

УДК 631.4: 551.4 (519.3)

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ДЕГРАДАЦИИ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ И МОНГОЛИИ

¹Белозерцева И.А., ¹Сороковой А.А., ²Бешенцев А.Н., ²Пахахинова З.З.,
³Доржготов Д., ³Энхтайван Д.

¹Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, e-mail: belozia@mail.ru;

²Байкальский Институт Природопользования СО РАН, Улан-Удэ, e-mail: abesh@mail.ru;

³Институт географии академии наук Монголии, Улан-Батор, e-mail: taivan_geog@yahoo.com

На основе многолетних исследований территории России и Монголии составлена карта деградации и загрязнения почв бассейна оз. Байкал. Дана характеристика экологического состояния почв.

Ключевые слова: деградация и загрязнение почв, картографирование, бассейн оз. Байкал

MAPPING OF DEGRADATION AND POLLUTION POCHV POOL OF LAKE BAIKAL IN TERRITORY OF RUSSIA AND MONGOLIA

¹Belozertseva I.A., ¹Sorokovoy A.A., ²Beshentsev A.A., ²Pahahinova Z.Z., ³Dorygotov D.,
³Enkhtaivan D.

¹V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk, e-mail: belozia@mail.ru;

²Baikal Institute of Nature Management SB RAS, Ulan-Ude, e-mail: abesh@mail.ru;

³Institute of geography of an academy of sciences of Mongolia, Ulaanbaator,
e-mail: taivan_geog@yahoo.com

On the basis of long-term researches in territory of Russia and Mongolia mapping degradation and pollution of soils of pool of lake Baikal is carried out. The characteristic of an ecological condition почв is given.

Keywords: degradation and pollution of soils, mapping, pool of lake Baikal

Основой содержания карты послужили многолетние почвенные и мониторинговые исследования авторов [2-5, 8 и др.], опубликованные данные учреждений Иркутского научного центра и других исследовательских организаций и вузов России и Монголии [6, 7, 10 и др.].

В оценке техногенной нагрузки на почвенный покров, его механической деградации и химического загрязнения также использованы материалы Министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области, Бурятского республиканского центра и Читинского территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Министерства природных ресурсов и экологии России, Министерство природы и окружающей среды Монголии.

Фоновую основу данной карты составляет дифференциация почвенного покрова по условиям его самоочищающей способности, регулируемой процессами миграции и аккумуляции химических элементов. В этом отношении самые крупные подразделения территории – ландшафтно-геохимические области (Рисунок). Они выделены по рубежам крупных литолого-геоморфологических структур и биоклиматическим условиям. Эти области данной территории в целом соответствуют ее физико-географи-

ческому делению с уточнением их границ по ландшафтно-геохимической ситуации.

Более дробные подразделения территории – ландшафтно-геохимические провинции, выделенные по комплексу факторов потенциального загрязнения почв и их деградации в ходе разных видов природопользования. К числу этих факторов относится зональная и высотно-поясная специфика биоклиматических условий, определяемых гидротермическими параметрами территории. От них зависит возможность вовлечения элементов-загрязнителей среды в биологический круговорот и трофическую цепь живых организмов. От количества и соотношения тепла и влаги зависит также скорость развития в почвенной среде биохимических процессов трансформации загрязнителей и нейтрализации их токсического действия. Другой не менее важный фактор самоочищения почвенного покрова – водная миграция вещества. Критерии определения дифференциации территории по интенсивности миграции вещества (ИМВ) – рельеф и абсолютная высота (АВ) местности. Слабая ИМВ свойственна низменно-равнинным поверхностям при АВ < 200 м; средняя – низкогорьям, высоким и низким плато при АВ 400–600 м; высокая ИМВ – среднегорьям, крутым склонам при АВ 600–1000 м; интенсивная –

высокогорьям с $AB > 1000$ м. Широко распространенным на данной территории горно-котловинным ландшафтам свойственна контрастная миграция – от интенсивной до слабой.

Выделенные на карте природные провинции характеризуются сочетаниями основных генетических типов почв, образующих почвенный покров. В названиях почв этих сочетаний интегрирована специфика факторов почвообразования, свойств, состава и процессов. В анализе структуры почвенного покрова использовались Почвенная карта бассейна оз. Байкал [1], карты в региональных атласах и собственные почвенно-географические исследования территории. Интегральная характеристика почвенной среды, являющейся депонирующей в отношении загрязнителей, заключена в геохимических классах, обозначенных индексами типоморфных элементов: [H], [H-Ca], [Ca], [H-Fe], [O-Fe] и др. Они отражают свойственные разным ландшафтам щелочно-кислотные и окислительно-восстановительные условия среды – главные факторы действия в почвах миграционно-аккумулятивного механизма и формирования тех или иных геохимических барьеров, на которых могут осаждаться элементы-загрязнители.

Физико-географическая характеристика природных провинций, свойственные им сочетания доминирующих почв и геохимических классов, интенсивность миграции представлены в легенде. На основании этих главных критериев оценки самоочищающей способности почв с учетом размещения на территории функционирующих в настоящее время источников промышленных выбросов в окружающую среду проведена оценка степени опасности ее техногенно-химического загрязнения.

На фоне установленной по природным факторам степени потенциальной опасности загрязнения почвенного покрова показаны основные источники загрязнения. Это промышленные предприятия и котельные городов Слюдянка, Байкальск, Северобайкальск, Нижнеангарск, Листвянка, Улан-Удэ, Гусиноозерск, Петровск-Забайкальск, Кяхта, Улан-Батор, Дархан, Эрдэнэт, Зуунмод и др. Практически все промышленные комплексы расположены в условиях с недостаточным самоочищением среды, а те, выбросы которых направлены в байкальскую котловину, представляют для нее фактор экологического риска. На карте показаны зоны загрязнения почвенного покрова

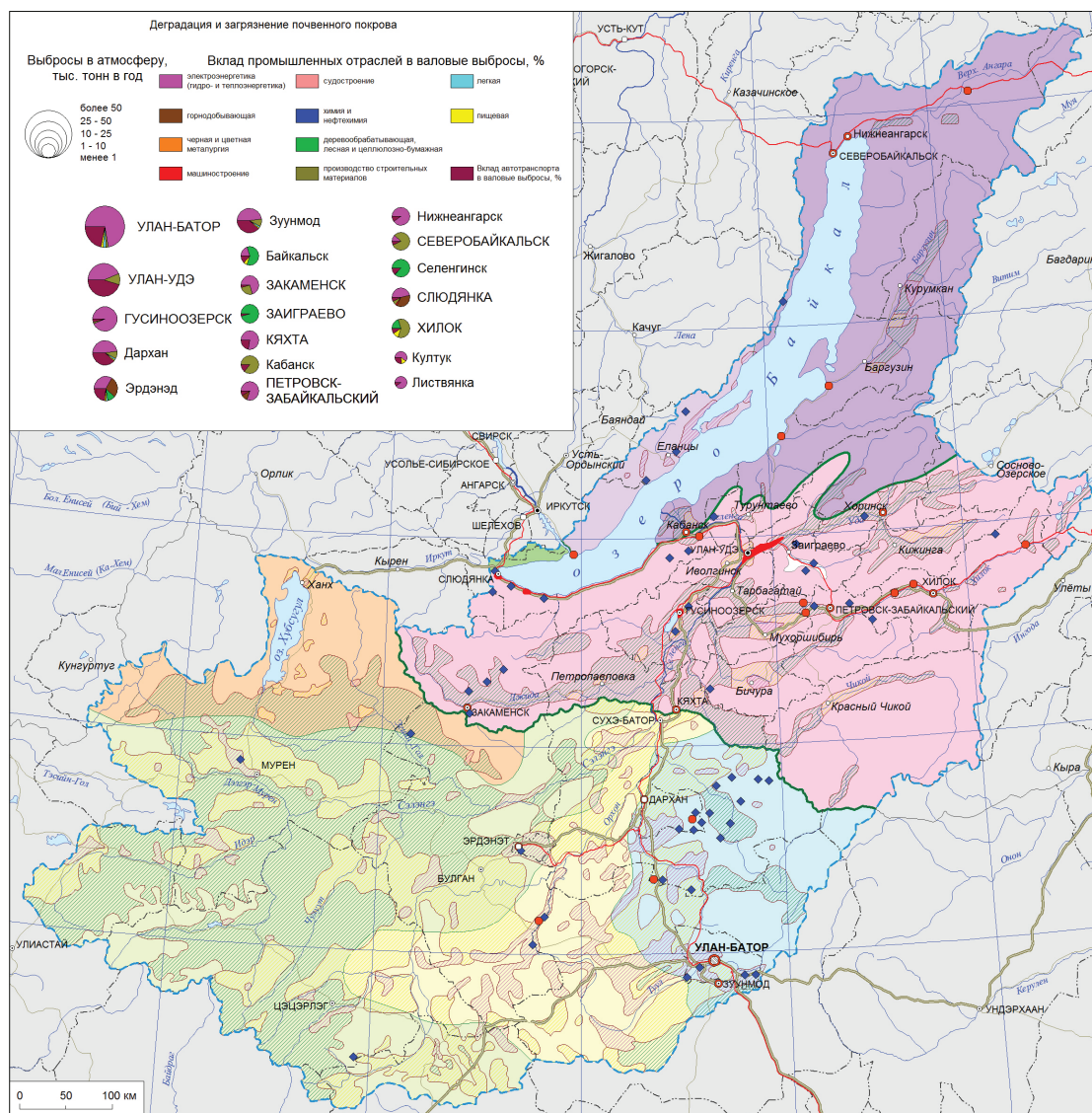
с превышением ПДК поллютантов, их валовые выбросы, промышленные источники и их вклад в загрязнение атмосферы. Ореолы загрязнения, в 1–10 раз превышающего значения ПДК по сумме приоритетных токсичных элементов (I–III класса опасности), оконтурены линейным картознаком. Количество выбросов в атмосферу изображено круговой диаграммой для источников с выбросами более 1 тыс. т/год. В диаграмме обозначена доля (%) разных отраслей промышленности в валовых выбросах. Ореолы с источниками выбросов менее 1 тыс. т/год занимают небольшую площадь и в данном масштабе обозначены условными знаками.

Существенный вклад в механическую деградацию и загрязнение почвенного покрова в бассейне оз. Байкал, богатом разнообразными минеральными ресурсами, вносит их промышленное освоение. Условными знаками отмечены земли горнодобывающей промышленности (карьеры, терриконы, отвалы и др.). Наиболее значительные по площади и интенсивные по степени нарушения почвенного покрова и геологической среды объекты зафиксированы в Гусиноозерском и Эрдэнэцогт угленосных бассейнах.

В условиях сложной геоморфологической структуры территории, неоднородном гранулометрическом составе и нередко маломощном профиле почв среди процессов их деградации доминирует линейная и плоскостная эрозия. При картографировании ее проявлений на данной территории использован опыт отображения степени и типов эрозии (водной, ветровой и их сочетания) на сельскохозяйственных землях Иркутской области [9]. Исходя из интенсивности развития водноэрозионных и дефляционных процессов и, соответственно, разной нарушенности почвенного профиля, а также по результатам оценки площадного развития всех типов эрозионных процессов, на карте штриховкой показано три степени деградации земель: низкая, умеренная и высокая. Они определялись по доле основных категорий эродированных почв в процентах от площади сельскохозяйственных земель. В Байкальском регионе в разной степени эродировано 24% освоенных земель, на территории Республики Бурятия – до 42%, в Ольхонском районе – 47%, а в некоторых районах Монголии – более 60%. В легенде карты приведены диагностические признаки деградации почв. Преобладающая часть пастбищ и пахотных угодий, испытывающих умеренное антропогенное воздействие, относится к категории слабо- и средненарушенных.

В целом карта представляет основу для предупреждения развития в регионе опасных геоэкологических ситуаций, для организации

природоохранной деятельности и оптимизационного управления биогеохимической средой жизнеобеспечения населения.



Карта «Деградация и загрязнение почв бассейна оз. Байкал»

Список литературы

1. Белозерцева И.А., Сороковой А.А., Доржготов Д., Батхшиг О., Убугунов Л.Л., Бадмаев Н.Б., Убугунова В.И., Гынинова А.Б., Балсанов Л.Д., Убугунов В.Л., Гончиков Б.Н., Цыбикдоржиев Ц.Д.-Ц. Почвенный покров // Экологический Атлас бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. 1:5000000 Мб. 2014.
2. Белозерцева И.А. Экологические проблемы трансформации почв и использования земель на приграничной территории России и Монголии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 2-2. С. 70-78.
3. Белозерцева И.А., Кузьмин В.А. Почвы Дархатской котловины (Монголия) // География и природные ресурсы. 2006. № 2. С. 143-151.
4. Бешенцев А.Н. Геоинформационное обеспечение мониторинга трансформации природных ландшафтов в бассейне оз. Байкал на основе ретроспективных картографических материалов // Аридные экосистемы. 2011. Т. 17. № 4. С. 53-62.
5. Доржготов Д. Почвы Монголии. – Улан-Батор, 2003, 370 с.
6. Нечаева Е.Г. Ландшафтно-геохимическое районирование Азиатской России // География и природные ресурсы. 2001. № 1. С. 12-18.
7. Нечаева Е.Г., Белозерцева И.А., Напрасникова Е.В., Воробьева И.Б., Дубынина С.С., Давыдова Н.Д., Власова Н.В. Мониторинг и прогнозирование вещественно-динамического состояния геосистем сибирских регионов. – Новосибирск: Наука, 2010. – 315 с.
8. Сороковой А.А. Ландшафтная структура Байкальской природной территории: Автореф. дис. ... канд. географ. наук. – Иркутск: Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук, 2008. – 23 с.
9. Хисматуллин Ш.Д. Эрозия на сельскохозяйственных землях Иркутской области // География и природные ресурсы. 1991. № 4. С. 49-61.
10. Degradation of ecosystems // Atlas «Ecosystems of Mongolia», The editor-in-chief E.A. Vostocova, P.D. Gunin, Moscow, 2005, 44 p.