе Google-Earth

Этап первый (предварительное знакомство): Изучение краеведческой литературы и посещение Челябинского областного исторического музея. Составление обзорного реферата по озерам Южного Урала и озеру Синеглазово с проведением самостоятельного исследования параметров озера по космоснимку. При методической помощи педагога с применением программы Google-Earth, можно получить информацию о морфометрических характеристиках озера: длине береговой линии, протяженности озера, площади озера, уровне воды (рис.).

Этап второй (экскурсия на водоем, знакомство с характером береговой зоны): На этом этапе применяем полученные сведения из первого этапа, на местности знакомимся с особенностями озера, лежащего на стыке Урала и Западной Сибири. Озеро Синеглазово расположено в зоне Зауральского пенеплена, на стыке Уральских и Западно-Сибирских геоморфологических структур, в лесостепной зоне с многочисленными березовыми колками. Котловина озера Синеглазово имеет блюдцеобразную форму, немного вытянутую по большей оси в направлении с севера на юг, ограниченную слаборасчлененными склонами, дно озера в основном илистое, изредка встречаются песчано-илистые отмели. Берега озера невысокие (за исключением западного). Западный берег более высокий, обрывистый, подход к озеру затруднен, здесь произрастают заросли березы, дикая яблоня, облепиха, кустарники, рогоз. Южные и восточные части озера заболочены; прибрежная часть озера покрыта тростником и камышом. В южной части озера расположен самый большой камышовый залив. В водоеме обитают зарыбленные окуни, карась, пелядь, рипус, плавают чайки. Озеро находится в окружении садовых товариществ. Вдоль северного берега озера тянется две линии нефтепровода.

Этап третий (полевые исследования гидрофизических, гидрохимических, гидробиологических, экологических параметров водоема): Для этапа полевого исследования предлагается групповой подход (с обязательным участием взрослых) на озеро Синеглазово со школьниками. Оборудование: две надувные лодки, 4 спасательных жилета; приборы: диск Секки или диск Захарова, цилиндр и шриффт Снеллена, рН-метр, оксиметр, кондуктометр, геоботаническая рама, определитель водной растительности.

С помощью оборудования определяем показатели качества воды, видовой состав и плотность зарастания ВВР [6].

Прозрачность воды – один из информативных показателей состояния экосистемы водоема. С определением прозрачности воды по белому диску (дису Секки) связаны многие эмпирические формулы расчета качества вод – определение концентраций хлорофилла «а», трофического индекса водоема и других характеристик. Можно определить прозрачность, используя «диск Захарова» (ДЗ). Данный прибор выполнен в виде диска диаметром 200 мм, с тремя цветовыми секторами – белым (½ часть диска), светло-зеленым (¼ часть диска) и красновато-коричневым (¼ часть диска). Использование этого диска позволяет определить различные состояния озерной геосистемы как в период «цветения» водоема, так и определить относительную гумифицированность озерных вод [Там же].

Важные сведения получаем о минерализации и электропроводности воды (кондуктометр), насыщении воды растворенным кислородом (оксиметр), температуре (встроенные термометры). С помощью школьного батометра можно отобрать пробы вод на различных глубинах и сравнить их с поверхностными (измерение прозрачности в поверхностной и глубинной пробе проводим с помощью цилиндра и шриффта Снеллена).

Проводится геоботаническое описание прибрежной водной растительности: видовой состав и плотность зарастания водно-воздушных макрофитов (например – в озере отмечены Камыш озерный, Тростник обыкновенный, Рогоз узколистный; имеется погруженная растительность: рдест, телорез, роголистник, элодея). Ученики составляют фотогербарий и таблицу растительности с описанием.

Этап четвертый (изучение хозяйственной трансформации озера).

В 1930-х гг. озеро имело минерализацию вод около 12 г/л; в настоящее время наблюдается ее снижение до 1,76–2,2 г/л. Это следствие продолжительного сброса более пресных сточных вод (трансформированные промышленностью воды р. Миасс).

С 2018 г. по 2020 г., в период открытой воды, мы проводим наблюдения за гидрологическим режимом, химическим составом воды, морфометрией озера Синеглазово. По результатам анализа воды (рН) выявлена слабощелочная среда; скорее всего по причине частого состояния «цветения» вод, т. е. из-за активного процесса фотосинтеза. Повышен показатель цветности, особенно в районах очистных сооружений, поселков Ухановка, Синеглазово и садов.

В 2011 г. в период открытой воды минерализация составляла 2,3 г/л [5]. К 2018 г. минерализация составила 1,76 г/л, т. е. происходило дальнейшее распреснение вод; но в 2019 и 2020 гг. (более засушливых) отмечено некоторое повышение солесодержания – до 1,9–2,2 г/л.

Уровень воды непостоянен, зависит от хозяйственно-бытовых стоков и атмосферных осадков. В засушливые годы (1920–1930) озеро почти полностью пересыхало, в последующие маловодные 1957 и 1975–1977 гг. обмеления не наблюдалось (из наблюдений М.А. Андреевой [2]). С 1999 г. по 2007 г. озеро находилось в трансгрессивной фазе, которая привела к общему повышению уровня воды в озере Синеглазово на 2,6 м. Из-за высокого уровня воды в зоне подтопления оказались более 100 участков в садовых товариществах, участки жилых домов п. Синеглазово, водозаборные скважины п. Октябрьский, магистральные нефтепроводы ОАО «Уралсибнефтепровод» [7]. Причиной послужило увеличение подземного притока и объёма выпадающих осадков, сброс сточных вод из посёлка Новосинеглазово, отсутствие стока из озера. Для понижения уровня воды в 2008 г. построили насосную станцию, ежегодно откачивают по 3 млн м³ воды озера в реку Чумляк в летний период.

В 2009 г. уровень озера понизился. В летний период 2019 г. из-за сильной засухи наблюдалось падение уровня воды, что подтверждалось натурными замерами на организованном гидрологическом посту и космоснимками.

Этап пятый: Общие выводы по изучению озера Синеглазово; написание отчета; проектной работы; составление карты объектов, загрязняющих озеро.

Антропогенное воздействие на водные ресурсы озера Синеглазово происходит из-за существования на водосборе озера и в непосредственной близости от него многочисленных объектов-загрязнителей (населенные поселки, садовые товарищества, предприятия разного профиля, рыбсовхоз). Помимо точечного сброса сточных коммунальных вод, происходит и антропогенная трансформация почвенно-покрова окрестностей озера Синеглазово.

В озере отмечены повышенные концентрации биогенных веществ, значительное увеличение площади (с 7,5 км² в 1930-х гг. до 18,2 км² в 2009 г.) [2, 4, 5]. Водность озера в период, близкий пересыханию (начало 1930-х гг.), составляла всего 2,3 млн м³, тогда как к 2009 г. объем водной массы увеличился до 70 млн м³ [5].

Озеро Синеглазово в современном облике буквально создано человеком; в нем задан искусственный проточный водный режим (сброс сточных вод – перекачивание избыточных вод озера в р. Чумляк). В результате продолжительного сброса вод озеро значительно опреснилось.

Создание карты источников загрязнения и регулярные наблюдения за уровнем воды на самостоятельно организованном гидрологическом посту (2 раза в месяц в теплый период года) – важные сведения, позволяющие отслеживать и прогнозировать изменения объема вод и качество вод озера Синеглазово. Выполненная детьми работа будет иметь большую практическую значимость для г. Челябинска.

Выводы:

1. Предлагается комплексный дистанционно-полевой подход в изучении озера во внеурочных занятиях по географии, в работе лимнологического кружка, с разновозрастными обучающимися. Данный подход заключается в комбинированном использовании дистанционных методов, сведений литературы и электронных баз данных и самостоятельных полевых исследованиях по намеченной группе параметров

2. По данным полевых исследований и наблюдений за использованием озера делаем вывод о том, какие именно озеро испытывает техногенные преобразования; антропогенная динамика выявляется по сопоставлению ряда гидрохимических показателей за многолетний период, а также по колебанию уровня воды водоема, изменению его гидробиоценоза и экосистемы.

Литература

1. Андреева М.А. Озера Среднего и Южного Урала: (Гидрол. режим и влияние на него атмосферной циркуляции). Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд., 1973.
2. Андреева М.А., Ушаков С.А. Гидрологический режим озера Синеглазово // Природные ресурсы озер западной Сибири, прилегающих территорий и их рациональное использование. Новосибирск, 1987.
3. Захаров С.Г. Озера Челябинской области. Челябинск: АБРИС, 2010.
4. Захаров С.Г. Формирование водного режима озера Синеглазово // География и современные проблемы естественнонаучного познания: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Екатеринбург, 3–4 дек. 2009 г.). Екатеринбург, 2009. С. 131–135.
5. Захаров С.Г., Максимова Е.А. Вариации уровня и гидрохимического режимов озера Синеглазово // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества: материалы II заоч. Всерос. науч. практ. конф. Челябинск, 2011. С. 108–114.
6. Захаров С.Г., Шерстобитова С.А., Мартынова М.М. Новые подходы и новые методы изучения озер во внеклассной работе по предмету «География» // Астраханский вестник экологического образования. 2018. № 6(48). С. 22–28.
7. Насосная станция спасет Синеглазово от затопления. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chelvtv.ru/Nasosnaya-stanciya-spaset-Sineglazovo-ot-zatopleniya/> (дата обращения: 19.07.2020).
8. Ранний железный век и средневековье Урало-Иртышского междуречья: межвуз. сб. Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 1988.
9. Шерстобитова С.А. Исследование водных объектов (озер) в полевой экспедиции с разновозрастным отрядом обучающихся // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества: материалы V заоч. Всерос. науч.-практ. конф. (г. Челябинск, 23 нояб. 2017 г.). Челябинск: ООО «Край РА», 2017. С. 98–103.

TATYANA BAKUNINA

South-Ural State Humanitarian Pedagogical University

**PECULIARITIES OF LAKE SINEGLAZOVO AS AN OBJECT OF STUDY
AT SECONDARY AND SENIOR SCHOOL**

The article deals with the complex remote-field description of lake Sineglazovo in the extracurricular work of geography. There is emphasized a high practical value of the researches of the lakes near the settlements using their water resources. The author demonstrates the high value for the geographic environmentally oriented education of the independent work of students aimed at the identification of the degree of the anthropogenic impact on nature and the determination of the anthropogenic component in the formation of the lake.

Key words: *Lake Sineglazovo, extracurricular activities in geography, study of the lake, project work, anthropogenic impact on water object.*