

УДК 556

Ш.Ш. Хамзина, кандидат педагогических наук, профессор

А.К. Еремкпаев

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: kaf_eicht@ineu.kz

Оценка экологического состояния озера Былкылдак

Аннотация. В статье описывается связь человека как биологического вида с природой. Показано, что эта связь определяется условиями существования, качеством воздуха и воды, необходимыми элементами питания. Также указано на роль условий внешней среды – оптимальных для организма, определяющих здоровье человека и продолжительность его жизни.

Ключевые слова: ландшафт, промышленный центр, гомеостаз, предельно допустимая концентрация.

Естественный ареал распространения вида *Homo sapiens*, определяется природными условиями, однако по мере развития общественного производства и техники среда обитания человечества значительно расширилась и практически охватила всю географическую оболочку Земли. Человеческое Благодаря этому, в процессе освоения, существенно изменена окружающая среда. Воздействие на нее человека становится всё более ощутимым, причём особенно резко оно усилилось в условиях современной научно-технической революции. В разной степени изменению подвергаются все природные компоненты.

Биологическая продуктивность многих ландшафтов в результате антропогенного воздействия резко возросла; на территориях, улучшенных с помощью осушения, искусственного орошения, защитных лесных полос, а местами отвоёванных у моря, возникли культурные ландшафты. Однако вмешательство человека в регулирование природных процессов не всегда дает желаемые результаты, так как трудно правильно оценить отдалённые последствия такого влияния [1].

Изменение хотя бы одного из природных компонентов приводит, в силу существующих между ними взаимосвязей, к перестройке сложившейся структуры природно-территориальных комплексов. Так, вырубка леса, распашка почвы, чрезмерная перегрузка пастбищ служат причинами нарушения почвенного покрова, изменения водного баланса, развития эрозии, образования пыльных бурь, перевевания песков, заболачивания и т.п. В связи со сказанным, определим, что нарушенные ландшафты – это такие ландшафты, в которых хотя бы один параметр (элемент, свойство, отношение) вышли за предел ее устойчивости (гомеостаза).

Угрозу для окружающей среды представляют изменения, осуществляемые без учёта условий её сохранения, в том числе интенсивное развитие ряда ведущих отраслей энергетики и обрабатывающей промышленности (большие объёмы добычи и переработки нефти, ядерная энергетика, химическая промышленность, цветная металлургия и др.), химизация сельского хозяйства, рост автомобильного, водного и авиационного транспорта.

В крупных промышленных центрах многих стран содержание ядовитых примесей в воздухе превышает предельно допустимые концентрации, что часто ведёт к опасным заболеваниям населения. Ядовитые примеси из воздуха и водоёмов вовлекаются в планетарный оборот, переносятся воздушными и водными течениями на большие расстояния, попадают в почвенные растворы, концентрируются в растениях, откуда поступают в организмы животных и человека [2].

При оценке воздействия на окружающую среду чаще всего используются показатели ПДК или аналогичные. Опасность различных факторов техногенного происхождения оценивается степенью их влияния на здоровье человека или экономическим ущербом, получаемым от снижения ценности территории, подвергшейся такому действию. Изменения, происходящие в биоте экосистем, практически не учитываются. Отсюда следует, что природоохранное законодательство, даже если оно будет исполняться надлежащим образом, не остановит разрушение ландшафтов, так как чувствительность многих компонентов биосферы значительно превышает действие нарушающих факторов на человека, а разрушение любых элементов экосистем снижает их устойчивость и способствует деградации.

А.В. Чигаркин отмечает, что основным принципом стратегии человека, при решении проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду, должна быть соизмеримость форм и масштабов его деятельности с потенциальной способностью природы ликвидировать создаваемые им неблагоприятные воздействия. От этого зависит сохранится, или, наоборот, необратимо нарушится подвижное, динамическое равновесие в природной среде, сложившееся за миллиарды лет существования жизни на Земле.

Восстановление нарушенных ландшафтов в Павлодарской области, как, практически в большинстве геосистем с высокой антропогенной нагрузкой, в настоящее время является актуальной природоохранной проблемой, так как на ее территории находится значительное количество предприятий, которые являются не только потенциальными загрязнителями окружающей среды, но и обеспечили

существенное изменение свойств вмещающих ландшафтов. Среди приоритетных загрязнителей тяжелые металлы, в том числе ртуть, нефтепродукты и другие вещества. Кроме того, развитие промышленного производства и автотранспортного парка, вносят свой вклад в поступление отходов в окружающую среду и ее изменение в негативном, для биоты, отношении.

Для изучения региональных и локальных геосистем требуется применение разнообразных методов. Локальные геосистемы обязательно изучают в натуре путём полевых исследований, включая стационарные наблюдения и ландшафтную съёмку. Высшие физико-географические единства изучают с применением камеральных методов исследования, анализа и обобщения литературных источников, карт. Познание же ландшафта требует применения комплекса методов: полевых и камеральных.

Существенную помощь при этом оказывает использование аэрофотоматериалов; в настоящее время интенсивно применяются космические снимки. На фотографии (рисунок 1) показан снимок из космоса озера Былкылдак и его окрестностей, служащих объектом исследования авторов и описанных в следующем разделе [2].



Рисунок 1 – Озеро Былкылдак. Вид из космоса

Изучение динамики геосистем требует организации стационарных наблюдений, включающих исследование балансов тепла и влаги, миграции химических элементов, биологической продуктивности. На стыке ландшафтоведения со смежными науками сформировалась особая отрасль географии – геохимия ландшафта, разрабатываются основы физики (геофизики) ландшафта. В исследовании фаций как энергетических ячеек ландшафта и первичного звена в цепи географических взаимосвязей ландшафтоведение непосредственно соприкасается с биогеоценологией. Стационарные исследования сезонной динамики ландшафта создают предпосылки для развития ландшафтной фенологии [1].

Былкылдак (Былқылдақ) – в переводе с казахского – зыбун; трясына; пониженная болотисто-луговая местность с обильным выходом грунтовых вод. В различных источниках приводится разное написание, поэтому мы, по-возможности, приводим его согласно приведенного в данном разделе.

Накопитель отходов – озеро Былкылдак расположен 5 км восточнее поймы реки Иртыш и имеет расчетную емкость 59,8 млн м³ и площадь водного зеркала 22,8 км² при уровне отметки 109 м. Накопитель с двух сторон (запад и восток) ограничен двумя укрепленными земляными дамбами и с трех (запад, север и восток) – окружен глиняной противотрационной диафрагмой по типу «стена в грунте» толщиной 0,6 м и глубиной от 2,5 до 6,0 м. В настоящее время западная часть дамбы имеет протяженность с юга на север 896 метров.

По заданию Министерства геологии КазССР с 1981 г. ПГГ проводила мониторинг загрязнения подземных вод Павлодарской области, в том числе исследовала ртутное загрязнение поверхностных и подземных вод в Северной промзоне г. Павлодара. Для этого была использована сеть из 40 наблюдательных скважин, расположенных севернее площадки №1 ПХЗ и вокруг накопителя Былкылдак.

В подготовленных отчетах было отмечено, что после 2005 г. отметка уреза воды в накопителе Былкылдак стабильно находилась на уровне выше 110 м (в 2008 г. его уровень поднимался до 110,23 м, а в 2007 г. до 110,95 м), что соответствует площади водного зеркала более 25 км² и объему воды более 80 млн м³. В начале эксплуатации накопителя Былкылдак в него поступил большой объем неочищенных ртутьсодержащих стоков, что привело к депонированию ртути в донные отложения до максимальной концентрации 1,2 г/кг. Концентрация ртути в воде накопителя в отдельные периоды достигала 25 мг/л (50000 ПДКв). В дальнейшем, после ввода в эксплуатацию спецпрудов для ртутьсодержащих отходов, содержание ртути в накопителе Былкылдак снизилось и в 2005-2013 гг. колебалось на уровне 1-10 мкг/л (2-20 ПДКв).

Однако залповые несанкционированные сбросы ртутьсодержащих стоков продолжали поступать в накопитель Былкылдак даже в 90-е гг., так в 1992 г. было отмечено локальное повышение концентрации ртути до 10 мг/л.

Специальные пруды-испарители, глубиной около 3 м и состоящие из трех секций (одна из них использовалась для приема твердых ртутьсодержащих отходов) расположены в непосредственной близости от южного берега накопителя Былкылдак и занимают площадь 18,3 га. Концентрация ртути в воде средней и крайней восточной секций прудов колебалась от 2,35 до 51,5 мг/л. Общая масса ртутьсодержащих материалов, находящихся в спецпрудах составляла в начале 2000-х около 270000 т [2].

Площадь вокруг накопителя Былкылдак, где подземные воды загрязнены ртутью свыше ПДКв, постепенно расширялась. Если в 1985 г. ртуть была обнаружена только в скважинах, расположенных в 10-150 м от южной и юго-западной береговой линии и площадь этого загрязнения составляла 2-3 км², то уже в 1987 г. она увеличилась до 12-15 км².

Территория распространения ртутного загрязнения, определяемая по талым снеговым водам, загрязненным свыше ПДКв, оценивалась в 255 км². В качестве наиболее вероятной причины распространения ртути назывался ветровой разнос снега и льда с поверхности накопителя Былкылдак и спецпрудов-испарителей, а также рассеивание ртутьсодержащих выбросов электролизного производства. Было отмечено заметное уменьшение площади загрязнения снежного покрова зимой 2013-2015 гг., связанное с сокращением деятельности хлор-щелочного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Прозорова Т.А., Черных И.Б. Биоразнообразие растительности Павлодарского Прииртышья. – Павлодар: НПФ «ЭКО», 2002. – 238с.
- 2 Комардина Л.С. Структура и особенности рекреационных биоценозов поймы реки Иртыш. – Павлодар, 2003. – С. 78-81.

REFERENCES

- 1 Prozorova T.A., Chernykh I. B. Biodiversity of vegetation of Pavlodar region. – Pavlodar: NPF «ECO», 2002. – 238 p.
- 2 Komardina L.S. Structura et ludicras communitates floodplain de Irtysh flumen. – Pavlodar, 2003. – P. 78-81.

ТҮЙІН

Ш.Ш. Хамзина, педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

А.К. Ермекпаев

Инновациялық Евразия университеті (Павлодар қ.)

Былкылдақ көлінің экологиялық жағдайын бағалау

Мақалада адамның биологиялық түр ретінде табиғатпен байланысы сипатталады. Бұл байланыс өмір сүру шарттарымен, ауа мен судың сапасымен, қажетті қоректену элементтерімен анықталады. Сонымен қатар, адам денсаулығын және оның өмір сүру ұзақтығын анықтайтын ағза үшін қолайлы сыртқы орта жағдайларының ролі көрсетілген.

Түйінді сөздер: ландшафт, өнеркәсіптік орталық, гомеостаз, шекті жол берілетін концентрация.

RESUME

Sh.Sh. Khamzina, Candidat of Pedagogical Sciences, Professor

A.K. Ermekpaev

Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

Problems of ensuring labor protection and safety at the enterprise

The article describes the relationship of man as a species with nature. It is shown that this relationship is determined by the conditions of existence, the quality of air and water, the necessary elements of nutrition. It is also pointed to the role of environmental conditions-optimal for the body, determining human health and life expectancy.

Key words: *landscape, industrial center, homeostasis, maximum permissible concentration.*