



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

Список литературы:

1. S. Dessi, B. Batetta, O. Spano, D. Pulisci, C. Anchisi, P. Pani, G. Broccia. Serum lipoproteins during bone marrow hyperplasia after phenylhydrazine administration in rats// Int. J. Exp. Path 1990. - C. 671-675.
2. Moreau R., Tshikudi M.D., Dumais M., Dalko E., Gaudreault V., Romero H., Martineau C., Kevorkova O., Dardon J.S., Dodd E.L., Scott D. B., Scorza T. Alterations in Bone and Erythropoiesis in Hemolytic Anemia: Comparative Study in Bled, Phenylhydrazine-Treated and *Plasmodium*-Infected Mice// Plos One: Universite ´ du Que ´bec a ` Montreal. – 2012. – Vol 7. - No 9. – C.1-11.
3. Jablonski J., Jablonska E., Leonik A. The Effect of N-nitrosodimethylamine (NDMA) on Bax and Mcl-1 Expression in Human Neutrophils// Bull Environ Contam Toxicol. 2011. – C.638–642.
4. Malca-Mor L., Avishay A.S. Mutagenicity and Toxicity of Carcinogenic and Other Hydrazine Derivatives: Correlation Between Toxic Potency in Animals and Toxic Potency in *Salmonella typhimurium* TA1538 // Applied and environmental microbiology. – 1982. Vol. 44, No.4 – C.801-808.
5. Elizabeth K., MB, ChB, MSc, on behalf of the Task Force on Alternative Therapies of the Canadian Breast Cancer Research Initiative//Canadian Medical Association. – 1998. Vol.10, No.158. – C.1327-1330.
6. Areeba A., Ravish F., Veena M., Riaz A. Effect of N'-nitrosodimethylamine on red blood cell rheology and proteomic profiles of brain in male albino rats// Interdiscip Toxicol. – 2011. Vol. 4. No.3 – C.125–131.
7. Kun L., Sessaly C., Jun N., Benjamin C. M., James A.S. Use of LC-MS/MS and Stable Isotopes to Differentiate Hydroxymethyl and Methyl DNA Adducts from Formaldehyde and Nitrosodimethylamine // Chem Res Toxicol. – 2012. Vol.25. No.3– C.664–675.
8. Silverstein R., Brian R.T., Catherine A., Christoffl'ersen D.C., Johnson S., Morrisont D.C., Hydrazine Sulfate Protects D-Galactosamine-sensitized Mice against Endotoxin and Tumor Necrosis Factor/Cachectin Lethality : Evidence of a Role for the Pituitary//J . Exp . Med . ® The Rockefeller University Press. – 1991. Vol.173. – C. 357-365.

УДК 574.5

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАКРОФИТОВОГО ИНДЕКСА ДЛЯ БИОИНДИКАЦИИ ВОДОТОКОВ КАЗАХСТАНА

Муратов Руслан Муратович, Жамангара Айжан Кашагановна

muratov_rus@mail.ru

Докторант 3 курса, ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Большинство территории Казахстана находится в аридной зоне и состояние водных ресурсов, является одной из наиболее актуальных проблем для страны [1]. В связи с нарастающей антропогенной нагрузкой эта проблема стала еще более острой[2].

Известно, что многие виды высших водных растений (макрофитов) широко используются в качестве биоиндикаторов степени загрязнения водоёмов. В настоящее время в европейских странах этот метод используется как наиболее эффективный и экономичный. Проведен анализ возможности использования в Казахстане одного из европейских методов оценки рек на основе макрофитового индекса. Полученные предварительно данные, основанные на сравнении и анализе списка флоры водной растительности Казахстана и Польши, и их индикаторной значимости, позволяют сделать выводы о возможности использования макрофитового метода, для экологической оценки рек Казахстана. В отечественной мониторинговой системе качество воды и состояния водных экологических систем зачастую применяются химические показатели воды. Очень редко, для этих целей

используется биологические объекты, тогда как многими исследователями отмечается положительная роль гидробиологических показателей, как биоиндикаторов водной системы [3]. Исследователи загрязнения водных экосистем Казахстана в основном оценивают по гидрохимическим, токсикологическим, фитопланктонным и зоопланктонным показателям [16, 17, 18]. К сожалению, среди гидробионтов, используемых в качестве объектов мониторинга, макрофитам уделено недостаточно полное внимание. Макрофиты – достаточно удобная для исследований характеристика гидробиоценоза и, будучи мощным фактором средообразования, служат доступным показателем ряда параметров состояния водоема и процессов, в нем происходящих [4]. Большую роль при макрофитной биоиндикации вод играет наличие определенных видов-индикаторов. Более того, в различных физико-географических условиях данные растения индикаторы могут встречаться в водоемах неодинакового трофического статуса и иметь соответственно различное индикаторное значение [5]. Метод оценки и классификации всех типов поверхностных вод путём определения экологического состояния водной экосистемы предусмотрен Европейской Рамочной Водной Директивой, которая на сегодняшний день является наиболее передовым документом в данной области и действует на всей территории Европейского Союза [6]. Многолетние исследования польских рек, направленные на оценку их экологического состояния, с использованием британской системы «Mean Trophic Rank» (MTR) [7] и французской системы «Indice Biologique Macrophytique en Riviere» (IBMR) [8] способствовали разработке на кафедре экологии и охраны окружающей среды Университета естественных наук в Познани макрофитного метода оценки рек (MMOR) [9]. С 2007 года этот метод применяется для национального мониторинга проточных вод Польши. Метод позволяет оценить степень деградации рек, прежде всего по отношению к находящимся в воде биогенам [9]. В данной методике ботанические исследования позволяют вычисление макрофитового индекса реки. Этот числовой индекс вычисляется по следующей формуле:

$$MIR = \frac{\sum (L_i \cdot W_i \cdot P_i)}{\sum (W_i \cdot P_i)} \cdot 10$$

Где: MIR – Макрофитовый индекс реки;

L_i - Количественное значение показателя, указывающий на средний уровень трофической среды, в котором происходит таксон в диапазоне от 1 (эвтрофия) до 10 (олиготрофия) для данного вида i ;

W_i - коэффициент экологической толерантности видов, диапазон от 1 (низкое значение индикатора) до 3 (высокое значение показателя) для данного вида i ; P_i - отношение покрытия для вида i , по 9-балльной шкале.

Значение МИР может колебаться от 10 (более загрязненные) до 100 (менее загрязненные). В случаях с равнинными реками индекс не превышает значения 60 (Таблица 1).

Таблица 1

Значения индекса МИР для четырех типов польских макрофитовых равнинных рек

Класс экологического состояния		Значения MIR для макрофитовых типов рек		
		низменные песчаные и органические реки	низменные каменисто-гравиевые реки	большие низменные реки
1	очень хороший	$\geq 44,5$	$\geq 47,1$	$\geq 37,9$
2	хороший	(44,5-35,0>	(47,1-36,8>	(37,9-35,0>
3	умеренный	(35,0-25,4>	(36,8-26,5>	(35,0-32,1>
4	слабый	(25,4-15,8>	(26,5-16,2>	(32,1-29,2>
5	плохой	$< 15,8$	$< 16,2$	$< 29,2$

Целью исследования является возможность выявления индикаторных видов макрофитов. Проведен сравнительный анализ флоры водной растительности Казахстана и Польши, для чего были использованы такие фундаментальные труды как «Флора Казахстана» в 9-ти томах [10], монографии М.С.Байтенова «Флора Казахстана» в 2-х томах, А.К.Свидерский «Макрофиты – индикаторы экологического состояния поверхностных вод», Б.Ф. Свириденко «Флора и растительность водоемов Северного Казахстана», а также отдельные статьи [11, 12, 13, 14, 15, 19]. Сделан анализ индикаторных видов макрофитов. При сравнении флор учитывались количественные значения показателя «L», указывающий на трофность воды. Значение «L» рассматривается в диапазоне от 1 (эвтрофия) до 10 (олиготрофия) и показателя весового коэффициента «W», мера экологической толерантности видов, в диапазоне от 1 (низкое значение индикатора) до 3 (высокое значение показателя) [9].

В результате анализа водной флоры Казахстана нами насчитывается 240 видов водных макрофитов. Из общего числа водных макрофитов Казахстана: однодольных – 88 видов, двудольных – 51 вид, папоротниковых – 4 вида, водорослей – 57 видов, мохообразных – 8 видов и мхов – 32 вида. Преобладающее большинство из общего числа составляют однодольные 37%, затем водоросли 24% и двудольные 21%, мхи 13%, мохообразные 3 % и папоротниковые 2% представлены незначительным количеством.

Нами выявлено большое количество водных макрофитов Казахстана, которые имеют индикаторное значение в польской системе оценки рек MIR, Нами выявлено 94 видов индикаторов. (Таблица 2).

Таблица 2

Индикаторные виды MIR в Казахстане

Виды	MIR		Виды	MIR		Виды	MIR	
	L	W		L	W		L	W
ВОДРОСЛИ			<i>Callitriche palustris</i>	6	1	<i>Catabrosa aquatica</i>	5	1
<i>Chara sp.</i>	6	2	<i>Caltha palustris</i>	6	1	<i>Eleocharis palustris</i>	6	2
<i>Cladophora sp.</i>	1	2	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	3	<i>Elodea canadensis</i>	5	2
<i>Enteromorpha sp.</i>	1	2	<i>Ceratophyll. submersum</i>	2	3	<i>Glyceria fluitans</i>	5	2
<i>Lyngbya sp.</i>	6	2	<i>Cicuta virosa</i>	6	2	<i>Glyceria maxima</i>	3	1
<i>Mougeotia sp.</i>	3	1	<i>Hippuris vulgaris</i>	4	1	<i>Hydroch. morsuranae</i>	6	2
<i>Oedogonium sp.</i>	2	1	<i>Lysimachia vulgaris</i>	4	1	<i>Iris pseudacorus</i>	6	2
<i>Spirogyra sp.</i>	4	1	<i>Mentha aquatica</i>	5	1	<i>Lemna gibba</i>	1	3
МОХООБРАЗНЫЕ			<i>Menyanthes trifoliata</i>	9	3	<i>Lemna minor</i>	2	2
<i>Pellia sp.</i>	7	2	<i>Myosotis palustris</i>	4	1	<i>Lemna trisulca</i>	4	2
<i>Porella cordeana</i>	6	1	<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	2	<i>Phalaris arundinacea</i>	2	1
<i>Riccia fluitans</i>	5	1	<i>Myriophyll. verticillatum</i>	5	2	<i>Potamogeton alpinus</i>	7	2
<i>Scapania sp.</i>	9	3	<i>Nasturtium officinale</i>	5	2	<i>Potamoget. berchtoldii</i>	5	2
МХИ			<i>Nuphar lutea</i>	4	2	<i>Potamoget. compressus</i>	4	2
<i>Brachythecium mildeanum</i>	3	2	<i>Nymphaea alba</i>	6	2	<i>Potamogeton crispus</i>	4	2
<i>Brachythecium rivulare</i>	8	2	<i>Oenanthe aquatica</i>	5	1	<i>Potamogeton friesii</i>	3	2
<i>Bryum sp.</i>	6	1	<i>Polygonum amphibium</i>	4	1	<i>Potamogeton gramineus</i>	7	1
<i>Cratoneuron sp.</i>	8	2	<i>Polygonum hydropiper</i>	3	1	<i>Potamogeton lucens</i>	4	3
<i>Fontinalis antipyretica</i>	6	2	<i>Ranunculus sceleratus</i>	2	1	<i>Potamogeton natans</i>	4	1
<i>Hygrohypnum sp.</i>	9	2	<i>Ranunculus</i>	6	2	<i>Potamoget.</i>	5	2

			<i>trichophyllus</i>			<i>obtusifolius</i>		
<i>Leptodictyum riparium</i>	1	1	<i>Rorippa amphibia</i>	3	1	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	1
<i>Palustriella commutata</i>	8	2	<i>Stachys palustris</i>	2	1	<i>Potamoget. perfoliatus</i>	4	2
<i>Philonotis sp.</i>	9	2	<i>Utricularia vulgaris</i>	5	1	<i>Potamoget. praelongus</i>	6	3
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	5	1	ОДНОДОЛЬНЫЕ			<i>Potamogeton pusillus</i>	4	2
<i>Schistidium sp.</i>	8	2	<i>Acorus calamus</i>	2	3	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	2
<i>Sciuro-hypnum plumosum</i>	9	3	<i>Alisma lanceolatum</i>	4	2	<i>Scirpus sylvaticus</i>	3	1
<i>Sphagnum sp.</i>	10	2	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	4	2	<i>Sparganium emersum</i>	4	2
ПАПОРОТНИКОВЫЕ			<i>Butomus umbellatus</i>	5	2	<i>Sparganium erectum</i>	3	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	6	2	<i>Calla palustris</i>	6	1	<i>Sparganium minimum</i>	7	1
<i>Equisetum palustre</i>	5	2	<i>Carex acuta</i>	5	1	<i>Stratiotes aloides</i>	6	2
<i>Thelypteris palustris</i>	6	1	<i>Carex acutiformis</i>	4	1	<i>Typha angustifolia</i>	3	2
ДВУДОЛЬНЫЕ			<i>Carex riparia</i>	4	2	<i>Typha latifolia</i>	2	2
<i>Berula erecta</i>	4	2	<i>Carex vesicaria</i>	6	2	<i>Zannichellia palustris</i>	2	1

Анализ использования показателей «L» и «W» дали результаты, отраженные на рисунках 1, 2. Нами выявлено от 14 до 20 видов являющихся индикаторными видами мезотрофных вод (L= 4-6) , от 4-х до 10 видов оказались индикаторами олиготрофных (L= 1-3) и 1 - 4 вида – индикаторами эвтрофных вод.

Около 30 видов из флоры Казахстана оказались молочувствительными индикаторными видами.

Рисунок 1- Распределение количества индикаторных видов в соответствии с диапазоном значения (L)

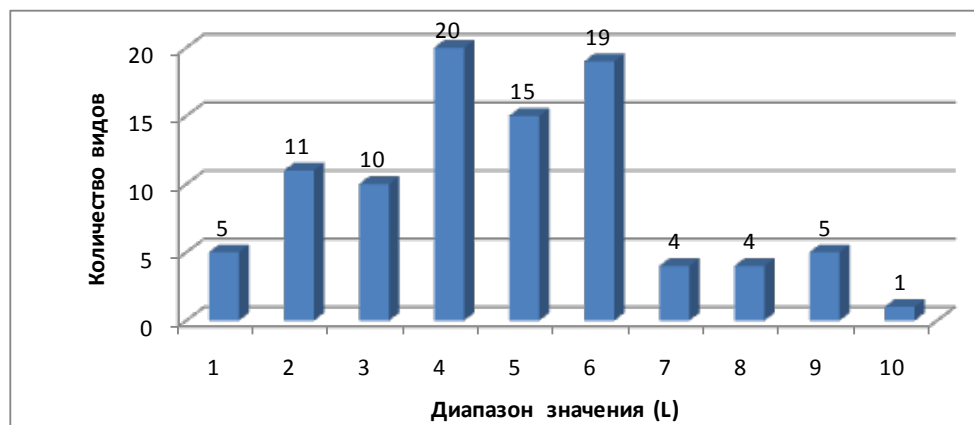


Рисунок 2- Распределение количества индикаторных видов в соответствии с диапазоном значения (W)



Только 9 видов растений оказались индикаторами с высокой степенью чувствительности ($W=3$). Среди них 2 вида мохообразных - *Sciuro-hypnum plumosum*, *Scapania sp.*, семь сосудистых растений, таких как: *Ceratophyllum demersum*, *Ceratophyllum submersum*, *Potamogeton lucens* and *Potamogeton praelongus*, *Lemna gibba*, *Menyanthes trifoliata*, *Acorus calamus*. Большинство (50 видов) видов рассматриваются как среднечувствительные к загрязнению среды видами. Однако индикаторную значимость этих видов еще предстоит изучить более детально.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что 62% от общего числа видов водной растительности, используемых в польской системе экологической оценки рек (MIR), присутствуют во флоре Казахстана, что дает нам основание доработать макрофитный метод с учетом особенности условий Казахстана и апробировать его в наших водотоках. Нами в ближайшем будущем планируется проведение более детальных натурных исследований на территории Казахстана с применением польской методики.

Список использованных источников

1. Министерство Энергетики Республики Казахстан. Состояние водных ресурсов РК. № исх: 17-01-352 от: 31.12.2014. Астана. 142 с.
2. Report materials of UNDP.// Astana, 2004.-140 p.
3. Алексеев В.В., Гридина Е.Г., Куракина Н.И., Минина А.А. Система оценки качества водных объектов по комплексу гидробиологических показателей на геоинформационной основе. Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». Издательство Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенский государственный университет" ISSN (печатный вариант) : 2220-6418.
4. Балашов, Л.С. Типы водоемов Киева по флористическому составу высшей водной растительности / Л.С. Балашов, Л.Н. Зуб, А.Л. Савицкий // Биол.внутр.вод. – 2000. - № 1. – С. 5-11.
5. Горлова, Р.Н. Макрофиты – индикаторы состояния водоема / Р.Н. Горлова //Вод.ресурсы.- 1992. - № 6 – С. 59-73.
6. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council – Establishing a framework for Community action in the field of water policy. European Commission. Brussels, Belgium, 23 October 2000.
7. HOLMES N.T.H., NEWMAN J.R., CHADD S., ROUEN K.J., SAINT L., DAWSON F.H.1999: Mean Trophic Rank. A user's manual.R&D Technical Report E38. Environment Agency, Bristol.
8. AFNOR 2003: Qualite de l'eau. Determination de l'indice biologique macrophytique en riviere (IBMR). NFT: 90–395.
9. Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik Sz., Zgoła T. 2010: Makrofitowa Metoda Oceny Rzek – Podręcznik metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne [Macrophyte Method for River Assessment. A methodological manual on the assessment and classification of the. 2010. 81 p.
10. Павлов Н.В. Флора Казахстана. В 9 –ти томах. Алма-Ата, 1956-1966.
11. Байтенов М.С. Флора Казахстана. Т.1: Иллюстрированный определитель семейств и родов. – Алматы: Гылым, 1999. – 400 с., 173 л. ил.

- 12.Свидерский А.К. Макрофиты – индикаторы экологического состояния поверхностных вод. Монография. – Павлодар: Инновационный Евразийский Университет, 2006. – 208 с.
- 13.Свириденко Б.Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана: Монография. – Омск. Изд-во Омского государственного педагогического университета. 2000. – 196 с.
- 14.Шадрина Н.В. Флора водоемов Западно-Казахстанской степной провинции / Автореферат диссертации на соискание степени кандидата наук. 2007. -26с.
- 15.Биоразнообразие водно-болотных угодий авандельты реки Сырдарья.// Под редакцией: Оспанова М.О., Стамкуловой К.Ж. Алматы, 2012. -65с.
- 16.Шарапова Л.И. Биоиндикация качества вод Капшагайского водохранилища по зоопланктону. Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская, №4. 2013. С. 133 – 137.
- 17.Сливинский Г.Г., Крупа Е.Г. Современное экологическое состояние Тениз-Коргалжынских озер по гидрохимическим и токсикологическим показателям. Вестник КазНУ. Серия экологическая. №1(37).2013. с. 74 – 81.
- 18.Савинкова О.В., Оценка качества воды озера Зайсан по гидрохимическим показателям. Вестник КазНУ. Серия экологическая. №3(39).2013. с. 259 – 263.
- 19.Нестерова С.Г., Карипбаева Н.Ш., Полевик В.В., Панькив И.Г. Флора мхов окрестностей озера Дубыгалинское Ввосточно-Казахстанской области. Изучение ботанического разнообразия Казахстана на современном этапе: Материалы Международной научной конференции, посвященной юбилейным датам выдающихся ученых-ботаников Казахстана. – Алматы: ТОО «Издательство LEM», 2013. С. 165 - 167.

УДК 504.3.054

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. АСТАНЫ

Нарбеков Саят Нуралиевич

sayat_666@mail.ru

Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Л.Х. Акбаева

Качество атмосферного воздуха – актуальная проблема многих городов. В столице Республики Казахстан Астана ведется тщательный мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, что необходимо для контроля качества среды в условиях быстро растущего города и соответственно увеличения транспортной нагрузки, выбросов от ТЭЦ, прилегающего к городу частного сектора и других хозяйств и предприятий.

В структуре суммарных выбросов городской среды преобладают: углерод оксид (64,2 %), углеводороды (17,7 %), азот диоксид (9,5 %) и твердые вещества (3,8 %). При этом передвижные источники обеспечивают 91,8 % выбросов углерода оксида и 78,5 % выбросов азота оксидов. Эмиссия серы диоксида на 92 % обусловлена стационарными источниками.

Целью нашей работы являлось наблюдение качества атмосферного воздуха на оживленных участках города в непосредственной близости и при отдалении от густых транспортных путей.

Методы.

В работе был использован Газоанализатор ГАНК- 4. Проводились последовательные измерения концентраций вредных веществ осуществлялись на сменных кассетах.

Точками изучения были отобраны 4 пункта в городе: 1) в отдалении от автотранспорта жилой район на ул. Ауэзова - Жангильдина, 2) вблизи промышленной зоны район