

УДК 631.438.2(282.247.362)

В.А. БРЫЛЁВ
(Волгоград)

РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА НА НИЖНЕМ ХОПРЕ

Анализируются результаты экологической экспедиции «Нижний Хопёр–90». Подчеркнута роль уникальных исследований радиационной обстановки, проводимой в бассейне р. Хопёр. Измерения проводились на двух контрольных участках. Подтвержден факт чистоты хопёрской воды по показателю содержания радионуклидов, а также уникальности ландшафтов бассейна Нижнего Хопра.

Ключевые слова: Нижний Хопёр, радиационные измерения, гамма-фон, методика его измерения, радиометр сцинтилляционный, конкретный и общий радиационный фон Нижнего Хопра, мощность дозы излучения.

В 1990 г. состоялась уникальная экологическая экспедиция «Нижний Хопёр–90», организованная профессором, доктором географических наук А.П. Федотовым. Экспедиция была оснащена на то время современными приборами, арендованными в Радиотехническом институте АН СССР, позволившими исследовать состояние всего спектра природных комплексов и компонентов, включая и радиационную обстановку. Маршрут экспедиции проходил от г. Новохопёрска и Поворино, через Хопёрский государственный природный заповедник до впадения р. Хопёр в р. Дон [2].

Состав экспедиции был подобран её руководителем, при этом более половины участников представлены местной молодёжью и студентами. Автор статьи В.А. Брылёв был приглашён на должность зам. начальника по науке, техническим начальником был назначен И.Я. Грязных, бывший флотский старшина и учитель географии, окончивший Волгоградский государственный педагогический университет.

Наряду с изучением географии, природных охраняемых территорий, Хопёрского заповедника, леса, гидрохимии и гидробиологии Нижнего Хопра, в программу экологической экспедиции были включены радиационные исследования на всем маршруте – от Борисоглебска до устья Хопра протяженностью 379 км. Исследовались интенсивности ионизирующего излучения естественных источников земного и космического происхождения, ответственных за внешнее облучение человека [1].

В качестве инструмента для измерения гамма-излучения использовался сцинтилляционный геологоразведочный прибор СРП-68-01 (заводской № 11), прошедший поверку за 1,5 месяца до экспедиционных измерений. Данные прибора: размер сцинтиллятора, преобразующего измеряемые гамма-ванты в кванты света – 30 мм (диаметр) x 25 мм (высота); фотоэлектронный множитель, преобразующий кванты света в электрические сигналы, ФЭУ-5; масса рабочего комплекта – 3,6 кг; масса в укладочном ящике – 9,5 кг. Погрешность измерения значения мощности дозы 10 мкР/ч на шкале 30 кР/ч, которая использовалась во всех экспедиционных измерениях, не превышает ±15%. Измерения проводил научный руководитель экспедиции и студент Волгоградского государственного института физкультуры С. Никифоров.

До переброски нашего экспедиционного флота (три лодки-катера) из Кумылженской в Борисоглебск были проведены Кумылженско-Слащевские измерения радиационного фона. Результаты измерений Кумылженско-Слащевского и Борисоглебско-усть-Хопёрского циклов представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

**Мощность дозы излучения естественных источников
земного и космического происхождения:
Кумылженско-Слащевский участок измерений**

Точка измерения		Мощность дозы излучения, мкР/ч
Кумылженская	Район птицефабрики	5,0–7,0
	Песчаные балки, уходящие в сторону Ярского Первого:	
	– впадины, склоны	3,5–5,0
	– хребты, вершины	3,5–4,5
	– седловина хребта с чистейшим песком	3,0
	– искусственный песчаный холм	3,5
	– холм коровьего навоза Ольшаник («Ольхи»)	4,0–4,5
	– песчано-балочная опушка	5,5–6,0
	– в глубине ольшаника (100–200 м)	7,5–8,5
	р. Кумылга:	
– берега	6,0–7,5	
– над водой	5,0–6,0	
	Гостиница, № 30	5,5–7,0
Район нового Слащевского моста	Середина моста	4,5–5,0
	Меловая круча на правом берегу	7,0–8,0
Район старого деревянного Слащевского моста	Над поверхностью воды (середина моста)	3,0–3,5
	При погружении сцинтиллятора прибора в воду на глубину 40 см (середина моста)	1,5–2,0
	Песчаный станичный берег	4,0
	Песчаное дно (глубина 30 см)	2,5
Шакин	На противоположном берегу и на дне (меловая галька)	10,0–11,0
	Над водой, здесь же	7,0
	Почва в районе сельсовета	6,0
	Штабеля силикатного кирпича	6,0
	Опушка Шакинской дубравы	5,0–6,0

Таблица 2

**Мощность дозы излучения естественных
источников земного и космического
происхождения: Борисоглебск – устье р. Хопёр**

Точка измерения		Мощность дозы излучения, мкР/ч
Черкасский затон Хопра под Борисоглебском (5 июля 1990 г.)	Над зеркалом затона	4,0–4,5
	Над гладью воды затона	5,0–6,0

Точка измерения		Мощность дозы излучения, мкР/ч
Варварино (8 июля)	Над озером	3,0
	Песчаная гладь перед озером	4,5
	Перед балкой (от гостиницы)	6,0
	За балкой	7,0
	Сосняк	7,5
	Площадка детского сада	4,0–7,5
	Номер гостиницы	8,0
	У магазина	9,0
	Асфальтовая дорога	12,0
Михайловская (10 июля)	На деревянном мосту вблизи берега	5,0
	Песчаный берег	5,0
	Песчаная дорога в Михайловскую	8,0–9,0
	Михайловский поднятый берег	10,0
Котовка, турбаза «Хопёр», под Урюпинском (12 июля)	Высокий песчаный берег, зимний домик	7,5–9,5
Белогорский (14 июля)	Над водой Хопра	4,5
	Песчаная коса	5,0
	Прибрежный лес	6,5
Захопёрский, 10 км ниже (15 июля)	Над водой	4,5–5,0
	Песчаная коса	5,0
	Лес	9,0–10,0
Зотовская, 5 км ниже (17 июля)	Песчаная коса	4,0–5,0
	Опушка леса	6,0
Устье Хопра. Близ «Заготзерно» (20 июля)	Песчаный берег	4,0
	Кустарник	8,0

Прибор СРП-68-01 измеряет суммарную мощность дозы гамма-излучения естественных источников излучения земного и космического происхождения. Он не разделяет источники, но, как показывает анализ результатов измерений, их можно разделить.

Среди наших измерений находим три минимальных по значению, для которых излучение источника земного происхождения чрезвычайно мало и значение измеренной мощности дозы практически полностью относится к космическому источнику излучения. Первое измерение (29 июня) выполнено над водной поверхностью Хопра по его средней линии с деревянного старого моста в Слащевской (3,0–3,5 мкР/ч). Земные радионуклиды, сорбированные на твердых частицах, покидают вместе с ними прозрачные верхние струи воды, у которых производятся измерения, оседают на дно и уходят на периферию. Второе измерение (8 июля) – над зеркалом озера в Варварино (3,0 мкР/ч). Третье измерение (30 июня) на седловине хребта с чистейшим песком ледникового происхождения в Кумылженских балках (3,0 мкР/ч). Песок обладает очень слабой сорбционной способностью.

Таким образом, измеренное минимальное значение мощности доз излучения (3,0 мкР/ч) относится к источнику космического происхождения, остается примерно постоянным по бассейну Хопра и близко к значению 3,4 мкР/ч, даваемому НКДАР ООН.

Таким образом, по одному из физических параметров Нижний Хопёр оправдывает свой титул как одной из чистейших рек степной зоны Европы.

Литература

1. Брылёв В.А. Нижний Хопер-90: Научные результаты и практические выводы экспедиции // Стрежень: научный ежегодник. 2011. № 9. С. 147–157.
2. Особо охраняемые природные территории Волгоградской области / В.А. Брылёв, Н.О. Рябинина, Е.В. Комиссарова [и др.]; под ред. В.А. Брылёва. Волгоград: Альянс, 2006.

VIKTOR BRYLEV
(Volgograd)

THE RADIATION SITUATION AT THE LOWER KHOPER

The article presents the results of the environmental expedition “The Lower Koper-90”. The role of the unique research of the radiation environment held in the basin of the River Koper is emphasized. Two areas were checked.

It proves that the Koper water is radionuclide-free, as well as confirms the uniqueness of the landscapes of the Lower Koper basin.

Key words: Lower Koper, radiation measurements, Gamma ray, method of measurement, scintillation radiometer, specific and general radiation background of the Lower Koper, radiation dose rate.