

**Биоэкология и биомониторинг территорий как неотъемлемая часть инновационных технологий природопользования**

© М. А. Григорьева<sup>1\*</sup>, Д. А. Маркелов<sup>2</sup>, Д. А. Шаповалов<sup>2</sup>, Н. Я. Минеева<sup>3</sup>,  
А. П. Акользин<sup>3</sup>, А. О. Хуторова<sup>2</sup>, Е. А. Чукмасова<sup>1</sup>, Г. Нямдаваа<sup>4</sup>

*Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия<sup>1</sup>*

*Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия<sup>2</sup>*

*ООО «Ассоциация КАРТЭК», г. Москва, Россия<sup>3</sup>*

*Департамент управления окружающей среды и природными ресурсами  
Министерства окружающей среды и туризма, г. Улан-Батор, Монголия<sup>4</sup>*

\*marina.grigoryeva2015@bk.ru

Природные или искусственно созданные водоемы, такие как пруды — отстойники, каналы или дренажные каналы, а также земли, почвы, загрязненные отходами предприятий, представляют собой неотъемлемую часть биосферы. На этих территориях, как части биосферы, развиваются биомы с присущими им функциями, происходят все природные процессы миграции, сорбции, дефляции, миграции животных и растений, переноса веществ, и эта огромная территория является источником опасности не только для окружающих и прилегающих территорий, но и всей биосферы. Разработка методов очистки водоемов и почв, загрязненных отходами предприятий, является частью разработки системы оптимального управления состоянием здоровья окружающей среды и населения по принципу эколого-географического регулирования природопользования на основе использования биопотенциала экосистем. Оздоровление и реабилитация загрязненных территорий представляет собой длительный процесс создания биогеохимических и биогеоценологических барьеров с направленной функцией накопления или фильтрации вредных веществ. Создание и функционирование биобарьеров — это производственный процесс, требующий развитой инфраструктуры в виде научно-методического обеспечения, технологического сопровождения длительной эксплуатации биобарьеров и развитой производственной базы. Представлено обоснование и проект использования природного потенциала для оздоровления и реабилитации загрязненных территорий [1].

**Ключевые слова:** биосферный потенциал; экосистемы; биобарьеры; геоэкологический стандарт территории.

Основу научно-методического и технологического сопровождения производственного процесса оздоровления и реабилитации техногенно загрязненных объектов составляют многофункциональные географические информационные системы (ГИС) с вложенными геоинформационными технологиями геоэкологической безопасности и специальными базами данных (БД), такими как: 1) БД уровней радиационного загрязнения, диагностики радиоэкологического состояния территорий с сертификацией качества среды на основе биоиндикации, биомониторинга и геохимии ландшафтов; 2) БД уровней фонового и эталонного радиоэкологического состояния особо охраняемых территорий для целей сертификации качества среды; 3) БД кадастра земель радиационно загрязненных территорий с выделением радиационных заповедников; 4) БД технологий реабилитации радиационно загрязненных территорий; 5) БД мер по оздоровлению окружающей среды, локализации радиоактивных загрязнений и реабилитации радиационно загрязненных территорий в регионах на основе биоиндикации, биомониторинга и геохимии ландшафтов; база данных мер по удалению радиоактивных отходов на основе радиоэкологической емкости природной среды; 6) БД мер по

социальной защите, охране и реабилитации здоровья населения радиационно загрязненных регионов, включающих и в том числе разработку специальных противорадиационных диет питания на основе местных традиций; 7) БД мер по оздоровлению и реабилитации населенных пунктов радиационно загрязненных регионов; 8) БД мер по информационному обеспечению населения о районировании территории по радиационной опасности /безопасности и радиационному риску; 9) БД мер по обеспечению прав граждан на радиационную безопасность.

Коллективом авторов под руководством д.т.н. Д.А. Маркелова и д.т.н. Д.А. Шаповалова разработан проект оптимального управления состоянием здоровья окружающей среды и населения по принципу эколого-географического регулирования природопользования на основе использования биопотенциала экосистем на примере очистки водоемов и почв, загрязненных РАО уранодобывающих предприятий [1]. Проекты [3] и технологии [4] верифицированы на примере радиоактивных и нефтяных загрязнений. Аналогов нет. Уникальность в следующем: 1) использование биопотенциала территории, 2) минимизация затрат на оборудование — технологии без дорогостоящего специального оборудования, 3) сокращение сроков начала работ по реабилитации территории. Продукция: базы данных, технологический регламент на реабилитацию территории, восстановленная территория. Одновременно осуществляется регистрация баз данных в Роспатенте и защита патентов по реабилитации конкретной территории [2]. Конкурентоспособность: аналогов на рынке услуг не имеется. Подтверждающие документы — а) Постановление Правительства РФ от 14 февраля 1997 г. N 177 «О присуждении премий Правительства Российской Федерации 1996 года в области науки и техники» [5], б) 61 акт о внедрении в производство.

Проект реализуется в два этапа: 1) оценочный этап: продукция включает геоэкостандарт территории с установлением экологической емкости, степени загрязнения, потенциала самоочищения, эффективности и КПД биобарьеров и фитофильтров; технологический регламент реабилитации территории, 2) реабилитационный этап создания функционирующих биобарьеров и фитофильтров: продукция включает отходы из собранной живой биомассы, реабилитированная территория.

#### Литература

1. Григорьева М. А., Маркелов Д. А., Nyamdavaa G. и др. Очистка и реабилитация водоемов, почв, земель, загрязненных радиоактивными отходами уранодобывающих предприятий на территории Российской Федерации, Монголии, Казахстана, Узбекистана и других государств (Проект) // Natural condition and territorial location aspects in influencing socio-economic development: (the 2st international conference proceedings) Ulaanbaatar, 16-th September, 2015. — С. 48–52.
2. Патенты: /<http://www.findpatent.ru/byauthors/99315/>
3. Проекты: /<https://geocostd.com/ru/projects/>
4. Технологии: / <https://geocostd.com/ru/technologies/>
5. Постановление Правительства РФ от 14 февраля 1997 г. N 177 «О присуждении премий Правительства Российской Федерации 1996 года в области науки и техники» п.23. // <http://base.garant.ru/1596367/>

## **Bioecology and biomonitoring of territories as an integral part of innovative technologies of environmental management**

**M. A. Grigoryeva<sup>1</sup>, D. A. Markelov<sup>2</sup>, D. A. Shapovalov<sup>2</sup>, N. Ya. Mineeva<sup>3</sup>,  
A. P. Akolzin<sup>3</sup>, A. O. Khutorova<sup>2</sup>, E. A. Chukmasova<sup>1</sup>, G. Nyamdavaa<sup>4</sup>**

*Buryat State University, Ulan-Ude, Russia<sup>1</sup>*

*State University for Land Management, Moscow, Russia<sup>2</sup>*

*LLC Association KARTEK, Moscow, Russia<sup>3</sup>*

*Department of Environmental Management and Natural Resources of the Ministry  
of Environment and Tourism, Ulaanbaatar, Mongolia<sup>4</sup>*

\*marina.grigoryeva2015@bk.ru

Natural or artificially created reservoirs, such as ponds — sedimentation basins, canals or drainage ditches, as well as lands, soils contaminated with enterprise waste, are an integral part of the biosphere. In these territories, as part of the biosphere, biomes develop with their inherent functions, all natural processes of migration, sorption, deflation, migration of animals and plants, transport of substances take place, and this vast territory is a source of danger not only to surrounding and surrounding territories, but also the whole biosphere. Development of methods for cleaning reservoirs and soils contaminated with waste from enterprises is part of the development of a system for the optimal management of the health of the environment and the population based on the principle of ecological and geographical regulation of nature use based on the utilization of the bio-potential of ecosystems. Improvement and rehabilitation of contaminated areas is a long process of creating biogeochemical and biogeocenotic barriers with a directed function of accumulation or filtration of harmful substances. Creation and functioning of biobarriers is a production process that requires a developed infrastructure in the form of scientific and methodological support, technological support for the long-term operation of biobarriers and a developed production base. The rationale and the project of using natural potential for rehabilitation and rehabilitation of contaminated areas are presented [1].

**Keyword:** The potential of biosphere; ecosystems; biosurgery; geoecological standard site.