

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИРКУТСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СО РАН  
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ МПР РФ  
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ  
И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

*МАТЕРИАЛЫ  
научной конференции  
20 – 24 сентября 2005 г.*

*Иркутск  
Издательство Института географии СО РАН  
2005*

УДК 551.48 : 551.49 : 574.5

ББК Д220 : Е 082

Ф 94

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: Материалы научной конференции. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2005. – 456 с.

FUNDAMENTAL PROBLEMS IN WATER AND WATER RESOURCES RESEARCH AND UTILIZATION: Proceedings of a scientific conference. – Irkutsk: Institute of Geography SB RAS Publisher, 2005. – 456 p.

В книге собраны материалы второй конференции по фундаментальным проблемам воды и водных ресурсов, прошедшей в г. Иркутске в сентябре 2005 г. Рассмотрены закономерности формирования природных вод, ландшафтно-гидрологическая и водохозяйственная организация территории. Особое внимание уделено экстремальным гидрологическим ситуациям и экологическому состоянию водотоков, водоемов и подземных вод Сибири и Дальнего Востока, а также байкальским проблемам.

This book is a collection of the proceedings of the Second Conference on fundamental problems of water and water resources held in Irkutsk in September 2005. The formation patterns of natural water, and landscape-hydrological and water management organization of the territory are considered. Special emphasis is placed on extreme hydrological situations and on the ecological state of water streams, water bodies, and subsurface water of Siberia and the Far East, as well as on the problems facing Baikal.

*Редакционная коллегия*

д.г.н. Л.М. Корытный (отв. редактор),  
д.г.-м.н. Б.И. Писарский,  
к.г.н. Л.З. Гранина,  
к.г.н. Т.В. Ходжер

*Секретари*

к.г.н. Е.А. Ильичева,  
к.г.н. Н.В. Кичигина,  
М.В. Романова

*СПОНСОРЫ*

Российский фонд фундаментальных исследований  
Администрация Иркутской области  
Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН  
Енисейское бассейновое водное управление ФАВР МПР РФ  
ОАО «Иркутскэнерго»

Переводы аннотаций даны в авторской редакции.  
The English abstracts in this volume appear as submitted by the authors.

ISBN 5-94797-080-5

© Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2005

<b>Бочарова Т.А.</b> МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЫШЕЧНЫХ ПАРАЗИТОВ ЕЛЬЦА НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ БАССЕЙНА СРЕДНЕЙ ОБИ .....	255
<b>Ведухина В.Г.</b> КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЯМОГО И КОСВЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ .....	257
<b>Виноградова О.В.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НЕБОЛЬШИХ ГОРНЫХ РЕК РОССЫПНЫХ РАЙОНОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ .....	259
<b>Гаретова Л.А., Левшина С.И.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СРЕДНЕГО АМУРА В УСЛОВИЯХ ТРАНСГРАНИЧНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ .....	261
<b>Григорьева И.Л., Кочеткова М.Ю.</b> УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ КЛЯЗЬМЫ .....	263
<b>Дагуров А.В., Кушнарев Д.Ф., Балаян А.Э., Бархатова О.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА СНИЖЕНИЯ ГУМАТАМИ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ .....	265
<b>Дмитриев В.В., Федорова И.В.</b> ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	268
<b>Емельянова Е.К., Андреева И.С., Торок Т., Репин В.Е.</b> ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАЛЫХ РЕК: МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕКИ ЕЛЬЦОВКА-1 В НОВОСИБИРСКЕ .....	270
<b>Казаринов С.В., Стом Д.И.</b> СПОСОБНОСТЬ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ДИСПЕРГИРОВАТЬ ОЛЕОФИЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ .....	272
<b>Каретникова Е.А., Жуков А.Г.</b> ДЕГРАДАЦИЯ КРЕЗОЛОВ МИКРОМИЦЕТАМИ РОДОВ PENICILLIUM И ASPERGILLUS .....	273
<b>Карнаухова Г.А.</b> БАЛАНС ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДОХРАНИЛИЩАХ АНГАРСКОГО КАСКАДА .....	274
<b>Коваль П.В., Бутаков Е.В., Удодов Ю.Н., Андрулайтис Л.Д.</b> РТУТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДОЕМОВ АНГАРО-БАЙКАЛЬСКОЙ ВОДНОЙ СИСТЕМЫ И ЕГО ИЗМЕНЕНИЕ СО СНИЖЕНИЕМ ТЕХНОГЕННОЙ ЭМИССИИ РТУТИ В ПРИАНГАРЬЕ .....	277
<b>Коваль П.В., Пастухов М.В., Азовский М.Г., Удодов Ю.Н., Андрулайтис Л.Д.</b> РЫБА КАК ИНДИКАТОР РТУТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОЕМОВ АНГАРО-БАЙКАЛЬСКОЙ ВОДНОЙ СИСТЕМЫ (1992-2004 гг.) .....	279
<b>Кондратьева Л.М., Золотухина Г.Ф., Рапопорт В.Л.</b> ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ АМУР ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ .....	281
<b>Корнилова М.Г., Муратова Е.Н., Пименов А.В., Седельникова Т.С.</b> ЦИТОЛОГИЧЕСКОЕ И ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭЛОДЕИ КАНАДСКОЙ ( <i>ELODEA CANADENSIS</i> MICHX.) В АКВАТОРИИ Р. ЕНИСЕЙ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ГОРНО-ХИМИЧЕСКОГО КОМБИНАТА .....	283
<b>Кочеткова М.Ю.</b> СОДЕРЖАНИЕ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОДНОСТИ ЧЕБОКСАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В МНОГОЛЕТНЕМ АСПЕКТЕ ..	285
<b>Лапина Е.Е.</b> МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА СОСТАВА РЕЧНЫХ И ГРУНТОВЫХ ВОД ВОДОСБОРА ИВАНЬКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА .....	288
<b>Леонова Г.А., Бобров В.А., Корнеева Т.В., Бадмаева Ж.О.</b> ГЕОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗ. БОЛЬШОЕ ЯРОВОЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ	290
<b>Лозовой Д.В., Бархатова О.А.</b> ПРОБЛЕМА ДИАГНОСТИКИ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГИДРОСФЕРЫ .....	292
<b>Луценко Т.Н., Перепелятников Л.В.</b> ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО В РЕКАХ ПРИМОРЬЯ	294
<b>Мирошниченко С.А.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ВЕДОМСТВЕННОГО БАНКА ДАННЫХ МОНИТОРИНГОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА СОСТОЯНИЕМ ГИДРОСФЕРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ») .....	297
<b>Моисеенко Н.В., Пискунов Ю.Г., Лопатко А.С., Кулик Е.Н.</b> ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОД ВЕРХНЕГО И СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ АМУР .....	298
<b>Наделяева С.М., Иванова Г.Г.</b> КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ ШИЛКА ПО БЕНТОСНЫМ ОРГАНИЗМАМ .....	301

нитритного азота увеличивалась в 10 раз. В течение ледостава содержание аммонийного и нитритного азота в воде на середине р. Амур возрастало, достигая в марте максимальных величин 6,2 и 1,9 ПДК соответственно [5]. Такое увеличение содержания вышеуказанных показателей свидетельствует об усилении аммонийного и нитритного загрязнений в течение зимней межени. Концентрация растворенного кислорода в воде на середине р. Амур с декабря по март понижалась с 8,4 до 4,3 мг/дм<sup>3</sup>, т.е. приближалась к критическому значению (4,0 мг/дм<sup>3</sup>) [5], что не могло не отразиться на естественных процессах деструкции и трансформации органических веществ, поступающих в Амур с водами р. Сунгари.

С водами этого притока поступают и аллохтонные микроорганизмы, содержащиеся в хозяйственно-бытовых и промышленных сточных водах. Об этом свидетельствует резкое увеличение численности эвтрофной группы сапрофитных микроорганизмов в воде по направлению от левого российского берега к середине реки независимо от сезона (до 75000КОЕ/мл), что характеризует качество воды р. Амур в зоне влияния р. Сунгари категорией «грязная» – V класс качества [1].

Еще ниже по течению р. Амур (210 км от устья р. Сунгари) на полном гидрологическом створе реки в районе с. Нижнее-Спаское гидрохимические и микробиологические показатели качества воды в целом были ниже, чем на вышележащем разрезе (с. Ленинское). Тенденция к их увеличению от левого российского берега к правому здесь сохраняется отчетливо, но количественно она выражена слабее, чем на створе с. Ленинское, за счет большего смешения водных масс рек Амур и Сунгари. Таким образом, оценки экологической ситуации на Среднем Амуре по данным гидрохимических и микробиологических исследований совпадают, указывая на неблагоприятную обстановку ниже устья р. Сунгари.

В период ледостава опасность загрязнения водной экосистемы р. Амур различными органическими соединениями и биогенными элементами (аммонийные, нитратные и нитритные ионы) заключается в том, что при низких температурах воды и небольшом содержании растворенного кислорода нарушаются естественные природные циклы круговорота веществ и утрачивается способность микробного сообщества осуществлять полноценный (многократный) круговорот веществ, в ходе которого трансформируются отдельные органические и минеральные компоненты загрязняющих веществ. Из-за низкой освещенности в подледный период развитие фитопланктона, ассимилирующего биогенные элементы (аммоний и нитраты), значительно замедляется, в результате чего они накапливаются в водной среде. Нитритные ионы фитопланктоном не утилизируются, и их накопление в водной среде приводит к образованию нитрозосоединений, в частности, нитрозоаминов [2], которые наряду с другими летучими органическими соединениями, могут участвовать в формировании неспецифических для воды и рыбы запахов и обладают канцерогенными свойствами. Весной органические и минеральные компоненты, поступающие с водами р. Сунгари, активно вовлекаются гидробионтами в круговорот, и их содержание в водной среде снижается, т.е. процесс самоочищения р. Амур активизируется.

#### Литература

1. Государственный контроль качества воды. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – С. 130-131.
2. Жигунова Л.Н. Закономерности образования и мониторинг нитрозосоединений в окружающей среде: Автореф. на соиск. степ. д. т. н. – Минск, 2002. – 69 с.
3. Мордовин А.М. Водные ресурсы Приамурья и их распределение по территории // Природные ресурсы Забайкалья и проблемы природопользования: Мат. Научн. Конф., 10-15 сент. 2001 г. – Чита: Изд. ЧИПР СО РАН, 2001. – С.105-106.
4. Скопинцев Б.А., Гончарова И.А. Использование значений отношений различных показателей органического вещества природных вод для его качественной оценки // Современные проблемы региональной и прикладной гидрохимии. – Л.: ГИМИЗ, 1987. – С.95-117.
5. Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Роль реки Сунгари в формировании химического состава воды Среднего Амуре в зимнюю межень // Биогеохимические и гидроэкологические оценки наземных и пресноводных экосистем. Вып. 13. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – С. 106-120.

## УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ КЛЯЗЬМЫ

Григорьева И.Л., Кочеткова М.Ю.

Москва, Институт водных проблем РАН, Нижний Новгород, Федеральное государственное учреждение «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Приволжскому федеральному округу»

## CONDITIONS OF FORMING AND WATER QUALITY IN THE KLIAZMA RIVER

Grigorieva I.L., Kochetkova M.Yu.

Moscow, Water Problems Institute Russia Academy Science РАН, [irina\\_grigorieva@list.ru](mailto:irina_grigorieva@list.ru), N. Novgorod, Federal State Institution Centre of Laboratory Analysis and Technical Measurements in Privolzhsky Federal Region, [kochmarina@inbox.ru](mailto:kochmarina@inbox.ru)

*В докладе рассматриваются природные и антропогенные факторы формирования качества воды р. Клязьмы, одной из наиболее загрязненных рек Центра России. Проводится оценка качества воды по ИЗВ в различные сезоны и периоды водности.*

*This report (paper) concerns natural and anthropological factors of forming the water qualities of the Klyazma-river, which is now one of the most polluted rivers in the Central Part of Russia. The valuation of water quality is being carried out according to the Water Pollution Index (WPI) in different seasons and periods of water level.*

Река Клязьма, левый приток Оки, берет начало на Московской возвышенности у с. Кочергино Московской области, течет по Мещерской низменности, впадает в р. Оку на 87 км от ее устья. Длина реки 686 км, в том числе на территории Московской области 246 км, площадь водосбора 42.5 тыс. км<sup>2</sup>. Средний расход в 185 км от устья 147 м<sup>3</sup>/с. Средний многолетний объем стока составляет 4635.8 млн м<sup>3</sup>. Ледостав длится с ноября до середины апреля. В верхнем течении расположено Клязьминское водохранилище канала им. Москвы.

Значительная часть водосборного бассейна реки Клязьмы расположена в пределах Московской и Владимирской областей и служит источником питьевого водоснабжения ряда городов Московской области, а также гг. Владимир и Ковров. В пределах Московской области крупными промышленными центрами, сбрасывающими сточные воды в реку, являются гг. Щелково, Ногинск, Павловский Посад, Орехово-Зуево. Плотность населения в Москве и ближайшем пригороде составляет 2500-3000 чел./км<sup>2</sup>, в пределах Московской области – в среднем свыше 100 чел./км<sup>2</sup>, в пределах Владимирской области – не выше 55 чел./км<sup>2</sup>.

Структура сбрасываемых сточных вод в реку Клязьму за 2002 г. была следующей. Сброшено всего 325.07 млн м<sup>3</sup>, нормативно-чистых – 56.64 млн м<sup>3</sup>; загрязненных недостаточно-очищенных – 253.19 млн м<sup>3</sup>; загрязненных без очистки – 15.24 млн м<sup>3</sup>. В пределах Московской области в Клязьму сбрасывается около 200 млн м<sup>3</sup> сточных вод, содержащих загрязняющие вещества. Таким образом, полный объем сточных вод, сбрасываемых в бассейн реки Клязьмы, составляет порядка 11% от ее среднегодового стока. Ведущая роль в формировании качества воды р. Клязьмы принадлежит антропогенным факторам. Оценка качества воды реки по индексу ИЗВ показала, что класс качества реки в местах поступления сточных вод может быть V или VI.

Для анализа использовались данные мониторинговых наблюдений Дубнинской ИЭЛ ФГВУ «Центррегионводхоз» и ФГУ «ЦЛМ МПР России по Приволжскому ФО» за 2002-2003 гг. (табл. 1). В пределах Московской области качество воды Клязьмы в 2002 г. характеризовалось четвертым («загрязненная») и пятым («грязная») классом качества. В 2003 г. из-за большей водности года качество воды улучшилось на один класс. В остальных створах, представленных в табл. 1, наблюдалась обратная картина: в 2002 г. качество воды реки оценивалось четвертым («загрязненная») и пятым («грязная») классом качества, в 2003 г. шестым («очень грязная»). От истока к устью происходит ухудшение качества воды р. Клязьмы из-за увеличения объема сбрасываемых сточных вод и смыва загрязняющих веществ с территории водосборного бассейна.

Таблица 1

Значения ИЗВ р. Клязьмы в марте – мае 2002 и 2003 гг.

Створ наблюдений	2002 г.	2003 г.
Д. Клязьма, выше Клязьминского водохранилища	4,7/V	3,5/IV
Д. Пирогово ниже Клязьминского водохранилища	2,6/IV	3,1/IV
Д. Пирогово ниже очистных ф-ки «Пролетарская Победа»	4/V	2,4/III
Выше г. Щелково	2,9/IV	2,2/III
Ниже г. Щелково	4,5/V	5/V
Выше г. Ногинска	4,6/V	5,3/V
Ниже г. Ногинска	4,7/V	4,8/V
Выше г. Павловский Посад	4,6/V	3,8/IV
Ниже г. Павловский Посад	4,1/V	3,8/IV
Выше г. Орехово-Зуево	3,4/IV	4/V
Ниже г. Орехово-Зуево	4,3/V	3,7/IV
П. Городищи (граница Московской и Владимирской обл.)	-	7,8/VI
Д. Мячково (граница Нижегородской и Владимирской областей)	5,8/V	7,5/IV
Д. Дубки (устье)	3,4/IV	7,1/IV

Приоритетными загрязняющими веществами воды реки в пределах Московской области являются марганец, железо общее, нитрит-ион, ион аммония, фосфат-ион, нефтепродукты. За пределами Московской области – железо общее, марганец, медь, нитриты, нефтепродукты, фенолы летучие.

В период зимней межени приоритетными загрязняющими веществами р. Клязьма в пределах Московской области во всех створах отбора проб воды были: ион аммония, фосфат-ион, марганец и нефтепродукты.

Качество воды по гидрохимическим показателям в створах ниже очистных сооружений фабрики «Пролетарская победа» и выше г. Щелково соответствовало III классу качества («умеренно-загрязненная»). В створах д. Клязьма, д. Пирогово, ниже Клязьминского водохранилища, ниже г. Щелково и выше г. Ногинск – V классу качества («грязная»); во всех остальных створах качество воды соответствовало IV классу («загрязненная»).

В период летней межени, в отличие от зимней, практически во всех створах отмечалось превышение ПДК нитрит-ионом. В створе выше г. Ногинска были отмечены концентрации нитрит-иона в 12 ПДК. Увели-

чение концентрации нитритов в летнее время связано с активностью фитопланктона, поскольку диатомовые и зеленые водоросли восстанавливают нитраты до нитритов.

В среднем за год качество воды р. Клязьмы в 2003 г. в большинстве створов соответствовало IV классу («загрязненная») и V классу качества («грязная»). По сравнению с 2002 г. годом качество воды во всех створах или не изменилось или улучшилось.

В 2003 г. наибольшие концентрации иона аммония, нитрит-иона, фосфат-иона и наибольшие значения БПК<sub>5</sub> отмечены на участке реки от г. Щелково до г. Орехово-Зуево, что объясняется влиянием сточных вод гг. Щелково, Ногинск, Павловский Посад и Орехово-Зуево. Высокие концентрации марганца и нефтепродуктов наблюдались практически во всех створах наблюдений. Значительное превышение ПДК по общему железу отмечено только в створах ниже Ногинска и выше г. Павловский Посад.

Максимальные концентрации иона аммония были зафиксированы в створе ниже г. Щелково в весенний период и период летней межени (14,3 и 13,5 ПДК), а наименьшие концентрации этого ингредиента во все сезоны отмечены в первых четырех створах. Максимальные концентрации нитрит-иона наблюдались в створе ниже г. Ногинск в осенний период и составили 47 ПДК. Наименьшая концентрация фосфат-иона в воде р. Клязьма в 2003 г. наблюдались в весенний период, в остальные сезоны года максимальные концентрации не превышали 3 ПДК и были зафиксированы в створах выше и ниже г. Ногинск.

Максимальные концентрации нефтепродуктов были зафиксированы в створе ниже Клязьминского водохранилища в зимнюю межень и осенний период; возможно, это связано с влиянием Клязьминского водохранилища или с локальным загрязнением.

Повышенное содержание железа в поверхностных водах связано, как правило, с поступлением с болотными водами и со стоком с заболоченных участков, поэтому максимальные концентрации железа общего отмечаются обычно в период весеннего половодья и осенних паводков, что и было зафиксировано. Концентрации марганца практически во всех створах и во все сезоны года превышали ПДК в 4-18 раз. Высокие концентрации, по всей видимости, связаны с поступлением его в процессе разложения сине-зеленых, диатомовых водорослей и высших водных растений.

Значения БПК<sub>5</sub> используются для оценки степени загрязненности водного объекта и содержания легкоокисляющихся органических веществ. В период летней межени 2003 г. во всех створах в пределах Московской области значения БПК<sub>5</sub> были или на уровне ПДК, или немного ниже. В остальные сезоны года в первых четырех створах значения БПК<sub>5</sub> не превышали 1,5 ПДК, а в остальных изменялись в пределах 2-4,5 ПДК, что объясняется повышенным поступлением органических веществ со сточными водами.

Некоторое улучшение качества воды на отдельных участках в 2003 г. по сравнению с 2002 г. объясняется более высокой водностью исследуемого года. Так как качество реки в значительной мере определяется составом и объемом сточных вод, поступающих от городов Щелково, Ногинск, Павловский Посад, Орехово-Зуево, расположенных на ее берегах, то в год с большим количеством осадков происходит разбавление стоков и уменьшение концентраций загрязняющих веществ.

Р. Клязьма оказывает негативное влияние на качество р. Ока, ухудшая его на один класс. Так, в 2001 г. в 500 м выше впадения р. Клязьма вода р. Ока характеризовалась пятым классом качества, а в 500 м ниже ее впадения – шестым классом качества.

Исследования качества воды р. Клязьма в 2002 и 2003 гг. показали, что ее экосистема испытывает значительные антропогенные нагрузки, которые способствуют низкому качеству воды. Для стабилизации экологической ситуации в бассейне реки необходима разработка комплексной программы оптимального водопользования, которой должны предшествовать исследования по оценке геоэкологической ситуации и обоснованию ПДВВ.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА СНИЖЕНИЯ ГУМАТАМИ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Дагуров А.В., Кушнарев Д.Ф., Балаян А.Э., Бархатова О.А.

Иркутск, Научно-исследовательский институт биологии при Иркутском государственном университете, [adagurov@mail.ru](mailto:adagurov@mail.ru); [stomd@mail.ru](mailto:stomd@mail.ru)

## **STUDY OF MECHANISM OF REDUCING OIL AND OIL PRODUCTS TOXIC ACTION BY HUMATES**

Dagurov A.V., Kushnarev D.Ph., Balayan A.E., Barhatova O.A.

Irkutsk, Scientific Research Institute of Biology Irkutsk State University

*Изучали механизм, обуславливающий способность гуматов снижать токсическое действие нефти и нефтепродуктов. Показано, что в основе антидотного действия гуматов по отношению к нефти и нефтепродуктам лежат их поверхностно-активные свойства.*