

$$\begin{vmatrix} a_7 & 0 & 0 & a_8 & 0 & 0 & 0 & -a_4 & -a_7 \\ 0 & a_4 & 0 & 0 & 0 & -a_8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a_3 a_4 a_8 & 0 & a_2 a_4 a_7 - a_6 a_7 a_8 & 0 & -a_3 a_4^2 & 0 \\ 0 & 0 & a_7 & 0 & 0 & a_8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & a_8(a_1 - a_9) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a_2 & 0 & 0 & a_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & a_3 & a_6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & a_6(a_9 - a_1) & 0 \end{vmatrix} = 0$$

**Теорема.** Следующие условия  $b_1 = 0, b_5 = 0, b_9 = 0, b_3 = 0, b_7 = 0$  для матрицы  $B$  и равенство ранга исходной матрицы рангу расширенной матрицы соответствующей системы линейных уравнений являются достаточными для разрешимости уравнения  $AX - XA = B$ , где матрица  $A$  – удовлетворяет условию  $tr(AB) = 0$ .

**Следствие.** Матрица  $B$ , удовлетворяющая условиям теоремы, представима в виде коммутатора двух элементов из кольца матриц.

Действительно, так как для матрицы  $B$  всегда найдется матрица  $A$  с условием  $tr(AB) = 0$ , то из разрешимости уравнения  $[A, X] = B$  следует, что матрица  $B$  представима в виде коммутатора двух матриц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. – М.: Наука, 1966. – 576с.
2. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. – М.: Наука, 1984. – 336с.
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру. – М.: Наука, 1977 – 496с.
4. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – М.: 1975. – 432с.
5. Исакова У.А. О разрешимости уравнения коммутаторного типа над кольцом матриц. Наука, КИЭУ им. М.Дулатова, Костанай, 2008.
6. Демисенов Б.Н., Кукин Г.П. О под-алгебрах Лиевой алгебры с одним определяющим соотношением. Сиб. мат. журнал №5, том 38, 1997. с.1051-1057.

Суяндикова Ж.Т., магистр биологии, ст.преподаватель

**К АЛЬГОФЛОРЕ ОЗЕР КОГАЛ-БУЛАК, БУГУЛЬ, БИРИНШИКОЛЬ  
В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОСЕЛКА УШКАРАСУ АУЛИЕКОЛЬСКОГО РАЙОНА  
КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

В настоящее время альгология обобщает данные о флоре самых разнообразных регионов мира, особенно актуальны исследования в малоизученных регионах. Сведения о водорослях таких мелких водоемов, таких как Ушкарасуские озера в альгологической литературе отсутствуют.

Материалом для настоящей работы послужили пробы планктона и бентоса, собранные автором в течение 2005-2006 г.г. Сбор проб осуществлялся не менее чем 1 раз в месяц,

всего было собрано 26 проб. Нами было изготовлено 10 постоянных препаратов.

В результате изучения альгофлоры 3 озер окрестности поселка Ушкарасу Аулиекольского района было зарегистрировано 203 вида и разновидностей, относящихся к 6 отделам, 11 классам, 15 порядкам, 37 семействам, 68 родам.

Наиболее широко представлен в альгофлоре изученных озер отдел Bacillariophyta – 136 видов. Второе

место занимает отдел Chlorophyta – 34 вида. Отдел Cyanophyta представлен 25 видами и занимает третье место.

Остальные отделы представлены небольшим количеством видов: отдел Euglenophyta – 4 вида, Dinophyta – 2, Chrysophyta – 1 вид.

Альгофлористический анализ озер выявил, что преобладающей группой являются диатомовые водоросли, составляющие 67 % всей флоры. Отдел Bacillariophyta представлен 2 классами – Centrophyceae и Pennatoruceae.

Класс Pennatoruceae занимает лидирующее положение во флоре водоемов – 134 вида или 66% всей альгофлоры водоемов.

Первостепенное положение по числу найденных видов в порядке Raphales занимают семейства: Naviculaceae – 45 видов, Nitzschiaceae – 28 видов, Cymbellaceae – 14 видов, Eri-themiaceae – 7 видов, Gomphonemataceae – 6 видов.

В порядке Araphales доминирующее положение занимает семейство Fragilariaceae – 13 видов.

Традиционно класс Centrophyceae плохо представлен в мелководных водоемах. Не представляет собой исключение изученные озера, в них обнаружено всего 2 вида, такие как *Thalassiosira bramaputrae* (Ehr) Nakanson et Locker., *Cyclotella meneghiniana* Kutz., что составляет 1% всей альгофлоры озер.

Отдел Chlorophyta в рассматриваемых водоемах представлен 34 видами, принадлежащими к 5 классам, 8 порядкам, 12 семействам и 18 родам. Зеленые водоросли составляют 17% всей альгофлоры водоемов. Наиболее широко в этом отделе представлен класс Conjugatophyceae – 20 видов. Наименее представительными оказались классы Syphonophyceae - 4 вида и Volvocophyceae - 1 вид.

Отдел Cyanophyta представлен 25 видами, принадлежащими к 2 классам, 3 порядкам, 10 семействам и 12

родам. Сине-зеленые водоросли составляют 12% от общего числа видов. В этом отделе наиболее представлен порядок Chroococcales – 14 видов.

Отдел Euglenophyta в альгофлоре озер составляет 2 % и представлен только одним классом Euglenophyceae.

Самым богатым из озер оказалось озеро Когалбулак, с 2004-2006 гг. в нем было обнаружено 147 видов, относящихся к 6 отделам, 11 классам, 15 порядкам, 30 семействам, 53 родам.

Наиболее широко представлен отдел Bacillariophyta – 107 видов, что составляет 72,7 % всей альгофлоры. На втором месте отдел Chlorophyta – 27 видов – 18,4 %. Отдел Cyanophyta занимает третье место - 7 видов и составляет 4% всей флоры водорослей озера.

В озере Бугуль за время наблюдений был обнаружен 61 вид, относящийся к 3 отделам, 5 классам, 5 порядкам, 17 семействам, 28 родам.

Доминирующим является отдел Bacillariophyta – 46 видов, что составляет 75,4 % всей альгофлоры озера. На втором месте отдел Cyanophyta – 9 видов – 14,8%. Третье место занимает отдел Chlorophyta – 6 видов и составляет 9,8% всей флоры водорослей озера.

При исследовании озера Бириншиколь обнаружено 61 вид, относящийся к 4 отделам, 9 порядкам, 23 семействам, 36 родам.

Лидирующее положение занимает отдел Bacillariophyta – 43 вида, что составляет 70,5 % всей альгофлоры озера. Отдел Cyanophyta занимает следующее место – 14 видов – 22,9%. На третьем месте находится отдел Chlorophyta составляет 4,9%. Четвертое место занимает отдел Euglenophyta – 2 вида – 3,3% от всей флоры водорослей озера.

В первую очередь обращает на себя внимание видовое разнообразие озера Когалбулак. Оно занимает до-

минирующее положение над озерами Бугуль и Бириншиколь. В озерах Бугуль и Бириншиколь, где видовой состав водорослей не богат, в каждом обнаружено по 61 виду.

Отдел *Chlorophyta* наиболее широко представлен 27 видами в озере Когалбулак, 6 видами в озере Бугуль, 3 видами в озере Бириншиколь.

Отдел *Cyanophyta* сравнительно широко представлен в озере Бириншиколь – 14 видов (22,9 %). На втором месте по видовому разнообразию сине-зеленых занимает озеро Бугуль 9 видами (14,8 %).

Общим видом для всех озер, в которых обнаружены сине-зеленые водоросли является – *Dactyloccopsis raphidioides*.

Большое видовое разнообразие отдел *Bacillariophyta* представлено в озере Когалбулак – 107 видов, далее идет уменьшение видов: озеро Бугуль – 46 видов, Бириншиколь – 43 вида.

Из класса центрических в озере Когалбулак найдено 2 вида: *Thalassiosira bramatputrae* и *Cyclotella meneghiniana*. Озеро Бириншиколь представлен 1 видом - *Cyclotella meneghiniana*. В озере Бугуль центрических водорослей не обнаружено, возможно, из-за незначительной их глубины.

Класс *Pennatophyceae* наиболее полно представлен в озере Когалбулак – 105 видов, в отличие от озер Бугуль – 46 видов, Бириншиколь – 42 вида.

Альгофлору трех малых озер можно характеризовать как богатую и разнообразную, при этом значительная часть разнообразия принадлежит озеру Когал-Булак. Так как часть списка водорослей была опубликована автором ранее [1], в настоящей статье мы приводим остальные 84 вида:

Отдел: *Cyanophyta*

Класс: *Chroococcophyceae*

Порядок: *Chroococcales*

Семейство: *Coccobactereaceae*

Род: *Synechococcus* Nag.

*S.aeruginosus* Nag.

Сем: *Gloecapsaceae*

Род: *Gloecapsa* (Kutz.) Hollerb.

*G.turgida* (Kutz.) Hollerb.

Класс: *Hormogoniophyceae*

Порядок: *Nostocales*

Семейство: *Anabaenaceae*

Род: *Anabaena* Bory

*A. Sedovii* Kossinski

*A. flos-aquae* (Lungb.) Breb.

Сем: *Aphanizomenonaceae*

Род: *Aphanizomenon* Morr.

*A. ovalisporum* Forti

Сем: *Gomphosphoeriaceae*

Род: *Gomphosphoeria* Chod

*Gomphosphoeria lacustris* Chod

Порядок: *Oscillatoriales*

Семейство: *Oscillatoriaceae*

Род: *Spirulina* Turp

*S.Jenneri* (Hass.) Kutz

*S.flavovirens* Wisl.

*S.major* Kutz

Отдел: *Bacillariophyta*

Класс: *Pennatophyceae*

Порядок: *Araphales*

Семейство: *Fragilariceae* D.T.

Род: *Fragilaria* Lyngb.

*F. capucina* var. *mesolepta*

*F.construens* var. *venter* (Ehr)

*Grun.*

Род: *Asterionella* Hass

*A.formosa* Hass

*A.gracillina* (Hantzsch) Heib

Род: *Synedra* Ehr.

*S.ulna* var. *spathulifera* Grun.

*S.ulna* var. *amphirhynchus* (Ehr)

*Grun.*

*S.tabulata* (Ag.) Kutz.

*S.capitata* Ehr.

Сем: *Diatomaceae* Dumortier

Семейство: *Tabellariaceae* Schutt

Род: *Tabellaria* Ehr.

*T. flocculosa* (Roth.) Kutz.

Порядок: *Raphales*

Род: *Achnanthes* Bory

*A.brevipes* Ag.

*A.minutissima* Kutz.

Сем: *Rhoicospheniaceae* Mann

Род: *Rhoicosphenia* Grun.

*R.abbreviata* Lange Bertalot

Сем: *Cymbellaceae* (Kutz) Grun.  
 Род: *Amphora* Ehr.  
*A.aequalis* Krammer  
*A.holsatica* Hustedt  
 Род: *Cymbella* Ag.  
*C.aspera* Cl.  
*C.tumida* Van Heurck  
*C.amphicephala* Kutz.  
*C.cistula* Grun.  
*C.ventricosa* Kutz.  
 Сем: *Gomphonemataceae* (Kutz)  
 Grun.  
 Род: *Gomphonema* Ehr.  
*G.gracile* Ehr.  
*G.tergestinum* (Grun.) Fricke  
 Сем: *Naviculaceae* Kutz.  
 Род: *Navicula* Bory  
*N.protracta* (Grun.) Cl.  
*N.lirella* Kutz.  
*N.bacillium* Ehr.  
*N.bryophila* Peter.  
*N.capitata* Ehr.  
*N.schoehfeldii* Hust.  
*N.striolata* (Grunov) Lange Bertalot  
*N.viridula* Kutz.  
*N.accomoda* Hustedt  
*N.rotunda* Hustedt  
*N.trivialis* Lange-Bertalot  
*N.menisculus* Schum.  
*N.slesvicensis* Grun.  
*N.tripunctata* Bory  
*N.placentula* (Ehr) Grun.  
*N.digitorata* (Gregory) Ralfs  
*N.oblonga* Kutz.  
*N.halophila* (Grunov) Cleve  
*N.subchamulata* Grun.  
 Род: *Anomoeoneis* Pfitz.  
*A.spherophofa* Pfitz.  
 Род: *Pinnularia* Ehr.  
*P.viridis* (Nitzsch.) Ehr.  
*P.microstauron* (Ehr.) Cleve.  
 Род: *Caloneis* Cl.  
*C.silicule* (Ehr.) Cl.  
 Род: *Amphipleura* Kutz.  
*A.pellucida* Kutz.  
 Род: *Gyrosigma* Hass  
*G.attenuatum* (Kutz.) Raben.  
 Род: *Mastogloia* Thw.  
*M.elliptica* Ag.  
 Род: *Nedium* Pfitz.

*N.dubium* (Ehr.) Cl.  
 Сем: *Rhopalodiaceae*  
 Род: *Rhopalodia* O.Mull  
*R.gibberula* (Ehr.) O.Mull  
 Сем: *Epithemiaceae*  
 Род: *Epithemia* Breb.  
*E.mulleri* Fricke  
*E.zebra* Kutz.  
*E.ocellata* Kutz.  
 Род: *Denticula* Kutz.  
*D.valida* Grun.  
 Сем: *Nitzschiaceae*  
 Род: *Nitzschia* Hass  
*N.vermicularis* Grun.  
*N.perspicua* Cholnoky  
*N.nana* Grun.  
*N.hungarica* Grun.  
*N.vivax* W.Sm.  
*N.graciliformis* Lange-Bertalot  
*N.triblionella* Hantzsch.  
*N.solita* Hustedt.  
*N.levidensis* (W. Smith.) Grun..  
*N.sigma* W.Sm.  
*N.linearis* W.Sm.  
*N.vitrea* Norm.  
*N.obtusa* W.Sm.  
*N.sigmoidea*(Ehr.) W.Sm.  
*N.palea* W.Sm.  
*N.frustulum* Grun.  
 Род: *Hantzschia*  
*H.amphioxsis* (Ehr.) Grun.  
*H.vivax* W.Sm.  
 Отдел: *Chlorophyta*  
 Класс: *Chlorococrophyceae*  
 Порядок: *Chlorococcales*  
 Сем: *Scenedesmaceae*  
 Род: *Scenedesmus* Meyen  
*S.bijugatus* (Turp.) Kutz  
 Класс: *Conjugatophyceae*  
 Порядок: *Desmidiiales*  
 Сем: *Desmidiaceae*  
 Род: *Cosmarium* Corda  
*C.anisochondrum* Nordst  
 Род: *Spondylosium* Breb.  
*S.pygmaeum* West  
 Отдел: *Euglenophyta*  
 Класс: *Euglenophyceae*  
 Порядок: *Euglenales*  
 Семейство: *Euglenaceae*  
 Род: *Trachelomonas* Ehr.  
*T.bituricensis* Ehr.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бородулина О.В., Суюндикова Ж.Т. Альгофлора озер Когал-Булак, Бу-

гуль, Бириншиколь в окрестностях п.Ушкарасу Аулиекольского района.// Вестник КГПИ Костанай, № 1, 2006.

**Шевченко Г.В.**, ст.преподаватель

Костанайский государственный педагогический институт

**Шевченко С.Ю.**, студент

Костанайский государственный университет им.А.Байтурсынова

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА РЯДА СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА КОСТАНАЯ**

Развитие современного производства, все более и более сталкиваясь с ограниченными возможностями природы к самовосстановлению, влечет за собой проявление симптомов экологического кризиса сначала на локальном, а затем на региональном и глобальном уровнях. В рамках комплексных исследований о потенциале стабильного развития системы природа-общество сейчас речь идет о жизненно важном переходе от прежней, индустриальноцентрической социально-культурной парадигмы к новой, экоцентрической. Под социально-культурной парадигмой мы понимаем совокупность убеждений, ценностных ориентаций и предписаний, которые приняты обществом и обеспечивают его существование и развитие в определенный период времени. Если в индустриальноцентрической парадигме доминировала ориентация на безграничное количественное и качественное развитие производства материальных благ, то в экоцентрической парадигме доминирует ориентация на ограничение развития промышленности жесткими рамками сохранения экологического равновесия между обществом и природой. «Новая экологическая парадигма» (НЭП) вместе с тем является теоретическим фундаментом социальной экологии. Главные постулаты НЭП: люди, обладая исключительными свойствами (культура, технологии), остаются тем не менее одними из многих живых

существ – взаимозависимых и включенных в глобальную экосистему, биосферу; человеческая деятельность вплетена в сложную сеть причинно-следственных и обратных связей природной ткани; общество живет в конечной биофизической среде, налагающей серьезные ограничения на его деятельность; исключительность человека как культурного существа не отменяет законов биосферы. Противоположная ей парадигма, отрицающая названные ограничения, получила название «Парадигмы человеческой исключительности». Появление НЭП стимулировало артикуляцию «Доминирующей социальной парадигмы» (ДСП), теоретическим основанием которой являются антропоцентризм, технократизм и «экологический оптимизм» [1].

Основной предпосылкой становления современного общества на путь устойчивого развития является формирование экологической культуры. Экологическая культура пока является понятием, относительно определения и общепризнанного значения которого ведутся научные и общественные дискуссии.

Разные авторы вычленяют три составных элемента, определяющих содержание экологической культуры:

1. Определенный уровень экологических знаний (интеллектуальный компонент).

2. Определенный уровень экологического сознания и поведения в