

УДК 582. 232 (477)

**О.В. КОВАЛЕНКО, О.А. КИСЛОВА**

Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,  
01001 Киев, ул. Терещенковская, 2, Украина

## **НОВЫЕ И РЕДКИЕ ДЛЯ УКРАИНЫ ВИДЫ *CYANOPHYTA* (*CYANOPROKARYOTA*)**

Приведены описания и рисунки 8 новых для Украины видов *Cyanophyta* (*Gloeocapsa violascea* (Corda) Rabenh., *G. biformis* Ercegović, *Gloeocapsopsis polyedrica* (Ercegović) Komárek et Anagn., *Chroococcus pallidus* (Nägeli) Nägeli, *Ch. turicensis* (Nägeli) Hansg., *Ch. spelaus* Ercegović, *Pseudocapsa dubia* Ercegović, *Leptobasis tenuissima* (W. et G.S. West) Elenkin) и 3 вида *Cyanophyta* (*Gloeocapsa sanguinea* (C. Agardh) Kütz., *Gloeocapsopsis cyanea* (Krieger) Komárek et Anagn., *G. pleurocapsoides* (Nováček) Komárek et Anagn.) редких для Украины.

*Ключевые слова:* *Cyanophyta* (*Cyanoprokaryota*), новые и редкие виды, Карпатский биосферный заповедник, Украинские Карпаты, Украина.

### **Введение**

При исследовании *Cyanophyta* Карпатского биосферного заповедника (Угольско-Широколужанский заповедный массив, Угольское лесничество) мы обнаружили 11 новых для Украинских Карпат таксонов. Из них 8 таксонов являются новыми и 3 – редкими для Украины. Ниже представлены их оригинальные описания и рисунки, местообитание, местонахождение и общее распространение. Авторы таксонов приведены в соответствии с современными правилами (Authors ..., 1992).

### **Материалы и методы**

Материалом для данной работы послужили фиксированные пробы, собранные в июле 1993 г. на территории Карпатского биосферного заповедника (Угольско-Широколужанский заповедный массив, Угольское лесничество, урочища Чурь, Романия и гряда «Карстовый мост»). В урочищах Чурь и Романия (участки леса на высоте 500-550 м н.у.м.) собраны разрастания водорослей в виде слизистых пленок или тонких корочек на крупных (высотой 1 м и в поперечнике 2 м) известковых глыбах, которые обычно были покрыты влажными мхами. На гряде «Карстовый мост» (открытая местность с относительной высотой 800 м) материал собран в виде нежного налета у подножия скалы. В работе принята классификация синезеленых водорослей, приведенная в чек-листе водорослей Украины (Diversity ..., 2006).

© О.В. Коваленко, О.А. Кислова, 2009

## Результаты и обсуждение

Ниже приводим описания новых и редких для Украины видов *Cyanophyta*.

Отдел *Cyanophyta* (*Cyanoprokaryota*)

Класс *Cyanophyceae*

Порядок *Chroococcales*

Семейство *Microcystaceae* Elenkin

Род *Gloeocapsa* Kütz.

*Gloeocapsa violascea* (Corda) Rabenh. (рис. 1, 1).

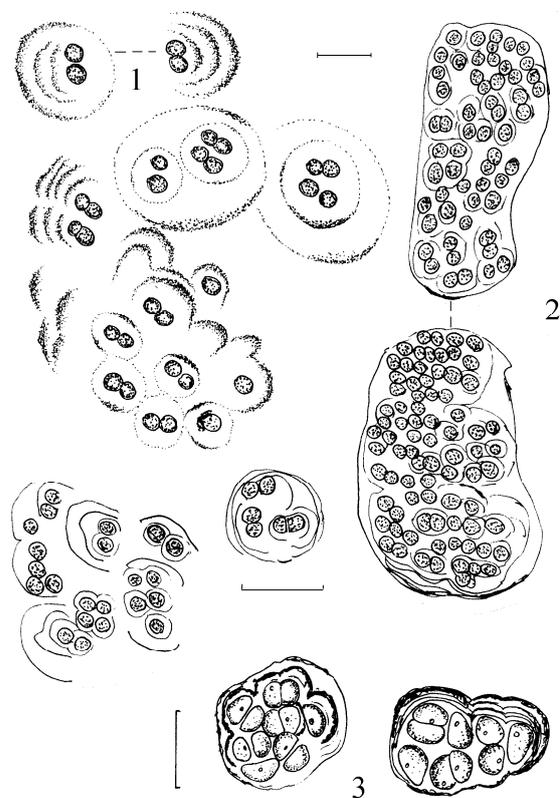


Рис. 1. 1 – *Gloeocapsa violascea*; 2 – *G. biformis*; 3 – *Gloeocapsopsis polyedrica*.

Масштаб 10 мкм

Колонии простые, округлые, состоящие из 2-4 клеток? или сложные, содержащие от двух до множества простых колоний, микроскопические до макроскопических. Колониальная слизь гомогенная или слоистая, слегка сероватая, до синеватой и темно-сине-фиолетовой, более слоистая и темно-окрашенная на периферии колоний. Клетки шаровидные, полушаровидные, 2,9-3,8 мкм в диам. Отдельные клетки и простые 2-4-клеточные колонии окружены

недифференцированной или слоистой серовато-синеватой до темно-синевато-фиолетовой слизи, 25 мкм шир.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, урочище Чурь, влажные зелено-бурые пленки среди дернинок мха, у подножия отвесной высокой скалы, 22.07.1993, единично.

Аэрофит, на влажных стенах, скалах, в пещерах, чаще в тенистых местах. Известен из ряда стран Европы (Австрия, Германия, Чехия) (Komárek, Anagnostidis, 1998). В Украине обнаружен впервые.

От близкого вида *Gloeocapsa alpina* (Nägeli) F. Brand отличается более мелкими клетками и более темно-окрашенными слизистыми клеточными обертками ближе к периферии колоний.

***Gloeocapsa sanguinea* (C. Agardh) Kütz. (рис. 2, 1).**

Колонии простые или сложные, слизистые, шаровидные, удлинённые или несколько неправильной формы 15,4-44,8 (153,6) мкм в поперечнике. Простые колонии и субколонии содержат 2-4-8, со временем большее количество клеток. Колониальная слизь хорошо заметная, дифференцированная на последовательно включенные друг в друга многочисленные слизистые пузыри, временами гомогенная, кирпичная, красноватая, красная до темно-красной, иногда сероватая до бесцветной. Внешний край колониальной слизи четкий, узкий, уплотненный или слегка слоистый и неровный, иногда бахромчатый. Клетки шаровидные или полушаровидные, сине-зеленые, содержимое однородное или слегка гранулированное, с одним-двумя волутиновыми зернами, 2,9-6,4 мкм в диам., модальное и среднее значения, соответственно, составляют 5,1 и 4,4 мкм, расположены правильно или более-менее неправильно. Слизистые клеточные обертки хорошо заметные, иногда расплывающиеся, слегка слоистые или четко многократно слоистые, до 10 мкм шир., внутренние слои интенсивно красные, внешние – слегка красноватые до бесцветных, иногда, наоборот, внешние слои более интенсивно окрашены по сравнению с внутренними.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, урочище Чурь, влажные корочки среди дернинок мха, у подножия отвесной высокой скалы, 22.07.1993, немного; урочище Романия, слизистые пленки среди дернинок мха в расщелине большого валуна с северной стороны, 22.07.1993, немного; «Карстовый грот», нежные накипные обрастания у подножия гладкой отвесной скалы, южный склон, 22.07.1993, мало.

Для Украинских Карпат приводится впервые, до этого обнаружен на территории Горного Крыма (Виноградова, 1994) и в природном заповеднике «Расточье» (Виноградова, Коваленко, 1995), где приводится как *G. magma* (Bréb.) Kütz. emend. Hollerb. f. *itzigsohnii* (Bornet) Hollerb.

Вид относится к числу широко распространенных по всей Евразии (горные массивы), возможно, космополит (Komárek, Anagnostidis, 1998).

Типичная форма *G. magma* в настоящее время отнесена к роду *Gloeocapsopsis* на основании формы клеток: клетки неправильно округлые, многоугольные, угловатые, полушаровидные, в форме четверти шара, удлиненные, не достигающие оригинальных размеров перед следующим делением (Komárek, Anagnostidis, 1998).

***Gloeocapsa biformis*** Ercegović (рис. 1, 2).

Колонии микроскопические, округлые, удлиненные или неправильные, простые или сложные, достигают 115 мкм в поперечнике. Колониальная слизь желтоватая до желтой и ярко-желтой с четким, несколько уплотненным внешним краем, иногда слоистая по периферии. Клетки шаровидные или полушаровидные, бледно-сине-зеленые, 1,9-2,9 мкм в диам., расположены в основном неправильно, более-менее плотно, слизистые клеточные обертки довольно широкие, иногда чуть слоистые, бесцветные или желтые.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, урочище Чурь, влажные пленки среди дернинок мха, у подножия отвесной высокой скалы, 22.07.1993, немного.

Аэрофит на влажных известняковых породах. Вид известен из ряда горных массивов Европы (Альпы, Карпаты, Зап. Балканы), а также из Сев. Греции и Испании (Komárek, Anagnostidis, 1998). В Украине обнаружен впервые.

Семейство *Chroococcaceae* Nägeli

Род *Gloeocapsopsis* Geitler ex Komárek

***Gloeocapsopsis cyanea*** (Krieger) Komárek et Anagn.

Колонии сложные, до 57 мкм дл., состоят из многочисленных, плотно расположенных 2-4-клеточных субколоний. Колониальная слизь бесцветная, слегка дифференцированная. Клетки шаровидные, полушаровидные или в форме четверти шара, расположены плотно, в форме пакетов, 3,2-4,5 мкм в диам. Индивидуальные слизистые обертки узкие, бесцветные, слегка слоистые, повторяют очертания клеток.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, «Карстовый грот», нежные накипные обрастания у подножия гладкой отвесной скалы, южный склон, 22.07.1993, единично.

Аэрофит, эпилит, известен из Греции. Для Украинских Карпат приводится впервые, редкий для Украины вид, ранее был найден в Национальном природном парке «Подольские Товтры» (Коваленко, Кислова, 2007, где приводится его полное описание и рисунок).

Популяция из Карпатского природного заповедника отличается от такового из НПП “Подольские Товтры” более плотными колониями и чуть бóльшими клетками.

***Gloeocapsopsis polyedrica*** (Ercegović) Komárek et Anagn. (рис. 1, 3).

Колонии округлые или несколько неправильные, простые или сложные, до 38 мкм в поперечнике, содержат до 12 клеток. Колониальная слизь внутри колонии сероватая до темно-серой, слегка или заметно слоистая, по краю колонии четкая, интенсивно темно-лиловая, с уплотненным, неровным, иногда бахромчатым краем. Клетки овальные, полушаровидные, иногда угловатые, 3,8-5,4 мкм в диам., сине-зеленые, расположены плотно. Индивидуальные слизистые обертки узкие, сероватые до темно-серых, повторяют очертания клеток, к периферии становятся более четкими и темно-окрашенными.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, «Карстовый мост», нежные накипные обрастания у подножия гладкой отвесной скалы, южный склон, 22.07.1993, единично.

Аэрофит, эпилит, известен из Хорватии. В Украине обнаружен впервые.

Отличается от диагноза (Komárek, Anagnostidis, 1999) более мелкими клетками (в литературе указываются клетки 5-9,2 мкм в диам.).

***G. pleurocapsoides*** (Nováček) Komárek et Anagn. (рис. 2, 2; 3; 3, 2).

Колонии микроскопические, простые, округлые или удлинённые, до 20 мкм в поперечнике или сложные неправильные, до 121 мкм в поперечнике. Колониальная слизь достигает 5 мкм шир., желтоватая до интенсивно желтой (иногда бесцветная), по краю часто уплотненная, темно-коричневая до черной, с неровным бугорчатым краем, иногда слегка слоистая. Клетки синезеленые с однородным содержимым, шаровидные, полушаровидные, в форме четверти шара, угловато-округлые, удлинённые, (3,8) 5,1-11,5 мкм в диам, расположены правильно или неправильно, довольно плотно. Слизистые клеточные обертки четкие, узкие, неслоистые, повторяют очертания клеток или довольно широкие, слоистые, желтоватые до желтых.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, урочище Чурь, влажные корочки среди дернинок мха, у подножия отвесной высокой скалы, 22.07.1993, немного, мало; урочище Романия, обрастания валуна, слизистые пленки среди дернинок мха, 22.07.1993, немного; «Карстовый мост», нежные накипные обрастания у подножия гладкой отвесной скалы, южный склон, 22.07.1993, мало.

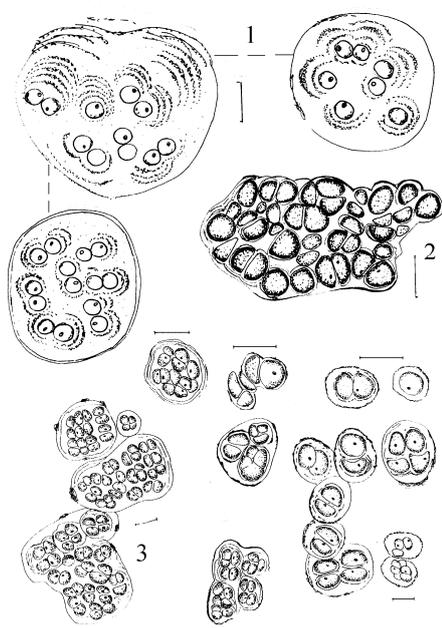


Рис. 2. 1 – *Gloeocapsa sanguinea*; 2, 3 – *Gloeocapsopsis pleurocapsoides* (простые и сложные колонии, разное увеличение)

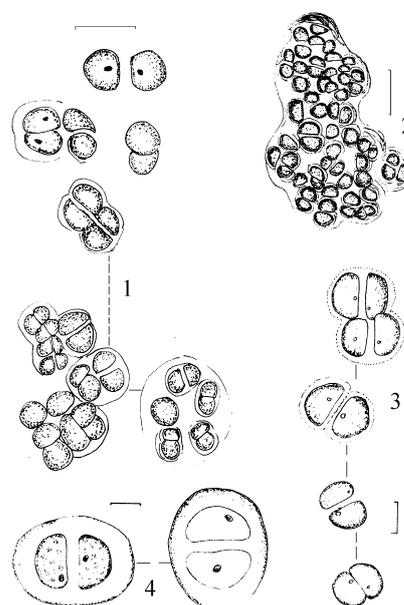


Рис. 3. 1 – *Chroococcus pallidus*; 2 – *Gloeocapsopsis pleurocapsoides*; 3 – *Chroococcus turicensis*; 4 – *Ch. spelaeus*

Аэрофит на сухих, временно увлажненных скалах или, реже, субаэрофит на влажных скалах, известен из ряда горных районов Европы (Чешская республика – Зап. Моравия), Азии (Мьянма, Гималаи), Южной Америки (Аргентина) (Komárek, Anagnostidis, 1998).

Примечание. Редкий в Украине вид, ранее обнаружен нами на территории регионального ландшафтного парка «Гранитно-Степное Побужье» (Коваленко, 2005).

#### Род *Chroococcus* Nägeli

##### *Chroococcus pallidus* (Nägeli) Nägeli (рис. 3, 1).

Колонии микроскопические, простые или сложные 2-4-8-клеточные, до 25,6 мкм в диам. Колониальная слизь более-менее заметна, бесцветная, иногда чуть желтоватая, однородная, временами расплывающаяся. Клетки бледно-сине-зеленые, чуть желтоватые, шаровидные, полушаровидные, овальные, округло-треугольные, 5,4-8,0 мкм в диам., расположены более-менее правильно и довольно плотно. Клеточные слизистые оболочки заметные, узкие, неслоистые, бесцветные.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, на большом – до

60 см в поперечнике валуне, на склоне горы, среди влажных дернинок мха в небольшой выемке у земли, 22.07.1993, единично.

Аэрофит, известен из Центральной Европы (Komárek, Anagnostidis, 1998). В Украине обнаружен впервые.

**Примечание.** Данный вид под названием *Chroococcus pallidus* приводится в сводках К. Негели (Nägeli, 1849), Л. Гейтлера (Geitler, 1925, 1932). М.М. Голлербах (в кн.: Еленкин, 1938) на основании ряда признаков, в т.ч. морфологических особенностей, относит данный таксон вместе с некоторыми другими подобными таксонами к виду *Gloeocapsa minuta* (Kütz.) Hollerb. ampl. (syn. *Chroococcus minutus* (Kütz.) Nägeli.). И. Комарек и К. Анагностидис (Komárek, Anagnostidis, 1998) на основании четких экологических особенностей (аэрофитные местообитания) восстанавливает прежний объем вида, в то время как для *Ch. minutus* характерны водные местообитания.

***Chroococcus turicensis* (Nägeli) Hansg. (рис. 3, 3).**

Колонии простые, 2-4-клеточные; клетки шаровидные, полушаровидные, серовато-коричневые, слегка гранулированные, 11,2-15,4 мкм в диам., слизистые обертки дольно широкие, до 19-22,4 мкм шир., бесцветные, неслоистые, иногда полностью расплывающиеся.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, урочище Чурь, влажные пленки среди дернинок мха, у подножия отвесной высокой скалы, 22.07.1993, довольно много.

Субаэрофит, на влажных скалах, водопадах, как правило, в горах. Встречается в Евразии (умеренная зона), в Гималаях (Komárek, Anagnostidis, 1998). В Украине идентифицирован впервые.

От близкого вида *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Nägeli отличается экологией (никогда не встречается в водоемах), наличием неслоистых бесцветных обертков и серовато-коричневым цветом клеток.

***Ch. spelaeus* Egešević (рис. 3, 4).**

Колонии простые, 2-клеточные, клетки шаровидные, полушаровидные, сиреневые, слегка гранулированные, 17,9-22,5 мкм в диам., слизистые обертки до 28,8 мкм шир., бесцветные, неслоистые.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, урочище Чурь, влажные пленки среди дернинок мха, у подножия отвесной высокой скалы, 22.07.1993, единично.

Аэрофит, на влажных скалах, известен из Хорватии (Komárek, Anagnostidis, 1998). В Украине найден впервые.

От близкого вида *Ch. westii* J.B. Petersen отличается цветом клеток, неслоистыми слизистыми обертками, а также тем, что встречается в более сухих местообитаниях.

Род *Pseudocapsa* Ercegović

*Pseudocapsa dubia* Ercegović (рис. 4, 1).

Колонии шаровидные, неправильно шаровидные, до 11,5 мкм в диам., состоят из 2-4 клеток. Колониальная слизь довольно широкая, четкая, крепкая, однородная, бесцветная. Клетки шаровидные, полушаровидные или в форме трети-четверти шара, 3,2-3,8 мкм в диам., расположены в колониях радиально, слизистые клеточные обертки четкие, узкие, неслоистые, бесцветные до желтоватых.

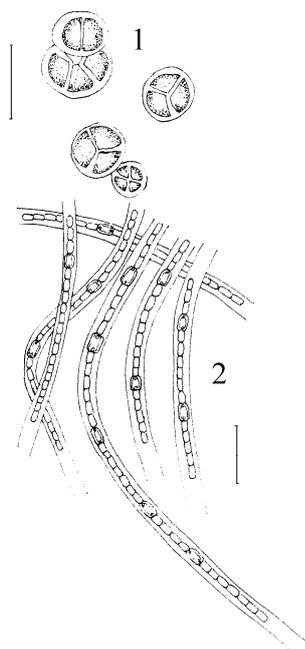


Рис. 4. 1 – *Pseudocapsa dubia*; 2 – *Leptobasis tenuissima*. Масштаб 10 мкм

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, на большом до 60 см в поперечнике валуне, на склоне горы, среди влажных дернинок мха в небольшой выемке у земли, 22.07.1993, единично.

Аэрофит, эпилит, известен из горных массивов Хорватии, Греции (о. Крит), Италии, Польши (Высокие Татры) (Komárek, Anagnostidis, 1998). В Украине обнаружен впервые.

Порядок *Nostocales* (Borzi) Geitler

Семейство *Leptobasaceae* Elenkin

Род *Leptobasis* Elenkin

*Leptobasis tenuissima* (W. et G.S. West) Elenkin (рис. 4, 2).

Нити прямые, чуть согнутые, несколько спутанные, 2,2-2,5 мкм шир., слегка расширенные к вершине. Влагалища бесцветные, крепкие, четкие, не-

слоистые. Трихомы 1,3 мкм в средней части нити, к вершине несколько расширяются, у поперечных перегородок перешнурованные. Длина клеток 1,6-2,6 мкм в средней части трихома. Гетероцисты интеркалярные, квадратные или удлинённые 1,9-2,2 мкм шир., 2,2-2,9 мкм дл.

Закарпатская обл., Тячевский р-н, Карпатский биосферный заповедник, Угольско-Широколужанский массив, Угольское лесничество, «Карстовый мост», нежные накипные обрастания у подножия гладкой отвесной скалы, южный склон, 22.07.1993, единично.

Вид известен из Ирландии и Америки (Еленкин, 1949). В Украине обнаружен впервые.

Редкий, недостаточно изученный вид, довольно близкий к *L. caucasica* Elenkin, который обитает на известковых камнях в реках Кавказа, возможно, этим можно объяснить нахождение *L. tenuissima* на известковых породах в Карпатах.

### Заключение

Приведены описания и рисунки 8 новых и 3 редких для Украины видов *Cyanophyta* (*Cyanoprokaryota*), идентифицированных при изучении водорослей Карпатского биосферного заповедника (Угольско-Широколужанский заповедный массив, Угольское лесничество).

*O.V. Kovalenko, O.A. Kislova*

N.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine,  
2, Tereshchenkivska St., 01001 Kiev, Ukraine

#### NEW AND RARE FOR UKRAINE SPECIES *CYANOPHYTA* (*CYANOPROKARYOTA*)

Eight new species *Cyanophyta* (*Gloeocapsa violascea*, *G. biformis*, *Gloeocapsopsis polyedrica*, *Chroococcus pallidus*, *Ch. turicensis*, *Ch. spelaeus*, *Pseudocapsa dubia*, *Leptobasis tenuissima*) and 3 rare species *Cyanophyta* (*Gloeocapsa sanguinea*, *Gloeocapsopsis cyanea*, *G. pleurocapsoides*) cited for Ukraine are presented. Descriptions and drawings are given.

*Key words*: *Cyanoprokaryota*, new and rare species, records, Carpathian Biosphere Reserve, Ukrainian Carpaty, Ukraine.

*Виноградова О.М.* Синьозелені водорості Гірського Криму: Дис. ... канд. біол. наук. – К., 1994. – 388 с.

*Виноградова О.М., Коваленко О.В.* Перші відомості про синьозелені водорості (*Cyanophyta*) р. Збруч у межах заповідника «Медобори» // Проблеми становлення і функціонування новостворених заповідників: Мат. наук.-практ. конф. (12-15 червня 1995 р.). – Гримайлів, 1995. – С. 24.

*Еленкин А.А.* Синезеленые водоросли СССР. Спец. часть. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – Вып. 1. – 984 с.; 1949. – Вып. 2. – 1908 с.

*Коваленко О.В.* Перифітонні синьозелені водорості регіонального ландшафтного парку “Гранітно-Степове Побужжя” // Запов. справа в Україні. – 2005. – 11, № 1. – С. 1-21.

- Коваленко О.В., Кислова О.А. Новые данные о *Cyanophyta* (*Cyanoprocarvota*) Национального природного парка “Подольские Товтры” (Украина) // Альгология. – 2007. – **17**, № 1. – С. 71-75.
- Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography* / P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (eds.). – Ruggel: A.R.A. Gantner Verlag, 2006. – 713 p.
- Authors of the plant names* / R.K. Brummitt. C.E. Powell. – Kew: Roy. Bot. Gardens, 1992. – 732 p.
- Geitler L. *Cyanophyceae* // Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. H. 12. – Jena: Fischer, 1925 – 450 S.
- Geitler L. *Cyanophyceae* // L. Rabenhorst’s Kryptogam. – Flora. Bd. 14. – Leipzig: Acad. Verlag, 1931-1932. – 1196 S.
- Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota*. 1. Teil: *Chroococcales* // Süßwasserflora von Mitteleuropa. – Jena, etc.: Gustav Fischer Verlag., 1998. – 548 S.
- Nägeli C.W. Gattungen einzelliger Algen // Neue Denkschr. Alg. Schweiz. Nat. Ges. (Zürich.). – 1849. – **10**. – 139 S.

Получена 14.04.08

Рекомендовал к печати П.М. Царенко