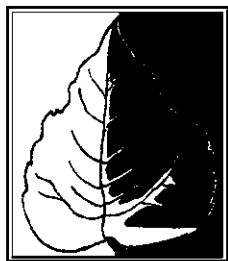


ОБЩЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



Проблемы Региональной Экологии

**REGIONAL
ENVIRONMENTAL
ISSUES**

Журнал издается при поддержке
Института географии Российской академии наук

№ 2
2019 г.

Главный редактор

Ажгиревич А. И.

Кандидат технических наук, президент Общероссийского отраслевого объединения работодателей «Союз предприятий и организаций, обеспечивающих рациональное использование природных ресурсов и защиту окружающей среды «Экосфера»

Зам. главного редактора

Гутенев В. В. Доктор технических наук, профессор, Лауреат Государственной и Правительственных премий РФ, Первый вице-президент Союза машиностроителей России

Кочуров Б. И. Доктор географических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Институт географии РАН

Лобковский В. А. Кандидат географических наук, заведующий отделом физической географии и проблем природопользования Института географии РАН

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

Бакланов П. Я. Академик РАН, доктор географических наук, профессор, ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (ТИГ ДВО РАН), директор

Глазачев С. Н. Доктор географических наук, профессор, Межвузовский центр по разработке технологий эколого-педагогического образования, директор

Ивашкина И. В. Кандидат географических наук, ГУП «НИИПИ Генплана Москвы», зав. сектором

Иманов Н. М. Доктор экономических наук, профессор, Институт экономики Национальной академии наук Азербайджана (НАНА), Азербайджан. Директор

Камнев А. Н. Доктор биологических наук, профессор, МГУ им. М. В. Ломоносова, ведущий научный сотрудник

Касимов Н. С. Академик РАН, доктор географических наук, профессор, ФГБУН Институт географии Российской академии наук (ИГ РАН), зав. лабораторией

Кирюшин В. И. Академик РАН (РАСХН), доктор биологических наук, профессор, ФГБНУ «Почвенный институт им. В. В. Докучаева», главный научный сотрудник

Котляков В. М. Академик РАН, доктор географических наук, профессор, ФГБУН Институт географии Российской академии наук

Колосов В. А. Доктор географических наук, профессор, ФГБУН Институт географии Российской академии наук (ИГ РАН), заведующий лабораторией

Кузнецов О. Л. Доктор технических наук, профессор, Российская академия естественных наук, президент

Лосев К. С. Доктор географических наук, профессор, Всероссийский институт научно-технической информации РАН, заведующий отделом географии и геофизики

Мазиров М. А. Доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К. А. Тимирязева», зав. кафедрой

Насименто Юли. Доктор философии (география городов), Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Ile-de-France, Франция, Руководитель исследований

Рахманин Ю. А. Академик РАН (РАМН), доктор медицинских наук, профессор НИИ экологии и гигиены окружающей среды им. А. И. Сысина РАМН, директор

Рогожин К. Л. Доктор физико-математических наук, профессор, НОЧУ ВПО «Столичная Академия малого бизнеса (институт)», проректор по научной работе

Столбовой В. С. Доктор географических наук, ФГБНУ «Почвенный институт им. В. В. Докучаева», зав. лабораторией

Тикунов В. С. Доктор географических наук, профессор, МГУ им. М. В. Ломоносова, зав. лабораторией

Тишков А. А. Доктор географических наук, профессор, ФГБУН Институт географии Российской академии наук, зам. директором

Трифонов Т. А. Доктор биологических наук, профессор, МГУ им. М. В. Ломоносова, ведущий научный сотрудник

Фоменко Г. А. Доктор географических наук, профессор, Научно-исследовательский проектный институт «Кадастр», председатель правления

Ответственный редактор

Н. Е. Караваяева

Редактор-переводчик

М. Е. Покровская

EDITOR-IN-CHIEF

Azhgirevich Artem I.

Ph.D. (Engineering), Chairman of the All-Russian branch association of employers ECOSFERA, Russia

DEPUTY EDITORS-IN-CHIEF:

Gutenev Vladimir V., Ph.D. (Engineering), Dr. Habil., Professor, Russia

Kochurov Boris I., Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Russian Academy of Sciences, Institute of Geography, Russia

Lobkovsky Vasily A., Ph.D. (Geography), Head of the Department of Physical geography and environmental management problems

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Baklanov Petr Ja., Academician, Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Russian Academy of Sciences, Pacific Institute of Geography, Russia

Glazachev Stanislav N., Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Centre for Environmental and Teacher Education, Russia

Ivashkina Irina V., Ph.D. (Geography), Institute of Moscow City Master Plan, Russia

Imanov Nazim M., Ph.D. (Economics), Dr. Habil., Professor, Azerbaijan

Kamnev Alexander N., Ph.D. (Biology), Dr. Habil., Professor, Lomonosov Moscow State University, Russia

Kasimov Nikolay S., Academician, Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Lomonosov Moscow State University, President of the Faculty of Geography, Russia

Kiryushin Valery I., Academician, Ph.D. (Biology), Dr. Habil., Professor, Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, Russia

Kotlyakov Vladimir M., Academician, Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Russian Academy of Sciences, Institute of Geography, Russia

Kolosov Vladimir A., Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Russian Academy of Sciences, Institute of Geography, Russia

Kuznetsov Oleg L., Ph.D. (Engineering), Dr. Habil., Professor, President of the Russian Academy of Natural Sciences, Russia

Losev Kim S., Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Russian Academy of Sciences, All-Russian Institute for Scientific and Technical Information, Russia

Mazirov Mikhail A., Ph.D. (Biology), Dr. Habil., Professor, Russian State Agrarian University — Timiryazev Moscow Agricultural Academy (RSAU — TMAA or RSAU — MAA named after K.A. Timiryazev), Russia

Nascimento Juli, Ph.D. (Urban Geography), Institute for Urban and Regional Planning of Ile-de-France, France

Rakhmanin Jury A., Academician, Ph.D. (Medicine), Dr. Habil., Professor, Russian Academy of Medical Sciences, Institute of Ecology and Environmental Hygiene named after A. I. Sytin, Russia

Rogozhin Konstantin L., Ph.D. (Physics and Mathematics), Dr. Habil., “Metropolitan Small Business Academy (Institute)”, Vice-Rector, Russia

Stolbovoy Vladimir S., Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Russian Academy of Agricultural Sciences, V. V. Dokuchayev Soil Institute, Russia

Tikunov Vladimir S., Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Russia

Tishkov Arkady A., Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor, Russian Academy of Sciences, Institute of Geography, Russia

Trifonova Tatyana A., Ph.D. (Biology), Dr. Habil., Professor, Lomonosov Moscow State University, Faculty of Soil, Russia

Fomenko George A., Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Scientific Research and Design Institute “Cadastr”, Russia

EXECUTIVE EDITOR

Karavaeva Natalia E.

EDITOR-TRANSLATOR

Pokrovskaya Marina E.



Решением президиума Высшей аттестационной комиссии журнал включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук

Подписные индексы 84127 и 20490
в каталоге «Роспечать»

Журнал поступает
в Государственную Думу
Федерального собрания,
Правительство РФ,
аппарат администраций
субъектов Федерации,
ряд управлений
Министерства обороны РФ
и в другие государственные
службы, министерства
и ведомства.

Статьи рецензируются.
Перепечатка без разрешения
редакции запрещена,
ссылки на журнал
при цитировании обязательны.

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации,
содержащейся в рекламных
объявлениях.

Отпечатано
в ООО «Авансд солшпнз»
119071, г. Москва,
Ленинский пр-т, д. 19, стр. 1
Тел./факс: (495) 770-36-59
E-mail: om@aov.ru

Подписано в печать 20.04.2019 г.
Формат 60 × 84¹/₈.
Печать офсетная.
Бумага офсетная № 1.
Объем 10,7 п. л.
Тираж 1150 экз.
Заказ № RE219

© ООО Издательский дом «Камертон», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Экология

- Нго Хонг Нгиа, Л. А. Зенитова, Ле Куанг Зиен.* Комплексная переработка отходов рисового производства с одновременным получением диоксида кремния, лигнина и целлюлозы 5
- И. Н. Лыков, Н. Б. Лобода.* Экологическое и медико-биологическое значение ландшафта и рельефа 12
- М. В. Баумгертнер.* Лишайники городов юга Кузбасса 17
- Г. Т. Талайбекова, К. А. Кожобаев, Ж. К. Токпаева, Г. К. Эсенжанова, Н. Э. Тотубаева.* Фитотестирование нефтезагрязненных почв с помощью фитотолерантных растений 20
- А. П. Пакулина, Т. П. Платонова.* Эколого-химическая характеристика малых рек в районе эксплуатации нефтеперекачивающей станции 25
- А. В. Маркова, С. В. Ермолаева, А. П. Гончаренко.* Зависимость содержания тяжелых металлов в синантропных растениях от условий техногенного загрязнения почв на примере города Ульяновска 29

Раздел 2. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

- Ю. А. Гулянов, А. А. Чибилев.* Перспективы интеграции «цифрового землепользования» в ландшафтно-адаптивное земледелие степной зоны 32
- Г. К. Эсенжанова, Н. Э. Тотубаева, Ж. К. Токпаева, Г. Т. Талайбекова, К. А. Кожобаев.* Изменения некоторых показателей почв и грунтов города Балыкчы, загрязненных нефтепродуктами после ремедиации 38
- С. Е. Коркин, В. А. Исытов.* Геоэкологический анализ береговых зон населенных пунктов, расположенных на широтном участке средней Оби 43
- Н. Б. Нестерова.* Динамика северотаежных ландшафтов в импактной зоне Кандалакшского алюминиевого завода 48
- А. Г. Титова.* Оценка влияния полигона твердых коммунальных отходов на окружающую среду с использованием междисциплинарного подхода 53

Раздел 3. Геоэкология

- Н. С. Дега, Ф. Х. Бостанова, А. Р. Байрамкулова, Н. М. Корчагина.* Геоэкологическая оценка окружающей среды Карачаево-Черкесской Республики 59
- В. А. Щепетова, А. Е. Балюков.* Прогнозирование и разработка сценариев аварийных ситуаций в газовой котельной (на примере предприятия г. Пенза) 65

<i>О. А. Чумакова.</i> Использование мелких строительных песков и техногенных отходов в цементных композициях	69
<i>Л. П. Милешко, А. С. Камышева, В. А. Милашич.</i> Пути совершенствования системы обеспечения экологической безопасности региона	73

Раздел 4. Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география

<i>И. Ю. Новоселова.</i> Прогнозирование региональных конфликтов между населением и добывающей корпорацией	77
<i>Л. С. Паршина.</i> Индия — Союз штатов: разделение компетенций природопользования	82
<i>А. Л. Новоселов, В. А. Лобковский.</i> Экономическая оценка прошлого ущерба на уровне региона в условиях неопределенности	87

CONTENTS

Section 1. Ecology

<i>N. H. Nghia, L. A. Zenitova, L. Q. Dien.</i> Integrated processing of waste from rice production with the simultaneous production of silicon dioxide, lignin and cellulose	5
<i>I. N. Lykov, N. B. Loboda.</i> Ecological and medical-biological significance of landscape and relief	12
<i>M. V. Baumgartner.</i> Lichens of the cities in the south of the Kuzbass	17
<i>G. T. Talaibekova, K. A. Kozhobaev, J. K. Tokpaieva, G. K. Esenzhanova, N. E. Totubaeva.</i> Phytotesting of oil-contaminated soils using phytotolerant plants	20
<i>A. P. Pakusina, T. P. Platonova.</i> Environmental and chemical characteristics of small rivers in the area of operation of the oil pumping station	25
<i>A. V. Markova, S. B. Ermolaeva, A. P. Goncharenko.</i> Dependence of heavy metals content in synanthropic plants in the conditions of technogenic pollution of soils: a case study of the city of Ulyanovsk	29

Section 2. Physical geography and biogeography, soil geography and landscape geochemistry

<i>Yu. A. Gulyanov, A. A. Chibilev.</i> Prospects for the integration of “digital land use” in the landscape-adaptive farming of the steppe zone	32
<i>G. K. Esenzhanova, N. E. Totubaeva, Zh. K. Tokpaeva, G. T. Talaibekova, K. A. Kozhobaev.</i> Changes in some indicators of soils and grounds of the town of Balykchy polluted by oil products after remediation	38
<i>S. E. Korkin, V. A. Isypov.</i> Ecological safety of wastewater treatment	43
<i>N. B. Nesterova.</i> Dynamics of the North taiga landscapes in the impact zone of the Kandalaksha Aluminum Plant	48
<i>A. G. Titova.</i> Assessment of the impact of solid municipal waste landfills on the environment using an interdisciplinary approach	53

Section 3. Geoecology

<i>N. S. Dega, F. H. Bostanova, A. R. Bairamkulova, N. M. Korchagina.</i> Geoecological assessment of the environment of the Karachay-Cherkess Republic	59
<i>V. A. Shchepetova, A. Ye. Balyukov.</i> Forecasting and developing scenarios of emergencies in a gas boiler plant: a case study of the enterprise in Penza	65
<i>O. A. Chumakova.</i> The use of fine construction sand and technogenic waste in cement compositions	69
<i>L. P. Mileshko, A. S. Kamysheva, V. A. Milashich.</i> Ways to improve the system of environmental safety in the region	73

Section 4. Economic, social, political and recreational geography

<i>I. Yu. Novoselova.</i> Forecasting regional conflicts between the population and an extracting corporation	77
<i>L. S. Parshina.</i> India — the Union of States: sharing environmental competencies	82
<i>A. L. Novoselov, V. A. Lobkovsky.</i> Economic assessment of last damage at a region level under uncertainty conditions	87

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БЕРЕГОВЫХ ЗОН НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ШИРОТНОМ УЧАСТКЕ СРЕДНЕЙ ОБИ

С. Е. Коркин, к. г. н., доцент,
Нижевартовский государственный
университет, Нижневартовск, Россия,
egf_nv@mail.ru,
В. А. Исыпов, аспирант,
Нижевартовский государственный
университет, Нижневартовск, Россия,
dodi_94@mail.ru

В работе произведен геоэкологический анализ береговых зон населенных пунктов, расположенных на широтном участке средней Оби с применением полевых (геометрического нивелирования, морфометрического метода и GPS-съёмки) и дистанционных методов исследования (аспирирования космических снимков и работы с картографическими материалами). Приведены результаты обследования по каждому населенному пункту Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, расположенных на участке средней Оби в муниципальных границах Нижневартовского, Сургутского, Нефтеюганского и Ханты-Мансийского районов. Представлена краткая характеристика по известным данным, наличие берегоукрепительных сооружений, необходимости в их постройке и их реконструкции, нахождение домов и людей, живущих в зоне риска. Итоговая информация структурирована в сводную таблицу «Рекомендации к проведению противоэрозионных мероприятий», в которой показаны названия населенных пунктов, наличие или отсутствие водозащитного сооружения и рекомендации к проведению противоэрозионных мероприятий.

In this paper, the geoecological analysis of the coastal zones of the settlements located in the latitudinal section of the Central Ob was carried out applying field (geometric leveling, morphometric method and GPS survey) and remote sensing methods (satellite image interpretation and work with cartographic materials). The results of the survey for each settlement of Khanty-Mansi Autonomous Okrug — Yugra located on the site of the Central Ob in the municipal borders of the Nizhnevartovsk, Surgut, Nefteyugansk and Khanty-Mansiisk districts are presented. A brief description of the known data, the presence of shore protection structures, the need for their construction and their reconstruction, finding houses and people living in the risk zone are presented. The summary information is structured into a summary table "Recommendations for anti-erosion measures", which shows the names of settlements, the presence or absence of a waterproofing structure and recommendations for anti-erosion measures.

Ключевые слова: геоэкологический анализ, эрозия, русловые процессы, берегоукрепление, морфометрия, геоморфологический анализ, береговая деформация.

Keywords: geoecological analysis, erosion, channel processes, bank protection, morphometry, geomorphological analysis, shore deformation.

Введение. Важнейшей предпосылкой устойчивого социально-экономического развития региона является обоснование экологической стратегии развития городов, поселков, сел и деревень. Населенные пункты множеством геоэкологических связей объединяются с природной средой. Их учет позволяет предвидеть и своевременно применить комплекс инженерных мероприятий по предотвращению деструктивных процессов, оптимизации культурного ландшафта [1].

Основной целью наблюдений за состоянием берегов водных объектов является получение фактического материала о деформациях речных русел и пойм, необходимого для оценки и прогноза негативного воздействия вод, и принятия своевременных мер по его предупреждению. Выбор участков общих наблюдений за состоянием берегов водных объектов основывался на установлении возможного экономического и экологического ущерба при возникновении чрезвычайной ситуации, вызванной негативным воздействием вод. Также при выборе участков общих наблюдений особое внимание уделялось наличию и техническому состоянию существующих объектов инженерной защиты от негативного воздействия вод (продольные дамбы обвалований, участки спрямления русел, шпоры, укрепления берегов), а также учитывалось размещение проектируемых и строящихся водозащитных сооружений.

Одним из существенных параметров, влияющим на степень проявления негативного воздействия вод, является тип руслового процесса. Всего, согласно существующей типизации руслового процесса, на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры выделяются: свободное меандрирование; незавершенное меандрирование; пойменная многорукость; побочный тип и русловая многорукость [2].

Теоретико-методологической основой исследования послужили работы таких авторов, как Р. С. Чалов, А. С. Завадский, А. В. Папин [3—5], Б. И. Кочуров [6], а на региональном уровне исследования ведутся С. Е. Коркиным, Н. С. Мироновой, Е. К. Кайль [7—9], В. С. Хромых [10].

На территории населенных пунктов Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, расположенных на широтном участке средней Оби, русловые деформации относятся к числу опасных природных процессов, связанных с работой водных потоков. Наиболее ярко среди них выражены размывы берегов под действием боковой эрозии. Представленный в работе участок средней Оби в муниципальных границах относится к Нижневартовскому, Сургутскому, Нефтеюганскому и Ханты-Мансийскому районам.

Методы и материалы. В работе по геоэкологическому анализу береговых зон были применены полевые и дистанционные методы исследования.

Полевые методы: *Геометрические нивелировочные работы* для фиксации перепадов высот в пределах береговых зон. Используются оптический нивелир и геодезическая рейка. *Морфометрический метод* с применением геодезической рейки и рулетки. Производится измерение 3 величин — высоты, расстояния по прямой и расстояния по рельефу.

GPS-съемка заключается в применении высокоточного спутникового оборудования Leica GS10 для съемки береговой линии. Во время исследования была проведена работа по определению координат и высоты характерных точек береговой линии, анализ уклонов и экспозиции склонов на исследуемых участках. Более подробно метод с применением спутникового оборудования рассмотрен в статье, посвященной гис-технологии [11, 12].

Метод дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) заключается в работе по подбору разновременных космических снимков, их анализу и в дальнейшем производится оцифровка береговой линии по этим снимкам средствами ГИС-пакета MapInfo Professional или Qgis. Выделяются участки активно разрушающихся берегов водотоков с определением факторов, стимулирующих развитие эрозионных процессов.

Дешифрирование космических снимков с целью локализации водных объектов обеспечивает точное проведение границ раздела «вода — суша». Космическая съемка позволяет не просто выполнить разовое установление границы водоема, но и осуществлять регулярное определение положения береговой линии других водных объектов, отслеживать все изменения конфигурации водного зеркала с заданной степенью периодичности, так и для определения динамики меандрирования рек и тенденций плановых переформирования русловых мезоформ [8].

Картографический метод — это метод исследований, основанный на получении необходимой информации с помощью карт для научного и практического познания изображенных на них явлений [13]. Метод применялся для выявления мест с тенденцией к размыву.

Результаты и обсуждение. Для защиты города Нижневартовска возведено берегоукрепительное сооружение, которое находится в удовлетворительном состоянии. В настоящее время закончен 6-й этап строительства водозащитного сооружения в старой части города и ведется подготовка к 7-му этапу. Началось возведение набережной в 1986 году. Деревня Пасол Нижневартовского

района с населением 42 человека расположена на берегу реки Пасол, в излучине реки. Водозащитных сооружений нет. Берег реки на участке длиной около 130 метров и в большей степени обрушается в период половодья. В зоне риска проживает 5 человек. На данной территории происходит размыв поймы реки и деформация береговой линии на протяжении 407 метров. В зоне обрушения расположено 6 домов. Берег д. Чехломей пологий, высота берега колеблется от 3,0 до 6,0 метров. Происходит процесс эрозии берега, вынос песчаных частиц. В зону возможного подтопления попадают 10—12 жилых домов, капитальность — IV. В зоне риска проживает 14 человек. В зоне обрушения берега п. Зайцева Речка расположен один жилой дом, где проживают 7 человек. Гидрография сельского поселения Зайцева Речка представлена рекой Зайцева Речка, рекой Большой Еган и протокой Большой Пасол. На данной территории береговая деформация происходит только в восточной части поселка, за счет впадения р. Большой Еган в пр. Большой Пасол. Поселок Зайцева Речка расположен в пределах II надпойменной террасы, которая примыкает к области озерно-аллювиальных равнин, образованных в среднем неоплейстоцене. Территория поселка относится к ограниченно благоприятной для размещения объектов капитального строительства, т. е. строительство возможно, но требует повышенных затрат. В городе Мегион имеется берегоукрепительное сооружение и находится в удовлетворительном состоянии. В зоне возможного затопления находятся 165 домов и проживает 432 человека. В Мегионе начались восстановительные работы по возведению пасышской дамбы, которая была разрушена в 2015 году. Стоит отметить, что целостность объекта в период высокой воды имеет большое значение для безопасности жителей. Деревня Вата расположена на берегу протоки Старица, соединяющейся с рекой Обь, находящаяся на I надпойменной террасе. Зона обрушения береговой линии находится в пределах территории кладбища, а в жилой зоне ведется активное укрепление берега после высокого уровня воды 2015 года [14].

В с. Локосово возведено берегоукрепительное сооружение, проектная документация существует. Гидротехнические сооружения города Сургута находятся в удовлетворительном состоянии, и имеется участок обрушения береговой линии протяженностью 475 м. Для защиты шт. Белый Яр возведено берегоукрепительное сооружение, которое находится в аварийном состоянии и необходима его реконструкция. Длина участка активного обрушения в п. Высокий Мыс Сургутского района составляет 750 м. В зоне обрушения

берега расположено 5 домов. Необходимость в строительстве водозащитного сооружения есть, интенсивность обрушения береговой линии за последние 10 лет составила 20 м, в зоне риска проживает 500 человек. Населенный пункт находится в низине, территория сильно заболочена и подвержена затоплению. В с. Сытомино возведено берегоукрепительное сооружение протяженностью 1800 метров, но проектная документация отсутствует. В селе произведено берегоукрепление с помощью деревьев, корни ивы держат песок и не дают воде его размывать.

Существующее берегоукрепительное сооружение в городе Нефтеюганске достроено в 2014 году и сильно пострадало после наводнения 2015 года. Водозащитные сооружения в селе Чеускино Нефтеюганского района отсутствуют, и необходимость в строительстве существует и имеется участок обрушения береговой линии протяженностью 451 м. В непосредственной близости от берега находятся земельные участки с жилыми домами и в зоне разрушения находятся 25 человек. Площадь разрушаемого берега составляет 230–290 м².

Протяженность участка обрушения береговой линии д. Шапша Ханты-Мансийского района составляет 1300 м. В зону обрушения попада-

ет мемориал. В период высокого уровня воды в с. Зенково подтапливается 100 % территории населенного пункта, количество населения в зоне затопления составляет 90 человек. Капитальность объектов — IV. В июне 2015 года были проведены работы по укреплению участков береговой линии в целях предотвращения размыва в с. Зенково и д. Шапша. При создании земляного вала завезено 9000 м³ грунта. Возведен вал протяженностью 850 м, укреплена береговая линия на участке более 800 м. Высота берега в с. Нялинское колеблется от 1,5 до 10 метров. Берег крутой, обрывистый, с многочисленными участками обрушения. В зоне обрушения расположено 15 домов. Для защиты п. Кирпичный построена дамба обвалования протяженностью 3650 м. По гребню дамбы проходит автомобильная дорога. Откосы дамбы не укреплены, наблюдаются участки осыпания откосов, промоины. Количество населения, попадающего в зону затопления при аварии на сооружении, составляет более 60 % от общего количества населения. В 2015 году проведены работы по укреплению дамбы от размыва приливной волной (уложены плиты). В д. Белогорье для защиты населенного пункта возведена дамба обвалования. Протяженность сооружения составляет 1740 м, откосы дамбы не укреплены, на всем

Таблица 1

Рекомендации к проведению противоэрозионных мероприятий

Название населенного пункта	Наличие водозащитного сооружения	Рекомендации
г. Нижневартовск	Берегоукрепление	Реконструкция берегоукрепления, завершение дополнительного берегоукрепления
г. Мегион	Частичное берегоукрепление	Завершение берегоукрепления
д. Пасол	Отсутствует	Переселение жителей из зоны риска
д. Чехломей	Отсутствует	Строительство берегоукрепления
с. Былино	Отсутствует	Переселение жителей из зоны риска
п. Зайцева Речка	Отсутствует	Переселение жителей из зоны риска
д. Вампугол	Отсутствует	Переселение жителей из зоны риска
с. Вата	Отсутствует	Строительство берегоукрепления
с. Покур	Отсутствует	Переселение жителей из зоны риска
г. Сургут	Частичное берегоукрепление	Завершение берегоукрепления
пгт. Белый Яр	Берегоукрепление	Реконструкция берегоукрепления (аварийное состояние)
п. Высокий мыс	Отсутствует	Строительство берегоукрепления
с. Сытомино	Берегоукрепление	Строительство противопаводковой дамбы
с. Локосово	Берегоукрепление	Реконструкция берегоукрепления (удовлетворительное состояние)
г. Нефтеюганск	Берегоукрепление	Завершение строительства
с. Чеускино	Отсутствует	Строительство берегоукрепления
с. Селиярово	Отсутствует	Переселение жителей из зоны риска
с. Зенково	Отсутствует	Переселение жителей из зоны риска
с. Нялинское	Отсутствует	Переселение жителей из зоны риска
д. Шапша	Отсутствует	Строительство берегоукрепления
п. Кирпичный	Противопаводковая дамба	Завершение строительства противопаводковой дамбы
д. Белогорье	Противопаводковая дамба	Строительство дополнительной противопаводковой дамбы
п. Луговской	Противопаводковая дамба	Завершение строительства противопаводковой дамбы

протяжении имеются участки разрушения тела дамбы. Сооружение не может в полной мере обеспечить защиту населенного пункта. Количество населения, попадающего в зону затопления, составляет более 54 % от общего количества. В 2015 году Опасный участок дамбы укреплён мешками с грунтом. Для защиты п. Луговской возведена дамба обвалования, откосы не укреплены, присутствуют участки разрушения тела дамбы. В период высокого уровня воды в зону возможного затопления попадает 15—20 домов, капитальность — IV, проживает 25—30 человек. Мониторинг данного участка поможет в принятии правильных управленческих решений.

По результатам наблюдения инженерные сооружения отсутствуют в большинстве населенных пунктов (табл. 1). В настоящее время многие из существующих систем инженерной защиты находятся в неудовлетворительном техническом состоянии, некоторые из них частично или полностью разрушены или построены хозяйственным способом, что является одной из основных причин, приводящих к затоплению значительных территорий.

Заключение. По результатам исследования была составлена таблица с перечнем населенных

пунктов, подверженных затоплению и эрозионным процессам, наличие берегоукрепительных сооружений и приведены необходимые мероприятия.

Всего было проанализировано 23 населенных пункта, расположенных на широтном участке средней Оби, в семи из них имеется полное или частичное берегоукрепление и в трех построены противоавалодковые дамбы, но во всех случаях требуется реконструкция, строительство новых берегоукреплений и завершение имеющихся. В остальных населенных пунктах берегоукрепления отсутствуют. В восьми из них нецелесообразно строить берегоукрепление, но опасность эрозионной активности есть, поэтому рекомендуется переселить граждан из зоны риска. В 5 населенных пунктах необходимость и целесообразность в строительстве берегоукрепительного сооружения есть.

Исследование выполнено в рамках исполнения инициативного научного проекта № 5.7590.2017/8.9 Минобрнауки России и при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Ханты-Мансийского автономного округа — Югры в рамках научного проекта № 18-45-860001 p_a.

Библиографический список

1. Геоэкология населенных пунктов Республики Мордовия / Науч. ред. и сост. А. А. Ямашкин. — Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001. — 240 с.
2. Петров И. Б. Обь-Иртышская пойма (типизация и качественная оценка земель). — Новосибирск: Наука, 1979. 136 с. <http://ukhtoma.ru/geobotany/peetrov04.html>
3. Чалов Р. С., Завадский А. С., Панин А. В. Речные излучины / Науч. ред. Р. С. Чалов. — М.: Изд-во МГУ, 2004. — 371 с.
4. Чалов Р. С. Русловедение: теория, география, практика. — Том 1: Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования речных русел, ЛКИ, 2008. — 610 с.
5. Чалов Р. С. Русловедение. Теория, география, практика. — Том 2: Морфодинамика речных русел. — М.: КРАСАНД, 2011. — 960 с.
6. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: Учебное пособие / Б. И. Кочуров. — Москва—Смоленск: Маджента, 2003. — 384 с.
7. Коркин С. Е. Природные опасности в долинных ландшафтах среднего Приобья: монография. — Нижневартовск: Изд-во НГГУ, 2008. — 226 с.
8. Коркин С. Е. Противоэрозионная организация территории в восточной части широтного отрезка реки Обь на основе мониторинговых данных / Коркин С. Е., Миронова Н. С., Кайль Е. К. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 6. С. 104—109.
9. Коркин С. Е. Воздействие добычи песка на русловые процессы реки Обь в районе города Нижневартовска / Коркин С. Е., Исышов В. А. // Современные проблемы эрозионных, русловых и устьевых процессов: межд. конф. (Архангельск, 26—30 сентября 2016 г.). — Архангельск. 2016. С. 118—119.
10. Хромых В. С. Природное районирование поймы Средней Оби // Вопросы географии Сибири. — 1979. — Вып. 12. — С. 69—86.
11. Исышов В. А., Слива Е. А., Коркин С. Е. Применение гис-технологий в исследовании процесса береговой эрозии // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета (Нижневартовск, 04—05 апреля 2017 г.). Нижневартовск. 2017. С. 451—453.
12. Коркин С. Е., Исышов В. А. Измерение береговой линии ГНСС-съёмкой // Восемнадцатая всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: статьи докладов / Отв. редактор А. В. Коричко. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. С. 1114—1117.
13. Берлянт А. М. Картографический метод исследования. — 2-е изд. — М.: Изд-во МГУ, 1988. — 252 с.
14. Docplayer [Электронный ресурс]: «Обследование водозащитных сооружений в населенных пунктах Ханты-Мансийского автономного округа Югры с целью комплексной оценки состояния заплаты». URL: <https://docplayer.ru/58829915-Obsledovanie-vodozashchitnyh-sooruzheniy-v-naselennyh-punktah-hanty-mansiyskogo-avtonomnogo-okrugayugry-s-celyu-kompleksnoy-ocenki-sostoyaniya-zashchity.html> (дата обращения 20.09.2019)

ECOLOGICAL SAFETY OF WASTEWATER TREATMENT

S. E. Korkin, Ph. D. (Geography), Associate Professor, Nizhnevartovsk State University, egf_nv@mail.ru;

V. A. Isypov, Graduate student, Nizhnevartovsk State University, dodj_94@mail.ru. Nizhnevartovsk, Russia

References

1. *Geoekologiya naseleennykh punktov Respubliki Mordoviya* [Geocoology of the settlements of the Republic of Mordovia]. Nauch. red.i sost. A. A. YAmashkin. Saransk, Izd-vo Mordov. un-ta, 2001, 240 p.
2. Petrov I. B. Ob'-Irtyskaya poйма (tipizatsiya i kachestvennaya ocenka zemel') [The Ob-Irtysk flood plain (typification and quality standard of the lands)]. Novosibirsk, Nauka, 1979. 136 p.
3. Chalov R. S., Zavadskiy A. S., Panin A. V. *Rechnye izluchiny* [River Bends]. Nauch. red. R. S. Chalov, M.: Izd-vo MGU, 2004, 371 p.
4. Chalov R. S. *Ruslovedenie: teoriya, geografiya, praktika. Tom 1: Ruslovye processy: faktory, mekhanizmy, formy provyazaniya i usloviya formirovaniya rechnykh rusel* [Riverbed studies: Theory, Geography, Practice. Volume 1: Channel Processes: Factors, Mechanisms, Forms of Manifestation and Condition of Formation of River Beds]. LKI, 2008, 610 p.
5. Chalov R. S. *Ruslovedenie. Teoriya, geografiya, praktika. Tom 2: Morfodinamika rechnykh rusel* [Riverbed studies: teoriya, geografiya, praktika. Volume 2: Morphodynamics of River Beds]. Moscow, KRASAND, 2011, 960 p. (In Russian).
6. Kochurov B. I. *Ehkodiagnostika i sbalansirovannoe razvitiye* [Ecodiagnosics and Balanced Development]. B. I. Kochurov. Moscow—Smolensk: Madzhenta, 2003, 384 p. (In Russian).
7. Korkin S. E. *Prirodnye opasnosti v dolinnykh landshaftakh srednego Priob'ya* [Natural Dangers in the Valley Landscapes of the Middle Ob]. Nizhnevartovsk, Izd-vo NGGU, 2008, 226 p.
8. Korkin S. E. *Protiwoehroziionnaya organizatsiya territorii v vostochnoy chasti shirotnogo otrezka reki Ob' na osnove monitoringovykh dannykh* [The Antierosion Organization of the Territory in the East Part of the longitudinal part of the Ob River on the Basis of the Monitoring Data]. Korkin S. E., Mironova N. S., Kayl' E. K. *Izvestiya Samar'skogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [Newsletters of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2015. Vol. 17, No. 6. P. 104—109. (In Russian).
9. Korkin S. E. *Vozdejstvie dobychi peska na ruslovye processy reki Ob' v rajone goroda Nizhnevartovska* [Impact of Extraction of Sand on the Channel Processes of the Ob River Near the City]. Korkin S.E., Isypov V. A., *Sovremennye problemy ehrozionnykh, ruslovykh i ust'evykh processov* [Modern Problems of Erosive, Channel and Estuarial Processes]. (Arhangel'sk, 26—30 sentyabrya 2016 g.). Arhangel'sk, 2016. P. 118—119 (In Russian).
10. Khromykh V. S. Prirodnoc rajonirovanie pojmy Srednej Obi [Natural Zoning of a Flood Plain of the Central Ob], *Voprosy geografii Sibiri* [Questions of Geography of Siberia]. 1979, Vol. 12. P. 69—86 (In Russian).
11. Isypov V. A., Sliva E. A., Korkin S. E. *Primenenie gis-tekhnologij v issledovanii processa beregovoj ehrozii* [Applying Gis-technologies in the Research of the Process of Coastal Erosion], *XIX. Vserossijskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta* [The 19th All-Russian Student's Scientific and Practical Conference of Nizhnevartovsk State University] (Nizhnevartovsk, 04—05 aprelya 2017 g.). Nizhnevartovsk. 2017. P. 451—453 (In Russian).
12. Korkin S. E., Isypov V. A. *Izmerenie beregovoj linii GNSS-s"emkoj* [Measurement of the Coastline GNSS-shooting], *Vosemnadcataya vserossijskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta* [The Eighteenth All-Russian Student's Scientific and Practical Conference of Nizhnevartovsk State University]. Otv. redaktor A. V. Korichko. Nizhnevartovsk: Izd-vo Nizhnevart. gos. un-ta, 2016. P. 1114—1117. (In Russian).
13. Berlyant A. M. *Kartograficheskij metod issledovaniya* [Cartographic Method of Research], 2-e izd., M.: Izd-vo MGU, 1988, 252 p.
14. *Docplayer* [Электронный ресурс]: "Obsledovanie vodozashitnykh sooruzhenij v naseleennykh punktakh Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga Yugry s celyu kompleksnoj ocenki sostoyaniya zashity" [Inspection of water protective structures in populated areas of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug of Ugra with the aim of a comprehensive assessment of the protection status]. URL: <https://docplayer.ru/58829915-Obsledovanie-vodozashchitnyh-sooruzheniy-v-naseleennykh-punktakh-hanty-mansijskogo-avtonomnogo-okruga-yugry-s-celyu-kompleksnoy-ocenki-sostoyaniya-zashchity.html> (date of access 20.09.2019)