ЭКОЛОГИЯ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ

ЭРБ – 2018

IX МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

5 – 8 сентября 2018 года

ТРУДЫ

ECOLOGY OF THE RIVER`S BASINS

ERB – 2018

IX INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

(September, 5 – 8, 2018)

PROCEEDINGS

ВЛАДИМИР - VLADIMIR
СУЗДАЛЬ - SUZDAL
2018

УДК 556
ББК 26.222.5л0
Э 40

Э40 Экология речных бассейнов: Труды 9-й Междунар. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. проф. Т.А. Трифоновой; Владим. гос. ун-т. им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, 2018. – 718 с.

ISBN 978-5-93767-292-6

Публикуются труды IX конференции «Экология речных бассейнов», прошедшей 5-8 сентября 2018 года в г. Суздаль Владимирской области.

На конференции представлено более 120 докладов от вузов и научно-исследовательских институтов России, Армении, Белоруссии, Молдавии, Германии, Китая, Франции, Сирии.

Рассмотрен широкий круг вопросов: речной бассейн как фундаментальная биосферная геосистема; ландшафты и землепользование; оценка рисков негативного воздействия и здоровье населения; информационные технологии и моделирование; водопользование – управление, оптимизация, охрана; экологическое образование.

Ил. 202. Табл. 110.

УДК 556
ББК 26.222.5л0

Труды изданы в авторской редакции.

Конференция проводится при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант № 18-05-20069-г).

ISBN 978-5-93767-292-6

© Владимирский государственный
университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2018

3. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике / В.В. Меньшиков, Л.Н. Делекторская, Р.П. Золотницкая и др. – М: Медицина, 1987. – 368 с.
4. Мустафина Ж.Г., Крамаренко Ю.С., Кобцева В.Ю. Интегральные гематологические показатели в оценке иммунологической реактивности организма у больных с офтальмопатологией // Клиническая лабораторная диагностика, 1999. – № 5. – С. 47-48.
5. Ткаченко Е.А., Дерхо М.А. Лейкоцитарные индексы при экспериментальной кадмиевой интоксикации мышей // Известия ОГАУ, 2014. – № 3 (47). – С. 81-83.
6. Cabagna M.C., Lajmanovich R.C., Stringhini G., Sanchez-Hernandez J.C., Peltzer P. M. Hematological parameters of health status in the common toad Bufo arenarum in agro ecosystems of Santa Fe Province, Argentina // Applied Herpetology, 2005. – Vol.2. – P. 373-380.
7. Davis A.K., Maney D.L., Maerz J.C. The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists // Functional Ecology, 2008. – Vol. 22. – P. 760-772.

УДК 550.42.

А.В. Савенко[1], С.С. Мухаметов[2]

ФТОР В ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАВКАЗА

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(Россия, Москва, [1]Alla_Savenko@rambler.ru, [2]puffin@bk.ru)

Аннотация. Определено содержание фтора в поверхностных и подземных водах прибрежной части Государственного заповедника «Утриш», а также в водах рек и временных водотоков в районе города-курорта Геленджик. Концентрация фтора находится в диапазоне 0.08-0.21 мг/л при среднем содержании 0.15±0.04 мг/л. Тесная корреляционная связь между содержанием фтора и минерализацией *M* (r = 0.95) позволяет приближенно оценивать концентрацию фтора по данным о минерализации: [F, мг/л] = 2.0×10^{-4}[*M*, мг/л] + 0.11.

Ключевые слова: фтор, поверхностные воды, подземные воды, Черноморское побережье Кавказа.

A.V. Savenko[1], S.S. Mukhametov[2]

FLUORINE IN SURFACE AND GROUND WATERS OF THE BLACK SEA COAST OF THE CAUCASUS

Moscow M.V. Lomonosov State University
(Russia, Moscow, [1]Alla_Savenko@rambler.ru, [2]puffin@bk.ru)

Abstract. Fluorine content in the surface and ground waters of the “Utrish” State Reserve coastal part, as well as in the waters of rivers and temporary streams of the Gelendzhik resort town area was determined. The concentration of fluorine varies in the range 0.08-0.21 mg/l with average content of 0.15±0.04 mg/l. A close correlation

between the fluorine content and the mineralization M (r = 0.95) makes it possible to approximately estimate the fluorine concentration from mineralization data: [F, mg/l] = 2.0×10^{-4}[M, mg/l] + 0.11.

Keywords: fluorine, surface waters, ground waters, Black Sea coast of the Caucasus.

В феврале 2018 г. во время экспедиции кафедры океанологии Географического факультета МГУ были отобраны пробы поверхностных и подземных вод в прибрежной части Государственного заповедника «Утриш», а также поверхностных вод (рек и временных водотоков – «щелей») в районе города-курорта Геленджик (табл. 1). Расположение точек отбора проб показано на рис. 1.

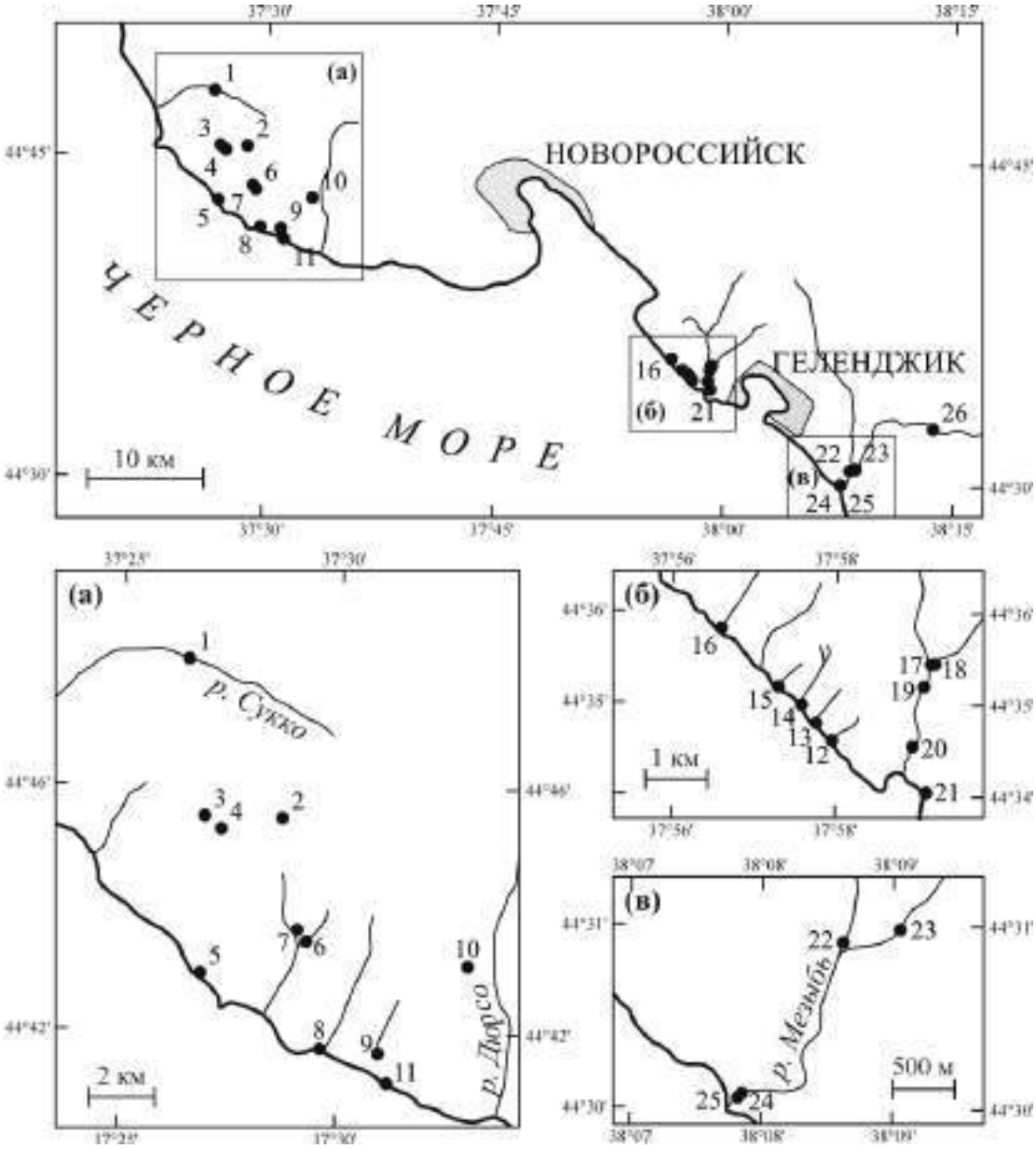

Рис. 1. Расположение точек отбора проб воды

Цель работы состояла в определении уровня содержания фтора в водах питьевого назначения.

Таблица 1. Минерализация (*M*), содержание фтора и компонентов основного солевого состава в поверхностных и подземных водах Черноморского побережья Кавказа

№ точки (см. рис. 1)	Водный объект	*M*	F^-	Cl^-		SO_4^{2-}		HCO_3^-		Na^+		K^+		Mg^{2+}		Ca^{2+}	
		мг/л	мг/л	мг/л	%-экв.	мг/л	%-экв.	мг/л	%-экв.	мг/л	%-экв.	мг/л	%-экв.	мг/л	%-экв.	мг/л	%-экв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Прибрежная часть Государственного заповедника «Утриш»																	
1	Р. Сукко	177	0.16	9.10	*5.4*	21.1	*9.3*	101	*34.9*	6.50	*6.0*	0.75	*0.4*	4.52	*7.9*	34.1	*36.0*
2	Колодец Крючки	234	0.14	15.5	*7.1*	15.2	*5.1*	143	*37.9*	7.06	*5.0*	0.59	*0.2*	4.18	*5.6*	48.3	*39.1*
«	Ручей около колодца Крючки	207	0.08	14.0	*7.2*	13.9	*5.3*	127	*38.0*	5.36	*4.3*	0.56	*0.3*	3.38	*5.1*	43.6	*39.9*
3	Колодец Сухой лиман	170	0.10	10.7	*6.8*	12.7	*6.0*	104	*38.4*	4.28	*4.2*	0.57	*0.3*	2.38	*4.4*	35.3	*39.8*
4	Оз. Сухой лиман	135	0.08	7.53	*5.8*	38.5	*21.8*	53.4	*23.8*	4.01	*4.7*	1.29	*0.9*	1.39	*3.1*	29.4	*39.9*
5	Скв. Ежик	3245	0.83	156	*5.4*	7.44	*0.2*	2184	*44.0*	730	*39.0*	7.85	*0.2*	33.1	*3.3*	127	*7.8*
6	Скв. Лобанова щель	2310	0.45	57.9	*2.9*	12.2	*0.4*	1601	*46.2*	536	*41.0*	7.39	*0.3*	15.0	*2.2*	80.2	*7.0*
7	Скв. Вторая Тополь-ная щель	207	0.16	11.9	*6.2*	22.3	*8.5*	122	*36.8*	4.80	*3.8*	0.83	*0.4*	5.19	*7.9*	39.5	*36.3*
8	Скв. нефтяного наз-начения	264	0.21	19.5	*7.9*	1.78	*0.5*	173	*40.9*	39.4	*24.7*	0.68	*0.2*	10.3	*12.2*	18.8	*13.5*
9	Скв. Мокрая щель	287	0.12	17.4	*6.4*	38.4	*10.4*	158	*33.6*	8.06	*4.6*	1.00	*0.3*	6.95	*7.4*	57.5	*37.3*
10	Р. Дюрсо. Ефремова щель	254	0.14	11.7	*4.9*	24.9	*7.7*	153	*37.1*	4.24	*2.7*	0.76	*0.3*	6.18	*7.5*	53.7	*39.8*
«	То же, рядом с род-ником	240	0.08	19.0	*8.1*	28.8	*9.1*	128	*31.9*	5.97	*3.9*	0.68	*0.3*	5.58	*7.0*	52.2	*39.6*
11	Водопад на побе-режье	336	0.12	26.9	*8.4*	55.2	*12.7*	171	*30.9*	9.03	*4.3*	0.72	*0.2*	8.95	*8.1*	64.1	*35.3*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Побережье в районе города-курорта Геленджик																	
Воды временных водотоков (щелей) западнее Голубой бухты																	
12	Первая щель	229	0.19	23.9	*10.5*	32.4	*10.5*	108	*27.7*	15.5	*10.5*	0.93	*0.4*	5.34	*6.9*	42.9	*33.4*
13	Вторая щель	310	0.21	28.6	*9.5*	47.1	*11.6*	151	*29.4*	22.8	*11.8*	0.93	*0.3*	6.49	*6.3*	52.6	*31.1*
14	Третья щель	261	0.20	26.5	*10.3*	44.9	*12.9*	117	*26.4*	24.7	*14.8*	1.00	*0.4*	5.68	*6.5*	41.6	*28.7*
15	Четвертая щель	286	0.19	31.6	*10.9*	55.0	*14.0*	115	*23.2*	26.9	*14.3*	1.18	*0.4*	6.81	*6.9*	49.6	*30.3*
16	Пятая щель	261	0.21	26.6	*10.2*	43.2	*12.2*	116	*25.8*	22.0	*13.0*	0.94	*0.3*	6.08	*6.8*	46.5	*31.6*
Речные воды бассейна Голубой бухты																	
17	Правый приток р. Ашамба	97.0	0.13	13.2	*13.8*	17.8	*13.8*	40.1	*24.4*	6.44	*10.4*	1.36	*1.3*	2.38	*7.3*	15.7	*29.0*
18	Левый приток р. Ашамба	85.3	0.15	10.3	*11.8*	23.7	*20.2*	26.8	*18.0*	9.01	*16.0*	0.99	*1.0*	2.51	*8.4*	12.0	*24.5*
19	Р. Ашамба	142	0.14	11.9	*8.6*	19.0	*10.1*	70.2	*29.4*	9.66	*10.7*	1.15	*0.8*	2.87	*6.0*	26.9	*34.4*
20	То же, нижнее течение	177	0.16	8.42	*5.2*	17.0	*7.7*	107	*38.1*	9.88	*9.3*	1.02	*0.6*	3.37	*6.0*	30.5	*33.1*
21	Ручей	260	0.19	27.1	*10.6*	52.8	*15.2*	111	*25.0*	9.10	*5.5*	1.76	*0.6*	6.52	*7.4*	51.9	*35.8*
Речные воды около пос. Дивноморское																	
22	Р. Адебра	200	0.15	4.79	*2.6*	25.1	*10.1*	120	*38.2*	2.73	*2.3*	0.68	*0.3*	3.74	*5.9*	42.1	*40.6*
23	Р. Мезыбь	194	0.15	5.84	*3.3*	18.4	*7.6*	122	*39.8*	3.20	*2.8*	0.51	*0.3*	3.56	*5.8*	40.8	*40.5*
24	То же, устье	182	0.16	5.81	*3.4*	19.8	*8.6*	108	*37.2*	4.83	*4.4*	0.76	*0.4*	2.80	*4.8*	39.4	*41.2*
25	То же	191	0.15	6.13	*3.5*	19.7	*8.3*	117	*38.7*	4.98	*4.4*	0.81	*0.4*	2.78	*4.6*	39.9	*40.2*
26	Р. Жане, водопад	151	0.14	4.28	*3.1*	11.2	*6.0*	97.6	*41.2*	3.01	*3.4*	0.59	*0.4*	1.89	*4.0*	32.7	*42.0*
Средние концентрации*																	
Среднее арифметическое		213	0.15	15.3	–	27.7	–	114	–	10.5	–	0.89	–	4.68	–	40.1	–
Среднее геометрическое		203	0.15	13.0	–	23.2	–	106	–	7.9	–	0.84	–	4.18	–	37.6	–
Стандартное отклонение		63	0.04	8.5	–	14.7	–	36	–	7.2	–	0.29	–	2.22	–	12.8	–

* Без точек 5 и 6 с повышенной минерализацией.

В фильтрате измеряли содержание фтора потенциометрическим методом с фторидным ионоселективным электродом в присутствии ацетатного солевого буфера [1], а также величину общей щелочности, подавляющую часть которой составляют гидрокарбонаты, объемным ацидиметрическим методом [2] и концентрации других главных ионов методом капиллярного электрофореза [3]. Погрешность определений содержания фтора и главных ионов составила ±4%. Предел обнаружения фтора в растворах находился на уровне 10^{-6} М (0.02 мг/л).

Результаты измерений приведены в табл. 1. Все пробы, исключая скважины Ежик и Лобанова щель с солоноватыми водами, характеризуются довольно низкой минерализацией (85-336 мг/л) и содержанием фтора в диапазоне 0.08-0.21 мг F/л при одинаковых значениях средней арифметической и средней геометрической концентраций 0.15±0.04 мг F/л. Содержание фтора тесно коррелирует с минерализацией *M* и концентрациями большинства главных ионов:

Компонент	*M*	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}
r	0.95	0.95	–0.24	0.94	0.95	0.91	0.94	0.79

Это позволяет делать прогнозные оценки содержания фтора для неизученных водных объектов района с помощью экспресс-определения минерализации:

$$[\text{F, мг/л}] = 2.0\times10^{-4}[M, \text{мг/л}] + 0.11,\ r = 0.95. \quad (1)$$

Таким образом, уровень концентраций фтора в водах изученного района ниже рекомендованного в [4] содержания для питьевой воды (0.7-1.5 мг/л) в 5-10 раз, что может неблагоприятно отражаться на здоровье проживающего на этой территории населения, поскольку при содержании фтора <0.2 мг/л у человека развивается кариес зубов [5, 6].

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 18-05-01133).

Список использованных источников

1. Савенко В.С. Введение в ионометрию природных вод. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 77 с.
2. Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. – М.: Химия, 1971. – 375 с.
3. Комарова Н.В., Каменцев Я.С. Практическое руководство по использованию систем капиллярного электрофореза “КАПЕЛЬ”. – СПб.: Изд-во “Веда”, 2006. – 212 с.
4. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – М.: Минздрав РФ, 2002. – 46 с.
5. Ковальский В.В. Геохимическая экология. – М.: Наука, 1974. – 299 с.

6. Габович Р.Д., Минх А.А. Гигиенические проблемы фторирования питьевой воды. – М.: Медицина, 1979. – 200 с.

УДК 574.24.

В.А. Терехова

МОТИВАЦИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ БИОТЕСТОВ И ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ЗНАНИЙ ПО ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЮ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
Российский научно-исследовательский медицинский университет
им. Н.И. Пирогова
(Россия, Москва, vterekhova@gmail.com)

Аннотация. Статья посвящена обоснованию применения методов биотестирования как необходимого элемента систем экологических оценок при характеристике и прогнозировании устойчивости экосистем. Подчеркивается, что такой интегральный показатель как экотоксикологическая оценка условий среды играет чрезвычайно важную роль в обеспечении условий сохранения биоразнообразия. Отмечается тенденция возрастания интереса у экологов к внедрению методов биотестирования, востребованность образовательных программ по технологиям биотестирования.

Ключевые слова: биоразнообразие, биотестирование, токсичность, оценка риска.

V.A. Terekhova

MOTIVATION FOR THE USE OF BIOTHESTS AND THE REQUIREMENT OF KNOWLEDGE ON EXPRESS CONTROL OF THE ENVIRONMENT

Moscow State University Lomonosov, Institute of Ecology and Evolution RAS, Russian Medical Research University
(Russia, Moscow, vterekhova@gmail.com)

Abstract. The article is devoted to the substantiation of the application of biotesting methods as a necessary element of the systems of ecological assessments in characterizing and predicting the stability of ecosystems. It is emphasized that such an integrated indicator as an ecotoxicological assessment of environmental conditions plays an extremely important role in ensuring the conservation of biodiversity. There is a tendency of increasing interest among ecologists to introduce biotesting methods, the demand for educational programs on biotesting technologies.

***Keywords**:* biodiversity, biotesting, toxicity, risk assessment.

Введение. О проблеме сохранения биоразнообразия

К числу основных экологических проблем современности относят проблему сохранения биоразнообразия [1]. Совершенно понятно, однако, что многочисленные наблюдения и описания динамики видового разнообразия и/или структурных особенностей