

**Katarzyna Żukowska, Jadwiga Prokopiuk, Mateusz Frączek**

Studenckie Koło Naukowe Rusycystów  
Państwowa Szkoła Wyższa w Białej Podlaskiej  
- opiekun naukowy mgr Edyta Klimiuk

## **FLORA I FAUNA BAJKAŁU I TERENÓW PRZYBAJKALSKICH – WYBRANE GATUNKI**

### **Streszczenie**

Jezioro Bajkał, zwane także przez miejscowych mieszkańców „Świątym morzem”, położone jest w południowej części Wschodniej Syberii, na granicy Obwodu Irkuckiego i Republiki Buriacji. Jest to najgłębsze jezioro świata.

Jezioro i tereny przybrzeżne charakteryzują się bogatym i zróżnicowanym światem przyrody, na który składa się około 2630 gatunków roślin i zwierząt, spośród których około 1000 gatunków jest endemicznych, czyli spotykanych tylko na określonym i ograniczonym terytorialnie obszarze.

Flora i fauna Bajkału i jego okolic to cały szereg różnych pomniejszych ekosystemów. Na terenach przybajkalskich dominuje tajga. Obszar ten porastają głównie lasy iglaste z charakterystyczną limbą syberyjską, uważaną za symbol Syberii. Lasy tajgi to miejsce występowania licznych ssaków i ptaków. Sam Bajkał zamieszkiwany jest przez różnorodne gatunki endemiczne, wśród których znajdują się przedstawiciele bezkręgowców (np. kielże i episzury), ryb (np. omule i gołomianki), a także jedynych ssaków jeziora – fok bajkalskich, zwanych nerpami.

Celem niniejszej pracy było ukazanie wybranych gatunków roślin i zwierząt występujących w środowisku wodnym Bajkału i na lądowych obszarach przybajkalskich.

### **Wstęp**

Bajkał jest jeziorem pochodzenia tektonicznego, położonym w południowo-wschodniej części Syberii. W terminologii rosyjskiej obszary, które bezpośrednio przylegają do niego, nazywane są Przybajkalem, zachodnie wybrzeże określane jest jako Przedbajkale, zaś tereny na wschód od Bajkału aż do rzeki Amur to Zabajkale (Географические названия России).

Pochodzenie nazwy samego jeziora nie jest jednoznacznie określone. Według jednej z wersji wywodzi się ona najprawdopodobniej od kurykańskiego (kurykanie – plemię, które zamieszkiwało tereny nadbajkalskie przed najazdem mongolskim) „Baj-kul”, co można przetłumaczyć jako „bogate jezioro” (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007).

Bajkał jest uważany za najstarsze jezioro świata. Nie ma również głębszego jeziora od Bajkału, liczy ono w najgłębszym miejscu 1637 metrów. Powierzchnia jeziora również jest dosyć imponująca – wynosi 31,5 tys. km<sup>2</sup>. Zbiornik zawiera 336 rzek i potoków (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007), a jedyną rzeką, która z niego wypływa jest Angara. Szacuje się, że ilość zgromadzonej w nim wody stanowi 20% zapasów słodkiej wody we wszystkich jeziorach świata. Bajkał – to także jedno z najbardziej niespokojnych jezior, na którym wysokość fal, powstających podczas sztormów, dochodzi nawet do 4-5 metrów. Bajkał zadziwia swoją różnorodnością, bogactwem i pięknem. Jego brzegi obfitują w skały, jaskinie, wodospady oraz gorące źródła. Wyżej wymienione osobliwości stały się znakiem rozpoznawczym opisywanego jeziora (Иметхенов 1991).

Jednak nie tylko fizyczne cechy tego akwenu interesują naukowców. Podkreślają oni także wyjątkowość jego ekosystemu, który charakteryzuje się występowaniem licznych endemicznych gatunków roślin i zwierząt. Badania nad przyrodą ożywioną jeziora i jego okolic prowadzone były już w XVIII wieku.

Należy podkreślić ogromny wkład, który w tych pierwszych pionierskich badaniach wnieśli Polacy - zesłańcy, zwłaszcza ci z masowej zsyłki w XIX w. Wśród nich, niewątpliwie najwybitniejszym polskim uczonym, zajmującym się fauną i florą Bajkału był Benedykt Dybowski. Warto wspomnieć również o innym zesłańcu – Wiktorze Godlewskim, który wspólnie z Dybowskim prowadził wiele badań i obserwacji samego jeziora i obszarów przybrzeżnych. Dybowski w jednej ze swoich notatek pisał: „Bajkał uznałem godnym nie tylko podziwu, ale i zachwytu; uwielbiałem dzikość majestatyczną otoczenia górskiego, krystaliczną przezroczystość jego wód wraz z olbrzymią ich głębią” (Słabczyński 1991).

Wyteżony wysiłek tego wybitnego badacza zaowocował odkryciem wielu nowych, nieznanych dotąd (w tym także endemicznych) gatunków zwierząt, dzięki czemu udowodnił on nieprawdziwość tezy o rzekomym ubóstwie fauny w wodach jeziora. W rezultacie wieloletnich badań Dybowski opracował około 60 publikacji, dotyczących zoologii i geografii. Czterdzieści z nich odnosiło się do świata zwierzęcego Bajkału (Słabczyński 1991).

Dwustuletnia historia badań, prowadzonych przez kolejne pokolenia uczonych, odsłoniła wiele osobliwości tego unikatowego w skali światowej jeziora oraz rejonów przybrzeżnych. One także charakteryzują się bogatym światem zwierząt i roślin. Większość z nich została wpisana do „Czerwonej Księgi Buriacji i Obwodu Irkuckiego” (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007).

W artykule zwraca się uwagę na ciekawe fakty z życia roślin i zwierząt oraz ich cechy szczególne.

## Flora terenów przybajkalskich

Roślinność obszarów otaczających Bajkał można podzielić na trzy główne grupy, w zależności od strefy występowania: roślinność tajgi, wysokogórską oraz stepową. W tajdze przeważają lasy iglaste, a dominującymi drzewami są: sosna pospolita, limba syberyjska, świerk syberyjski, jodła syberyjska i modrzew dahurski. Jednymi z niewielu gatunków drzew liściastych tam występujących są: topola, brzoza i osika (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007).

Wspominana wyżej limba (ryc. 1) uważana jest za symbol Syberii. Jest ona drzewem iglastym występującym na obszarach tajgi. Jej druga nazwa to cedr syberyjski. Nazwę tę zawdzięcza Kozakom, którym limba syberyjska do złudzenia przypominała dobrze znany im cedr libański, powszechnie występujący na Rusi.

Drzewo to jest łatwo rozpoznawalne, bowiem posiada walcowatą koronę, potężny pień z licznymi spękaniem o brązowej barwie. Ciekawostką jest fakt, iż na każdym pędzie jest dokładnie pięć igieł, co sprawia, że drzewo wyróżnia na tle innych iglastych gatunków roślin. Kolejną cechą charakterystyczną limby są fioletowe szyszki, które dojrzewając zmieniają swój kolor na brązowy (ryc. 2). Nasiona znajdujące się wewnątrz szyszek są jadalne. Zwane są one orzeszkami cedrowymi. Ich smak przypomina nasiona słonecznika. Są one bogate w składniki odżywcze, mikroelementy i witaminy, dzięki czemu mają zastosowanie lecznicze.

Orzeszki limbowe stanowią pożywienie dla wielu zwierząt zamieszkujących tajgę. Żywią się nimi przede wszystkim ptaki, ssaki, w tym także takie drapieżniki jak niedźwiedzie czy sobole.

Urodzaj nasion limby występuje średnio co dziesięć lat. W latach, w których drzewa słabo obradzają w orzeszki, znacząca ilość gatunków zwierząt ma problemy z pozyskiwaniem pożywienia, przez co ich populacja zmniejsza się. Wpływa to na uzależnienie mieszkańców tajgi od cykliczności urodzaju limby syberyjskiej (Pagacz, Witczuk 2002).



**Ryc. 1.** Limba syberyjska (Źródło: kolejtranssyberyjska.blogspot.com/2012/01/fenomen)



**Ryc. 2.** Szyszki limby syberyjskiej (Źródło: sonecznika-cd.html)

Aby scharakteryzować roślinność wysokogórską, należałoby dodać, że dzieli się ona na poziomy. Pierwszym z nich jest piętro lasów, drugie zaś nazywane jest piętrem wysokogórskim, w którym występują limby karłowate, brzozy oraz różanecznik złocisty (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007).

Na obszarach stepowych, w związku z suchą specyfiką klimatu, dominują między innymi maki, sucholubne trawy, goździki, goryczki i szarotki (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007).

## Fauna Bajkału oraz Przybajkała

W zależności od miejsca występowania można mówić o charakterystycznych dla danego terenu gatunkach zwierząt.

Bez wątpienia na szczególną uwagę zasługują gatunki endemiczne, z których znany jest Bajkał. Należą do nich kielż i episzura – jedne z jego najbardziej rozpoznawalnych wodnych gatunków bezkręgowców. Kielże to skorupiaki wyróżniające się jaskrawymi barwami. Niektóre z nich (te ubarwione) żyją na terenach przybrzeżnych, zaś inne zamieszkują głębiny. Spośród licznej grupy organizmów planktonowych ważną rolę pełni episzura. Jest to mały skorupiak odżywiający się mikroorganizmami, dzięki czemu odgrywa on ogromną rolę w oczyszczaniu wód jeziora. Szacuje się, że masa całkowita tych organizmów wynosi w przybliżeniu 2 mln ton, co sprawia, że woda w Bajkale jest krystalicznie czysta.

W Bajkale występuje także wiele gatunków ryb, do tej pory poznano ich 53, przy czym połowę z nich stanowią gatunki endemiczne (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007). Do najbardziej znanych należą gołomianki (ryc. 3) i omule (ryc. 4).

## Gołomianka

W Bajkale zamieszkują dwa gatunki gołomianki: duża i mała (zwana gołomianką Dybowskiego) (Красная книга Российской Федерации).

Jej wydłużone, spłaszczone ciało o białoróżowym odcieniu pozbawione jest łusek, co sprawia, że gołomianki są niemal niezauważalne. Gołomianka ma duże, pomarańczowe oczy i drobne zęby. Płetwy piersiowe są długie i wachlarzowate, zaś pomiędzy zbliżonymi do siebie płetwami grzbietowymi jest wąski odstęp (Решетников 2002). Ciało gołomianki składa się przede wszystkim z tłuszczu bogatego w witaminę A, słynącego w Mongolii i Chinach ze swoich właściwości leczniczych. Gołomianki są podstawowym pokarmem dla nerpy i omula (<http://www.inr.ac.ru/a/history/8/ff.pdf>).

Jeszcze do czasów badań Dybowskiego przyczyna masowego śnięcia gołomianek owiana była tajemnicą. Początkowo podejrzewano, że to zjawisko związane jest z wydostającym się z głębin gazem, lecz badania Dybowskiego wykazały, że jest to normalne zjawisko spowodowane biologią tych ryb. Są one bowiem żyworodne, a samica ginie tuż po urodzeniu potomstwa (Pagacz, Witczuk 2002).

W przeciwieństwie do innych ryb składających ikrę, narybek gołomianki rozwija się wewnątrz jej ciała. Ryby te wydają na świat od 1 do 3 tys. sztuk. Aby zapewnić pokarm swojemu potomstwu, podpływają one bliżej powierzchni jeziora, gdzie przychodzą na świat młode gołomianki.

Gołomianka prowadzi pelagiczny tryb życia, bowiem spotykana jest w strefie otwartej toni wodnej. Latem, gdy temperatura wzrasta, przebywa na głębokości poniżej 1000 metrów, zaś zimą i na początku wiosny podpływa bliżej powierzchni na głębokość około 25-400 metrów (Решетников 2002).

Ryba ta pełni ważną rolę w ekosystemie Bajkału, a ich ogólna biomasa wynosi 160 000 ton. Liczba ta wskazuje na to, że ponad połowa ryb spotykanych w Bajkale to gołomianki.



Ryc. 3. Gołomianka (Źródło: <http://www.forum.biolog.pl/po-wiecenie-wsrod-ryb-vt1356.htm>)

### Omul bajkalski

Do dnia dzisiejszego nie rozwiązano zagadki pochodzenia omula. Istnieją dwie hipotezy. Według pierwszej z nich pochodzi on z Oceanu Arktycznego, zaś według drugiej, omul jest jednym z gatunków endemicznych Bajkału (Беркин i wsp., 2009).

Pochodzi z rodziny łososiowatych, w związku z czym, podobnie jak łososie, w okresie tarła płynie w stronę górnych części rzek (Pagacz, Witczuk 2002).

Grzbiet omuła ubarwiony jest w kolorze brązowo – zielonym, zaś jego boki są srebrzyste. Niewidoczne są różnice między samcem a samicą. Jedynie w okresie tarła zauważalne są pojedyncze zmiany na ciele samca (Красная книга Российской Федерации).

Wyróżnia się trzy gatunki omuła: przybrzeżny, pelagiczny i głębinowy. Omul pelagiczny na co dzień zamieszkuje Bajkał, lecz swoje tarło odbywa w rzece Selenga. Kształtem przypomina cygaro, ma duże oczy i cienką płetwę ogonową. Żywi się planktonem, małymi rybkami i larwami owadów. W okresie zimy przebywa na głębokości od 200 do 300 metrów.

Omul przybrzeżny żeruje w strefie przybrzeżnej jeziora, a tarło odbywa w rzekach północnych Bajkału. Podczas wędrówki omul przemieszcza się w górę rzek oddalonych o setki kilometrów od jego naturalnego środowiska (Angara – 640 km, Barguzin – 400 km). Największym spośród omułów jest omul głębinowy. Żyje na głębokości około 350 metrów, lecz w okresie tarła, w przeciwieństwie do omuła przybrzeżnego, zmienia lokum na małe dopływy i strumienie. Podobnie jak inne omule, żywi się mniejszymi rybami i planktonem (Беркин і wsp., 2009).

Omul jest masowo odławianą rybą, przez co jego populacja znacznie się zmniejszyła. Co roku sprawdzana jest faktyczna ilość zasobów omuła w Bajkale zgodnie z federalnym prawem „o ochronie jeziora Bajkał” w Rosji. Utrzymanie stałej ilości tej ryby jest możliwe dzięki hodowlom omułów. Od 1981 do 2006 roku do Bajkału wpuszczono 1,3 mld sztuk narybku (Беркин і wsp., 2009).

Ze względu na swój wygląd, a także wartość przemysłową, omul nazywany jest w Rosji „żywym srebrem” (Fogler 1988).



Ryc. 4. Omul bajkalski (Źródło: jollydiver.com/omul-bajkalski/)

Spośród ciekawych przedstawicieli fauny jeziora Bajkał na szczególną uwagę zasługuje również jedyny wodny ssak, czyli nerpa bajkalska.

## Foka bajkalska (nerpa)

Nerpa jest jedynym przedstawicielem gromady ssaków w Bajkale. Do końca nie wiadomo, w jaki sposób zwierzę typowo morskie znalazło się w słodkowodnym jeziorze, tym bardziej, że Bajkał znajduje się w dużej odległości od mórz, w których żyją inne ssaki z rodziny fokowatych. Według uczonych nerpa dotarła do jeziora w czasie trwania epoki lodowcowej, między innymi za pośrednictwem rzeki Angary.

Nerpy przebywają na terenach dzikich, z dala od ludzi. Najbardziej liczebna kolonia tych zwierząt zamieszkuje Wyspy Uszkanie (kolonia ta jest złożona z około 2000 osobników) (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007). Według danych, w Bajkale żyje od 60 do 100 tys. osobników. Długość tej słodkowodnej foki wynosi 165 cm, przy wadze 130 kg. Nerpa jest zwierzęciem długożyjącym.

Odżywia się ona rybami, głównie gołomiankami. Podczas polowania potrafi zejść na głębokość 400 metrów i przebywać pod wodą około godziny.

Nerpy rodzą swoje dzieci głównie na lodzie, gdzie również odbywa się ich karmienie. Samica rodzi zazwyczaj jedno młode (ryc. 5), na przełomie lutego i marca (<http://www.inr.ac.ru/a/history/8/ff.pdf>). Samice nerpy urządzają w lodzie legowisko, w którym opiekują się młodymi. Z reguły jest ono rozmieszczone w środkowych częściach jeziora tak, by drapieżniki nie zaatakowały małych nerp. Temperatura wewnątrz niego wynosi od 0 do 5 stopni. Młode przebywają w legowisku około 1,5 miesiąca, aż do przyjścia wiosny. Wtedy to lodowe schronienie pod wpływem temperatury ulega zniszczeniu.

Nerpy są doskonale przystosowane do życia na lodzie, tak jak ich północni przodkowie. Gdy na Bajkale pojawia się pokrywa lodowa, foki te przebijają ją swoim pyskiem i płetwami, by mieć stały dostęp do powietrza, a także możliwość wylegiwania się na słońcu w ciepłe dni. Dbają również o to, by utworzone wcześniej w lodzie przesmyki nie zamarły.

Badania wykonywane za pomocą nawigacji satelitarnej pokazały, że nerpy nieposiadające potomstwa migrują wzdłuż Bajkału z południowego zachodu na północny wschód i na odwrót. Tajemnicą jest, w jaki sposób udaje się im odnaleźć wywietrzniki w lodzie, żeby móc zaczerpnąć powietrza (Красная книга Российской Федерации).



Ryc. 5. Młode nerpy (Źródło: <http://demetriy.ru/rubric/778175/>)

Obszary Przybajkała także wyróżniają się bogactwem spotykanych tam gatunków zwierząt. Lasy tajgi, otaczające jezioro Bajkał, zamieszkują liczni przedstawiciele świata fauny, między innymi rosomak. Zwierzę to ma gęste futro o ciemnym ubarwieniu. Dzięki szerokim łapom z łatwością pokonuje podmokłe tereny leśne oraz bagna. Oprócz rosomaka do rodziny łasicowatych należy soból, który jest bardzo podobny do kuny. Barguziński soból na tle innych podgatunków sobola wyróżnia się najciemniejszym, a przez to i najbardziej cenionym i drogim futrem (Walczak-Kowalska, Kowalski 2007). Do drapieżników tajgi zaliczana jest również łasica syberyjska (ros. колонок). Największymi zwierzętami w lasach nadbajkalskich są: niedźwiedź brunatny, łoś i piżmowiec (kabarga). Najbardziej rozpoznawalnym ptakiem tajgi jest orzechówka. Ma szarobrązowe upierzenie, na którym widnieją białe plamki. Na Syberii ptak ten nazywany jest kiedrowką, bowiem żywi się głównie nasionami cedru (ros. кедр), tj. limby syberyjskiej (Pagacz, Witczuk 2002). Spośród gryzoni zamieszkujących tajgę można wyróżnić polatuchę oraz burunduka (ryc. 6). Polatucha jest małym zwierzątkiem o srebrzystoszarym odcieniu sierści. Posiada ona duże oczy. Dzięki fałdom skórnym, znajdującym się pomiędzy kończynami, może wykonywać dalekie skoki między drzewami, sięgające niekiedy odległości 50 metrów. Skoki te określane są mianem biernego lotu. To właśnie od tej umiejętności zwierzę posiada swoją nazwę (Pagacz, Witczuk 2002).

## Burunduk

Burunduk swoim wyglądem przypomina wiewiórkę, lecz jest od niej mniejszy. Ten płochliwy gryzoń zamieszkuje tajgę. Ma puszysty ogon, a jego cechą charakterystyczną są paski znajdujące się na grzbiecie. Burunduki z natury są płochliwe, aczkolwiek niektórym udało się je oswoić. Przykładem jest Dybowski, który podczas swoich badań Bajkału hodował parę tych zwierzątek. Rozważał nawet możliwość aklimatyzacji ich w polskich Tatrach (Pagacz, Witczuk 2002).

Burunduk żywi się nasionami limby, klonu, lipy oraz roślinami trawiastymi, które składa, aby przetrwać okres zimy, podobnie jak wiewiórki (Красная книга Российской Федерации). Ciekawostką jest, że potrafi zgromadzić około 15 kilogramów pożywienia (Pagacz, Witczuk 2002). Pokarm zaczyna magazynować już od sierpnia. Oprócz nasion i roślin, jego pożywienie stanowią także owady i mięczaki.

Zimę najczęściej spędza w norce, gdzie zapada w sen zimowy. Nory tego gryzonia są podzielone na dwie części – spiżarnię i legowisko. W odrębnych korytarzykach tworzy miejsce, które wykorzystuje do załatwiania swoich potrzeb fizjologicznych. Wiosną, zaraz po przebudzeniu, zaczyna się okres godowy burunduka, przypadający na kwiecień – maj. Rzadkością są dwa mioty w ciągu jednego roku. Najczęściej samica wydaje na świat od 4 do 10 młodych.



Burunduki zamieniają latem swoje norki na dziuple w spróchniałych lub powalonych pniach drzew. W przypadku zagrożenia, wydają one charakterystyczne dźwięki informujące o niebezpieczeństwie.

Burunduki potrafią wyrządzić wiele szkód w rolnictwie, a ponadto, jak dowodzą badania, mogą być one nosicielami groźnych dla zdrowia człowieka chorób, np. zapalenia opon mózgowych (Красная книга Российской Федерации).

Warto dodać, że futro tego gryzonia jest cennym towarem przemysłowym.



Ryc. 6. Burunduk (Źródło: [http://www.zoo.poznan.pl/page/56-Drobne\\_ssaki](http://www.zoo.poznan.pl/page/56-Drobne_ssaki))

Najczęściej spotykanym gatunkiem zwierząt wysokogórskich jest szczekuszka. Należy ona do rodziny zajęczaków. Jej naturalnym środowiskiem są wysokie góry. Ma szarozółtą sierść i duże okrągłe uszy. Z wyglądu przypomina świnkę morską. Wydaje charakterystyczne dźwięki, przypominające świst lub szczekanie (Pagacz, Witczuk 2002).

Fauna Bajkału cechuje się dużą różnorodnością i bogactwem. Opisane wyżej gatunki są w dużej mierze gatunkami reprezentatywnymi Bajkału i terenów przybrzeżnych.

## Podsumowanie

Bajkał, który jest najgłębszym jeziorem świata, i pod wieloma innymi względami jest jeziorem wyjątkowym. Owa wyjątkowość dotyczy także jego unikalnego ekosystemu, wyróżniającego się różnorodnością flory i fauny, a także wysokim stopniem endemiczności występujących tam gatunków. O bogactwie świata przyrody można mówić również w odniesieniu do obszarów przybajkalskich.

Doceniając te walory Komitet Światowego Dziedzictwa podjął w 1996 roku decyzję o wpisaniu Bajkału i obszarów przyległych na Listę Światowego Dzie-

dzictwa Kulturalnego i Przyrodniczego UNESCO. Również sami Rosjanie docenili swoje jezioro, uznając je za jeden z cudów Rosji. Decyzja została ogłoszona 12 czerwca 2008 roku, a poprzedziło ją ogólnonarodowe głosowanie Rosjan.

Takie wyróżnienie jest jednocześnie zwróceniem uwagi na potrzebę ochrony tego miejsca. Przy tak dużej koncentracji gatunków endemicznych nie trudno o zachwianie jego równowagi ekologicznej, zwłaszcza w obliczu coraz intensywniejszego gospodarczego wykorzystywania tych obszarów (np. zainteresowanie wydobyciem surowców naturalnych, rozwojem infrastruktury transportowej czy masowej turystyki).

Przedstawione w niniejszym artykule wybrane gatunki ze świata roślin i zwierząt stanowią tylko skromny zarys omawianego tematu, bowiem bardziej szczegółowy opis wykracza poza ramy niniejszego referatu. Celem autorów było ogólne przedstawienie świata przyrodniczego Bajkału i terenów przybrzeżnych, a także popularyzacja podstawowej wiedzy o gatunkach roślin i zwierząt, które żyją zarówno w jeziorze Bajkał, jak też i na terenach przybrzeżnych. Ze względu na zainteresowanie przyrodą Rosji, autorzy pragnęli ukazać, jak ważnym ekosystemem jest Bajkał. Opis wybranych gatunków endemicznych miał posłużyć ogólnemu przedstawieniu bogactwa przyrodniczego Bajkału oraz miał pokazać, że Bajkał jest jednym z najciekawszych miejsc ekologicznych na naszej planecie.

## Piśmiennictwo

1. Беркин Н. С., Макаров А. А., Русинек О. Т. (2009), Байкаловедение. Wyd. Иркутский государственный университет: 197, 213.
2. Fogler J. (1988), Bajkał to jest Bajkał, Wyd. „Progress”. Młodzieżowa Agencja Wydawnicza, Warszawa: 144.
3. Географические названия России, Институт географии РАН - Информационный портал <http://www.igras.ru/index.php?r=29> (dostęp: 8.07.2014).
4. Иметхенов А.Б. (1991), Памятники природы Байкала. Wyd. Наука. Сибирское отделение, Серия „Человек и окружающая среда”: 1-10, 49-51.
5. Красная книга Российской Федерации, [www.sevin.ru/vertebrates/index.html?Fishes/270.html](http://www.sevin.ru/vertebrates/index.html?Fishes/270.html) (dostęp: 3.04.2014).
6. Pagacz S., Witczuk J. (2002), Bajkał. Informacje krajoznawcze, W: Praca zbiorowa, Szlak Transsyberyjski: Moskwa – Bajkał – Mongolia – Pekin, Wyd. Bezdroża, Kraków: 211-219.
7. Решетников Ю. С. (2002), Атлас пресноводных рыб России: В двух томах, Т. 2, Wyd. Наука: 251-252.

8. Słabczyński T. (1991), Bohaterowie wielkiej przygody, Wyd. Poprzeczna Oficyna Press. Łódź: 67-81.
9. Walczak-Kowalska M., Kowalski W. (2007), Przewodnik. Bajkał - Morze Syberii, Wyd. Bezdroża, Kraków: 21-24, 31-38.
10. Воронов А. (2005), Журнал «Подводный клуб», Nr 10.
11. [www.inr.ac.ru/a/history/8/ff.pdf](http://www.inr.ac.ru/a/history/8/ff.pdf) (dostęp: 2.04.2014).

Liczba znaków ze spacjami: 21 695