

DOI:10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-271-274

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ АБШЕРОНА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА (НА ПРИМЕРЕ СТАРОГО НЕФТЕПРОМЫСЛА БАЛАХАНЫ-САБУНЧИ)

GEOCHEMICAL PECULIARITIES OF THE OIL POLLUTED LANDSCAPES OF THE ABSHERON
AND THEIR ENVIRONMENTAL ASSESMENT
(ON THE EXAMPLE OF THE OLD BALAKHANI - SABUNCHI OIL FIELD)

Керимова Э.Д., Кучинская И.Я., Юнусов М.И.
Karimova E.J., Kuchinskaya I.Y., Yunusov M.I.

e-mail: bakinskiy.breeze@gmail.com

Институт Географии Министерства науки и образования Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан
Institute of Geography of the Ministry of Science and Education of the Azerbaijan Republic, Baku, Azerbaijan

Аннотация. С учетом результатов, полученных в ходе изучения в полевых условиях особенностей почвенно-растительного покрова, морфологического и геологического строения, а также с использованием материалов дешифрирования космических снимков в ГИС-среде была составлена крупномасштабная "Ландшафтно-геохимическая карта Балаханы-Сабунчинского участка" (М 1:10 000) как наиболее загрязненной территории, создающей геохимическую аномалию. Были выявлены современные ландшафты региона, подвергшиеся трансформации и деградации в результате антропогенного воздействия, а также ареалы распространения химических элементов, кларки которых относительно выше или ниже мирового кларка этих элементов.

Abstract. The results of article was obtained in the course of studying in the field the features of the soil and vegetation cover, morphological and geological structure. With using materials from the interpretation of satellite images in the GIS environment, a large-scale "Landscape and geochemical map of the Balakhani-Sabunchi area" (M 1:10 000) as the most polluted area, creating a geochemical anomaly was compiled. Modern landscapes of the region that have undergone transformation and degradation as a result of anthropogenic impact, as well as distribution areas of chemical elements, whose clarks are relatively higher or lower than the world clarks of these elements, were identified.

Ключевые слова: геохимический анализ, нефтезагрязненные почвы, полупустынные и сухостепные ландшафты, экосистемы
Keywords: geochemical analysis, oed soils, semi-desert and dry steppe landscapes, ecosystems

С вовлечением все больших площадей разнообразных природно-территориальных комплексов в производственный процесс происходит изменение природных ландшафтов под антропогенным воздействием, что приводит, прежде всего, к уменьшению плодородия почв в результате их загрязнения.

По масштабам промышленного производства Абшерон самый крупный экономический район республики. На его долю приходится более 70% продукции промышленного производства, 60% нефтедобычи на суше, вся нефтепереработка и нефтехимия, более 80% машиностроения и металлургии, 30% производства электроэнергии, более 75% деревообработки, 40% пищевой промышленности, 50% легкой промышленности, 70% промышленности строительных материалов.

Исследования показывают, что на Абшеронском полуострове за более чем 160-летний период развития нефтегазодобывающей промышленности проводилось без учета экологических аспектов, экологических факторов. Это стало причиной нарушения процесса самовосстановления природной среды, естественных ландшафтов, загрязнения их рядом ингредиентов, способствующих деградации ландшафтных компонентов [1, 3, 4, 5].

Самым сильным фактором, оказывающим влияние на экологические условия современных ландшафтов Абшеронского полуострова является длительная разработка нефтяных и газовых месторождений. Отличительной особенностью полуострова является загрязнение больших площадей нефтеотходами, возникшими в результате нефте- и газодобычи [1, 2, 7].

Площадь нефтезагрязненных земель на Абшероне составляет примерно 6200 га, что равно 11% территории полуострова. Мощность пласта, загрязненного нефтью и нефтепродуктами достигает 2,0–2,5 м в глубину. Количество нефтепродуктов в составе почв доходит до 26% [6].

Самые загрязненные участки - это территории поселков Балаханы, Бибиэйбат, Сураханы, Сабунчу, Рамана и Бинагади. Данные территории остро нуждаются в очищении и рекультивации. На таких участках как Сабунчу, Рамана, Балаханы глубина и степень загрязнения отличаются еще большими цифрами.

Принимая во внимание, что большое научно-практическое значение имеет изучение геохимических особенностей ландшафтных комплексов нефтезагрязненных территорий Абшеронского полуострова на передний план выходит экогеохимическое исследование ландшафтов наиболее загрязненных территорий полуострова – поселков Балаханы, Сабунчу, Рамана.

В связи с этим нами проведены ландшафтно-геохимические исследования Абшеронского полуострова, на основе чего составлена карта Балаханы-Сабунчи-Раманинского пилотного участка (М 1:10 000). Необходимо отметить, что данная карта была составлена на ГИС-основе с использованием материалов дешифрирования космических снимков региона, что повысило их точность, информативность и отразило реальное состояние ландшафтных геоконструкций. Системный анализ полученных материалов позволил выявить основные геохимические особенности исследуемой территории (рис.).

ральных веществ (сухого остатка) на наиболее подверженных нефтяному загрязнению VII участке на территории Балаханы (разрез 1) меняется в пределах от 0,17% до 0,55%; в окрестностях завода твердых бытовых отходов (разрез 2) от 0,11% до 0,13%.

Соответствующие показатели на территориях Рамана, поселка Рамана и Забрата (VI участок) характеризуются более высокими величинами – соответственно 0,10–0,65% (разрез 4), 0,12–0,88% (разрез 5), 0,35–2,97% (разрез 7).

Было выявлено преобладание хлорно-натриево-кальциевых (Cl-Na-Ca), хлорно-натриево-магниевых (Cl-Na-Mg) соединений для территории Балаханы; гидрокарбонатно-сульфатно-магниевых ($\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg}$), гидрокарбонатно-хлорно-магниевых ($\text{HCO}_3\text{-Cl-Mg}$) для территории Сабунчу; сульфатно-кальциево-магниевых ($\text{SO}_4\text{-Ca-Mg}$) для окрестностей соленого озера; сульфатно-натриево-магниевых ($\text{SO}_4\text{-Na-Mg}$), хлорно-натриево-кальциевых (Cl-Na-Ca) для Рамана, поселка Рамана и Старых Рамана; хлорно-сульфатно-натриевых (Cl- $\text{SO}_4\text{-Na}$) для ландшафтов территории Забрат I.

За исключением наиболее сильно загрязненных нефтью участков на всей территории исследования кислотность почвы близка к нейтральной или слабощелочной. Кислотность изменяется между 7,4 и 8,5.

Проведенный анализ водного остатка показывает, что в верхнем и среднем слое почвенного профиля на не загрязненных нефтью почвах наблюдается увеличение ионов SO_4^{2-} , Na^+ и Ca^{+2} . Во многих случаях ионы $\text{Na}^+\text{+K}^+$ относительно преобладают над ионами Ca^{+2} , а ионы Ca^{+2} преобладают над ионами Mg^{+2} .

Подсчет коэффициента биологического поглощения (КБП) и составление по его результатам ряда уменьшения коэффициентов позволило выявить некоторые растения-концентраторы определенных микроэлементов. Интересно, что наиболее высокий уровень коэффициента биологического поглощения у характерных концентраторов наблюдается именно в 1–10 разрезах, заложенных в наиболее загрязненных нефтью участках. Например, выявлено, что в образцах полыни, разнотравья, отобранных на нефтезагрязненных участках Балаханы концентратором является стронций (КБП=2,5), в разнотравье Сабунчу концентратор – железо (КБП=6,5).

Геохимический анализ образцов воды, взятых из разных частей Абшерона позволил выявить, что среда промысловых вод на территории Балаханы, Сабунчу и Рамана слабощелочная и щелочная, кислотность (pH) варьируется между 7,5 и 8,3. Количество минеральных соединений (сухого остатка) в этих водах, характеризующихся хлорно-натриево-кальциевым (Cl-Na-Ca), хлорно-гидрокарбонатно-натриевым (Cl- $\text{HCO}_3\text{-Na}$) засолением, колеблется между 6,97 мг/л и 19,90 мг/л. В пластовых водах, отобранных на территории Сабунчу, это количество повышается до 45,04 мг/л (разрез 9).

В связи с миграцией атомов в ландшафте, они все, в зависимости от типа преобладающей миграции в них, в существующих условиях делятся на абиогенные и биогенные.

Основной отличительной особенностью абиогенных ландшафтов является практическое отсутствие биогенной миграции элементов в ландшафте. Такие ландшафты на территории Абшерона охватывают трансформированные битуминозные кировые участки, насыщенные нефтью, в наиболее нефтезагрязненных районах Сабунчу, Сураханы, Балаханы в виде разрозненных локальных пятен.

Процессы развития и формирования геохимических ландшафтов Абшеронского полуострова идут под воздействием ряда природных и антропогенных факторов. Как и везде, здесь на формирование климата, почв и растительного покрова влияют специфические местные условия территории. Поэтому, при разработке геохимической классификации ландшафтов полуострова наряду с геохимическими особенностями ландшафтов принимались во внимание все факторы, оказывающие влияние на их трансформацию, а также местные условия.

Разделение биогенных ландшафтов основывается на особенностях биологического круговорота химических элементов и виде ведущей миграции.

В связи с особенностями биологического круговорота ландшафты Абшеронского полуострова подразделяются на 2 группы – сухостепные и полупустынные, в группах же выделяются различные типы ландшафтов [3,5].

В результате, экосистемы полуострова сильно нарушены, во многих местах растительность уничтожена. Ландшафты на наиболее загрязненных участках в результате трансформации превратились в абиогенные. В качестве примера можно привести участки, насыщенные нефтью, пропитанные битумизированным киром.

Уже давно на нефтезагрязненных землях Абшерона процессы самоочищения не в состоянии обеспечить самовосстановление нарушенных экосистем. Это приводит к нарушению экологического баланса и еще большему давлению на природную среду. Весь почвенный покров полуострова находится под техногенным воздействием. Загрязненные и нарушенные земли охватывают примерно 10 тыс. га территории региона. 6,2 тыс га загрязнены только нефтью и нефтепродуктами, 1,3 тыс га – отходами химической промышленности. Эти земли полностью выведены из строя.

Было выявлено, что наиболее характерными соединениями макроионов для ландшафтов территории являются хлорно-гидрокарбонатно-кальциевые (Cl- $\text{HCO}_3\text{-Ca}$), хлорно-натриево-магниевые (Cl-Na-Mg), хлорно-натриево-кальциевые (Cl-Na-Ca), хлорно-гидрокарбонатно-магниевые (Cl- $\text{HCO}_3\text{-Mg}$). Как видно, ион хлора преобладает на всех территориях и имеет ведущую роль, что доказывает типо-

морфность хлорных соединений для региона.

Только на территории Сабунчу (разрез 3) в ландшафтах преобладают гидрокарбонатно-сульфатно-магниевые ($\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg}$), а на территории Рамана (разрез 8) сульфатно-натриево-магниевые ($\text{SO}_4\text{-Na-Mg}$) соединения.

В условиях Абшеронского полуострова целесообразно проводить реабилитацию естественных ландшафтов в следующих направлениях:

- Очистление почв от нефте- и нефтепродуктов;
- Рекультивация почв (техническая и биологическая стадии).

Поэтому, принимая во внимание проведенные исследования, целесообразно ускорить принятие мер, направленных на оздоровление напряженных в экологическом аспекте территорий, сократить их ареалы, организовать систему бесперебойного комплексного мониторинга.

Литература

1. Ализаде Э.К., Рустамов Г.И., Керимова Э.Д. Экогеохимические особенности современных ландшафтов Абшеронского полуострова. Монография, Баку - 2015, 243с. (на азербайджанском языке).
2. Ахмедов А.Г. Закономерности миграции концентрации токсичных микроэлементов в ландшафтах Абшеронского полуострова. Изд. АН Азерб. ССР, сер. «География», 1986, № 3.
3. Гулиева С.Ю., Кучинская И.Я., Керимова Э.Д. Антропогенное влияние на изменение экологического состояния аридных геосистем Азербайджана Международная научно-практическая конференция «Природные и антропогенные изменения аридных экосистем и борьба с опустыниванием» Труды Института геологии Дагестанского НЦ РАН, вып. 67, 24-26 ноября 2016 г., Махачкала-Волгоград, стр 42-46
4. Исламов Д.И. Ландшафты Апшеронского полуострова: Дис. ... канд. геогр. наук. Баку, 1979, 170 с.
5. Керимова Э.Д., Кучинская И.Я. Трансформация естественных ландшафтов в районах интенсивного заселения (на примере Абше-рона). Сборник научных трудов "Ландшафтные и геоэкологические исследования природных и антропогенных геосистем", посвященный 80-летию со дня рождения Н.И. Дудника, Тамбов, 2014. 98-103
6. Мирзаев А.Б., Шихалиев Э.Б. Абшеронский полуострова и Каспийское море. Экологические проблемы нефтедобывающих рай-онов, расположенных в азербайджанском секторе и способы их устранения. Наука, 2012, 368с.
7. Рустамов Г. И., Азизов Ш. К., Мамедова Ф. В., Рустамова А. М.. "Экогеохимические особенности ландшафтов Абшеронского полуострова и их влияние на здоровье человека". Материалы конференции «География человека в Азербайджане и России». Баку, 2019. с.224-243.
8. Ширинов Н.Ш. Геоморфология Апшеронской нефтеносной области. Баку: Изд-во АН Азерб.ССР, 1965 с. 109-122