

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный
университет имени И. Т. Трубилина»

ЭКОЛОГИЯ РЕЧНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Сборник статей
по материалам I международной научной
экологической конференции

7 декабря 2016 года

Краснодар
КубГАУ
2017

УДК 504.54:504.454(063)
ББК 26.222
Э40

Редакционная коллегия:

А. Г. Кощев, И. С. Белюченко,
ответственный за выпуск – Н. Н. Мамась

Э40 **Экология речных ландшафтов** : сб. статей по материалам I Межд. экол. конф. / отв. за вып. Н. Н. Мамась. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 267 с.

ISBN 978-5-00097-220-5

В сборнике представлены материалы, затрагивающие проблемы малых рек степной зоны Краснодарского края, водохранилищ края и тематика инженерных подходов к реконструкции рыбозащитных сооружений на мелиоративных водозаборах. Освещались особенности рек Конго, Нил, приведено обоснование конструкций береговой защиты предгорья реки Замбези и сделан анализ систем орошения в Сирии.

Предназначены для студентов направления «Экология и природопользование» и «Природообустройство и водопользование», а также учащихся школ, колледжей и лицеев в области охраны окружающей среды.

УДК 504.54:504.454(063)
ББК 26.222

ISBN 978-5-00097-220-5

© Коллектив авторов, 2017
© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2017

Сборник составлен в результате исследований речных экосистем. Природные особенности и хозяйственная деятельность в полной мере видоизменяют речную долину. Растительность пойм, животный мир, гидробионты, физические особенности речной воды настолько взаимосвязаны, взаимозаменяемы и взаимозависимы, что представляют собой единую природную систему.

Статьи посвящены актуальным экологическим проблемам, связанным с антропогенным вмешательством в функционирование речных ландшафтов. На конференции представлено 54 доклада, география которых охватывает пространство Сирии, Замбии, Конго и Ливана.

Статьи представлены бакалаврами, магистрами и аспирантами Кубанского ГАУ, Сирии, Конго, а так же учеными и специалистами Кубанского государственного университета и ГБУ Центра туризма и экскурсий Краснодарского края.

Оргкомитет Конференции

Трубилин Александр Иванович – ректор Кубанского ГАУ, доктор экономических наук, профессор; Председатель Оргкомитета

Кощаев Андрей Георгиевич – проректор по научной работе Кубанского ГАУ, доктор биологических наук, профессор; заместитель Председателя Оргкомитета

Белюченко Иван Степанович – заведующий кафедрой общей биологии и экологии Кубанского ГАУ, доктор биологических наук, профессор; заместитель Председателя Оргкомитета

Гукалов Владимир Николаевич – Глава Администрации Ленинградского района Краснодарского края, доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и экологии Кубанского ГАУ

Радионов Алексей Иванович – декан факультета агрономии и экологии Кубанского ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кузнецов Евгений Владимирович – заведующий кафедрой гидравлики и сельскохозяйственного водоснабжения, доктор технических наук, профессор Кубанского ГАУ

Суятин Борис Дмитриевич – доцент кафедры технологии и предпринимательства Кубанского государственного университета, директор фирмы ООО «ЭлектроБытСервис – Цветные стекла»

Мамась Наталья Николаевна – доцент кафедры общей биологии и экологии Кубанского ГАУ, кандидат биологических наук

СОДЕРЖАНИЕ

Алматар Анас, Кузнецов Е. В. Анализ систем орошения в Сирии	8
Базарова В. Н., Мамась Н. Н. Оценка экологического состояния левого берега реки Калалы центральной части станицы Успенской Белоглинского района.....	12
Балабан А. Т., Ткаченко Л. Н. Оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы оз. Карасун г. Краснодара в зоне влияния предприятия краснодарская ТЭЦ ООО «Лукойл – Кубаньэнерго»	17
Барабаш А. Ю., Ткаченко Л. Н. Экология реки Анапки города Анапы	22
Белая И. Г. Состояние правого берега реки Протока станицы Полтавской Красноармейского района.....	25
Белюченко И. С. Функционирование степных рек краснодарского края и перспективы их развития	28
Бобыкина Е. А. Пример функционирования водохранилищ в Краснодарском крае	44
Бровкин П. В. Особенности реки Уруп	47
Васюра В. В. Река Кубань и её особенности	50
Габараев Д. Б., Мамась Н. Н. Применение сложного компоста	54
Гайдаш И. В., Треглазов И. С., Доброскок Ю.Ю., Чепурко А. О., Крылова Н. Н. Обоснование эффективных технических средств на мелиоративных водозаборах для охраны водных и биоресурсов ..	58
Гайтерова О. В. Экологическое состояние прибрежно-водной экосистемы реки Ея в станице Новопокровской Краснодарского края	63
Гончарова П. О. Влияние отходов производства на качество подземных вод на примере ЗАО «Тандер»	65

Гукалов В. Н.	
Экология речных бассейнов Ленинградского района	68
Драгунова С. М., Данилов В.В., Крылова Н. Н.	
Проблемы экосистемного водопользования на водозаборах нижней Кубани	73
Ерошенко А. В.	
Закубанские реки.....	76
Звонков Н. К.	
Проблема Краснодарского водохранилища и окружающих его территорий.....	80
Килиди Х. И., Дегтярева Е. В.	
Повышение устойчивости береговой линии агроландшафтов в условиях степной зоны юга России.....	84
Кириллов С. Л., Кузнецов Е. В.	
Бесплотинный водозабор с боковым отводом воды	87
Коваленко Д. П.	
Организационно-хозяйственные мероприятия в пойме реки Кубань	90
Короленко С. В.	
Влияние строительства моста через Керченский пролив на экологическое состояние реки Джарджава в г. Керчь	101
Косенко О. О., Панкратова Я. А.	
Водный режим реки Кубани	106
Кравченко А. В.	
Влияние отходов консервного завода на реку Кубань	110
Кудымова А. В.	
Экология левого берега реки Афипс в поселке Афипском Северского района	113
Кузнецов Е. В., Пашков Ю. Ю.	
Повышение эффективности эксплуатации рисовых оросительных систем в условиях дефицита водных ресурсов.....	116
Куртнезиров А. Н., Килиди А. И.	
Режим орошения дождеванием кукурузы на зерно на каменистых грунтах.....	129
Кухаренко А. А.	
Исследование реки Убин в Северском районе	131

Лазарев С. Э.	
Оценка экологической ситуации участка левого берега реки Терновка станицы Терновской Тихорецкого района.....	133
Литовченко Ф. А.	
Особенности реки Пшеха.....	137
Мазраани Карим	
Мусор не отходы, а вторичное сырье	141
Малеванная В. С.	
Особенности реки Адагум	147
Мамась Н. Н.	
Степные реки равнинной части края	150
Мариенко А. А.	
Река Белая	162
Мержоев К. С.	
Экологическая оценка состояния реки Кубань	166
Миантела Филипп Нора	
Река Конго.....	176
Отсома Мбонго Леонел	
Конго – самая глубокая река.....	178
Павленко Т. Ю.	
Особенности рек Уруп и Псекупс	181
Папенко И. Н., Малиновский Д. Г.	
Регулирование стока в бассейне реки Кубань	185
Парахуда Н. А., Белюченко И. С.	
Экологическая оценка развития агроландшафтов степной зоны Краснодарского края.....	190
Передерий Д. В.	
Изучение реки Жане в селе Возрождение Геленджикского района	198
Пири Зизвани Э. К., Кузнецов Е. В.	
Обоснование конструкций береговой защиты предгорья рек Замбези	203
Пышманцева А. А.	
Воздействие предприятия ОАО НПП « Южный центр осетроводства » на окружающую среду	207

Савинова О. А., Ткаченко Л. Н.	
Характеристика водной экосистемы реки Кубань территории Кубанского Государственного Аграрного Университета города Краснодар.....	224
Самба Рэди Вианэль	
Река Нил	228
Середникова В. О.	
Особенности реки Кирпили	230
Столповский А. Э.	
Применение адаптивно-охранных систем на водозаборах Краснодарского края.....	234
Суровец Е. И., Кузнецов Е. В.	
Разработка сельскохозяйственного мелиоративного комплекса для устойчивого развития агроландшафта в Гулькевичском районе	237
Сучкова Т. В.	
Характеристика прибрежно-водной экосистемы реки Бейсуг на территории станицы Брюховецкой	240
Теучеж А. А.	
Содержание фосфора в воде реки Средний Челбас Ленинградского района Краснодарского края.....	243
Ткаченко Л. Н., Гладких А. В.	
Оценка экологического состояния водной экосистемы реки Афипис станицы Смоленской.....	251
Трегубова В. В.	
Оценка качества воды реки Челбас на территории г. Тихорецк.....	255
Усольцева А. А.	
Особенности реки Лаба	258
Юрьева Э. А.	
Оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы реки Кубань в восточной части микрорайона «Юбилейный» города Краснодара	261

УДК 631.67(569.1)

АНАЛИЗ СИСТЕМ ОРОШЕНИЯ В СИРИИ
ANALYSIS OF IRRIGATION SYSTEMS IN SYRIA

Алматар Анас

магистрант по направлению

«Природообустройство и водопользование»

Кубанский ГАУ

страна Сирия

Кузнецов Е. В.

Д-р тех. наук, профессор,

заведующий кафедрой гидравлики

и с-х. водоснабжения

Кубанский ГАУ

Аннотация: Обзор водных ресурсов в Сирии. Поверхностные водные ресурсы. Эффективность орошения. Доля оросительных систем.

Ключевые слова: капельное орошение, современные системы орошения, площади орошаемых земель колодцы.

Abstract: Overview of water resources in Syria. Surface water resources. The irrigation efficiency. The share of irrigation systems.

Key words: drip irrigation, modern irrigation systems, irrigated area wells. Обзор водных ресурсов в Сирии. Большинство информационных источников и официальных органов показывают, что водные ресурсы распределены следующим образом: ресурсы подземных вод, колодцы и источники содержат около 7 млн. м³; поверхностные водные ресурсы (без рек Евфрат и Тигр) около 3,5 млн. м³; ресурсы поверхностных вод в бассейне р. Евфрат имеют сток около 31,4 млн. м³/год; поверхностные водные ресурсы в бассейне р. Тигр - 18,3 млн. м³; общий объем водных ресурсов (без стока р. Евфрат и Тигр) составляет - 10,5 млн. м³.

Реальность и перспективы современного орошения в Сирии.

Обработанная общая площадь под орошение земель в 2004 г. оценивалась до 1.439 млн. га. Однако площадь орошаемых земель не распределяется равномерно между различными частями страны, оросительные системы в основном сосредоточены в провинциях

Хасаке (33,1 %) Рикке (13,6 %) Алеппе (13,1 %), Хаме (10,6 %) и Дейр-эз-Зоре (10,1 %), где основным способом орошения в Сирийской Арабской Республике является система поверхностного полива, так как она охватывает 87 % площади орошаемых земель (рисунок 1).

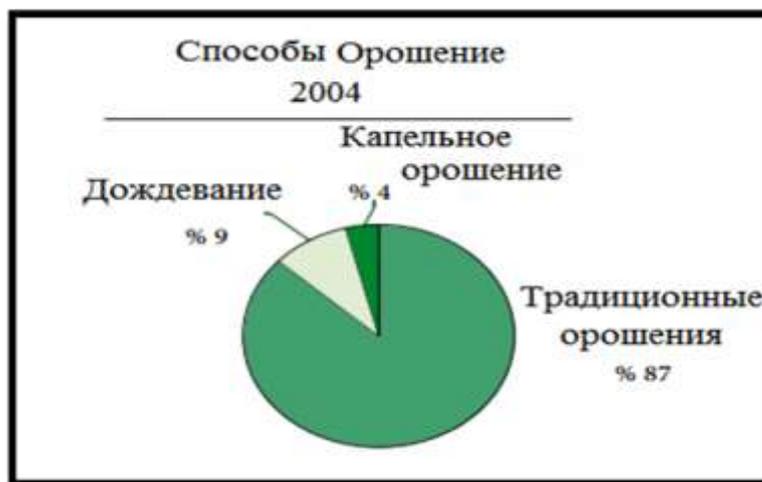


Рисунок 1 - Распределение основных способов орошения в САР

Основными культурами орошения при данном способе полива являются пшеница и ячмень. Поверхностный способ полива является затратным, как с точки зрения использования водных ресурсов, так и с позиций снижения мелиоративного состояния земель. Эффективность орошения, как правило, меньше 60 % по сравнению с более эффективными способами орошения, например - дождевание. При этом снижается производительность труда от 5 до 10 %. Для орошения в основном, используются подземные воды, их доля составила в 2004 г. - 864.7 тыс. га, или 60,1% от общей площади орошаемых земель. Оставшиеся площади в размере 574.4 тыс. га орошают комбинировано - поверхностными и грунтовыми водами.

В последнее время наметилась тенденция применения более современных способов орошения сельскохозяйственных культур в САР. Перспективой послужили данные по урожайности, приведенные на рисунке 2.

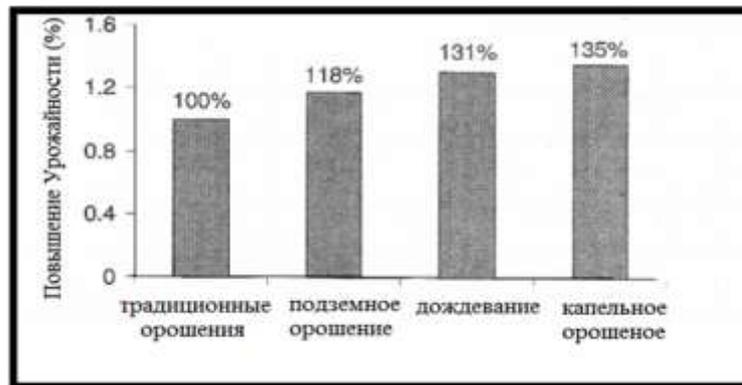


Рисунок 2 - Влияние способов орошения на урожайность культур

Как видно из представленных данных, наибольшая урожайность наблюдается при дождевании и капельном орошении. Доля оросительных систем в данном направлении не превышает 13%. Из сложившейся ситуации видно, что перспективными способами орошения являются дождевание и капельное орошение. Можно сделать вывод о том, что при данных способах полива тратиться наименьший объем воды на возделывание культур (рисунок 3).

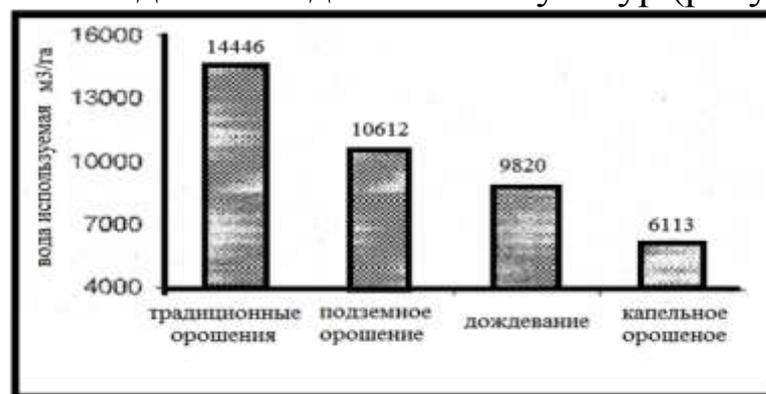


Рисунок 3 - Оросительные нормы при различных способах орошения

Наименьшая оросительная норма из представленных способов была получена при капельном орошении - 6113 м³/га. Эффективность при капельном орошении и дождевальном наибольшая (рисунок 4).

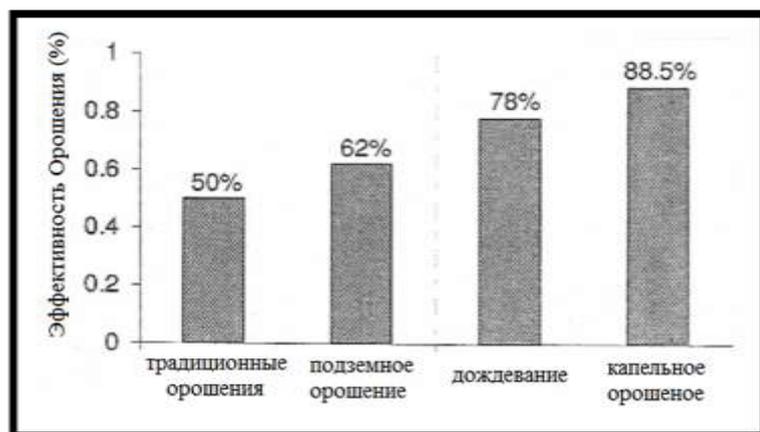


Рисунок 4 - Эффективность возделывания сельскохозяйственных культур при различных способах орошения

Эффективность капельного орошения составляет 88,5 %, а - дождевания 78,0 %.

Следовательно, необходимо в республике развивать современные системы орошения, к которым относятся капельное орошение и дождевание.

Данные системы орошения при дефиците водных ресурсов позволят более рационально использовать водные ресурсы, что потенциально приведет к росту поливных земель и повышению урожайности возделываемых культур на орошаемых землях. В 2006 - 08 гг. наметился рост этих систем в провинциях Хаме (26,9 %), Идлипе (18,9 %) и Алеппе (12,5 %). Следует продолжать развитие систем капельного орошения и дождевания в данном направлении.

Литература

1. Кузнецов Е. В. Методы количественной оценки мелиоративного состояния агроландшафта и риски управления системой сельскохозяйственного мелиоративного комплекса / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. – № 43. – С. 266 – 270.

2. Кузнецов Е. В. Повышение эффективности орошения в составе инвестиционного проекта адаптированной земельно - охранной системы / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. – № 52. – 206 с.

3. Кузнецов Е. В. Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, С. Ю. Орленко // М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Кубанский гос. аграрный ун-т". Краснодар, 2009.

УДК 504.453 (470.620)

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕВОГО
БЕРЕГА РЕКИ КАЛАЛЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ
СТАНИЦЫ УСПЕНСКОЙ БЕЛОГЛИНСКОГО РАЙОНА
EVALUATION OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE LEFT
BANK OF THE RIVER KALALA CENTRAL PART OF THE
VILLAGE USPENSKY BELOGLINSKY DISTRICT**

Базарова В. Н.

магистр направления

«Экология и природопользование»

Мамась Н. Н.

доцент кафедры общей биологии и
экологии, кандидат биологических наук

Кубанский ГАУ

Аннотация: Левый берег реки Калалы Белоглинского района. Измерение слоя смыва на берегах реки Калалы с разным проективным покрытием. Определение количества взвешенных веществ и твердого стока.

Ключевые слова: Слой смыва, взвешенные вещества, твердый сток, река Калалы.

Abstract: The left Bank of the river Kalala Beloglinskiy district. Measurement of layer erosion on the banks of the river Kalala with different projective cover. Determination of the amount of suspended solids and suspended sediment discharge.

Keywords: A layer of runoff, suspended solids, runoff, river Kalala.

Степные реки Краснодарского края имеют особое значение. С одной стороны местное значение, с другой стороны, любая отдельная река - это часть общего водного бассейна. Правильное использование водных ресурсов степной зоны – будущее этого региона. Если погибнут степные реки, то все мы лишимся огромной территории, производящей зерно, потеряем плодороднейшие почвы [1].

В настоящее время большое количество степных малопроточных рек обмелывают, уменьшается объем их стока, и в дальнейшем

происходит их заболачивание и заиливание. Многие плотины и заиленность русел способствует затоплению и подтоплению сельскохозяйственных угодий.

Реки имеют большую значимость в экономике, как транспортных артерий, так и источников водоснабжения и рыбных ресурсов, что привлекает большой интерес к их исследованию.

Эксплуатация водоемов в течение многих десятилетий привела к негативному влиянию всех видов хозяйственной деятельности на их состояние. Эти проблемы характерны для многих рек, к категории которых, и относится река Калалы, протекающая на северо-запад Белоглинского района.

Наши исследования проводились в станице Успенской Белоглинского района. Задачами исследования являются определение слоя смыва на берегах реки Калалы с разным покрытием, определение количества взвешенных веществ и твердого стока.

Река Калалы протекает по Ставропольскому и Краснодарскому краю, исток расположен в 6 километрах от станицы Дмитриевская Кавказского района, устье находится между селом Привольное и хутором Богомолы Красногвардейского района, которая несет свои воды в бассейн реки Дон и имеет координаты $45^{\circ}52'56''$ ю. ш и $41^{\circ}20'22''$ з. д.

Река Калалы еще называется Калали, Калялы. Она имеет длину 111 километров, ширина реки колеблется от 52 до 70 м. Глубина от 3 м до 2 м, летом река мелеет, и ее глубина составляет 0,9 - 1,0 м. Размер водоохранной зоны 300 метров, площадь водосбора составляет 2060 км^2 , впадает в левый берег Егорлыка, на 170 - м ее километре. Питание происходит от левого притока реки Татарки, правого притока реки Расшеватки, а также от осадков и таяния снега. В переводе с татарского «Калалах» означает красивейшая из рек.

Исследование территории проводилось маршрутным методом. Нами выбраны 3 створа на левом берегу реки Калалы, которые находятся в центре станицы Успенской. По направлению течения первый створ (С1) и пробная площадка (ПП1) находятся на расстоянии 500 м до дамбы, второй расположен ниже по течению на расстоянии 300 м от дамбы (С2 и ПП2), третий находится ниже по течению на расстоянии 1,5 км от дамбы (С3 и ПП3).

Первоначально в исследовании было, определение слоя смыва почвы производилось на берегах с разным покрытием, для этого были использованы реперы и рулетка. Реперы были установлены на 3-х исследуемых площадках на расстоянии от берега 2 м, 4 м, 6 м, а с помощью рулетки производились замеры высоты реперов на каждом участке и фиксировался слой смыва на разных пробных площадках с разным общим проективным покрытием в сантиметрах. За ноль на репере принята отметка над уровнем берега. Сравнив высоту измерительных реперов, получим на каком из 3-х створов с разным ОПП происходит большой слой смыва почвы.

В результате выявлено, что наименьший слой смыва наблюдался в створе втором (С 2) на расстоянии 2 м от берега. Слой смыва составляет 0,8 см, наибольший слой смыва был выявлен в створе первом (С1) на расстоянии 2 м от берега и равен 3,6 см, что связано с большим ОПП, который достигает 85 % и поступлением взвешенных веществ в количестве 0,58 г/л. Минимальное значение было определено в створе втором (С2) на расстоянии 4 м от берега и составляет 0,4 см, а максимальное значение наблюдалось в створе первом (С1) на расстоянии 2 м от берега и равен 4,3 см. Исследования показали, что между слоем смыва и общим проективным покрытием (ОПП) выявлена зависимость, т.е чем больше ОПП тем наблюдается меньший слой смыва и наоборот чем меньше ОПП тем больше слой смыва.

Затем проводилось определение количества взвешенных веществ, проводилось при помощи отобранной пробы воды в равном объеме 1 л в 3-х повторностях на 3-х исследуемых площадках, фильтровальной бумаги и воронки. Отобранную воду 1 л пропускали через фильтровальную бумагу, находящуюся в воронке, высушили, взвесили и по разнице масс определили количество взвешенных веществ в 1 литре речной воды.

Исследования показали, что наименьшее количество взвешенных веществ в реке Калалы было определено в створе втором (С2) и составило 0,44 г/л, а наибольшее количество было выявлено в створе первом и равно 0,58 г/л, что связано с меньшим ОПП которое равно 60 %. Минимальное значение взвешенных веществ (г/л) было определено в С2 и равно 0,4 г/л, а максимальное количество в С1 и составило 0,55 г/л. При исследовании по определению взвешенных веществ была выявлена зависимость, т.е. чем меньше

ОПП тем большее количество взвешенных веществ и наоборот чем больше ОПП тем меньше поступление взвешенных веществ.

Завершающим этапом исследования было определение твердого стока, учитывая, что в кубическом метре содержится 1000 литров, то пересчитав расход реки Q в м/с, получили, сколько кубических метров за 1 секунду протекает через площадь поперечного сечения. Зная, что в одном часе 60 минут, а в 1 минуте 60 секунд, получим, сколько за 1 час, за 1 день, за 1 месяц и за 1 год переносится взвешенных веществ.

Исследования по определению твердого стока показали, что сравнив 3 исследуемых участка был вычислен объем, который переносится рекой, так как площадь поперечного сечения реки (S) составляет 676 м^2 , расход реки – $13,52 \text{ м}^3/\text{с}$, скорость течения $0,02 \text{ м/с}$.

На первом участке в 1 м^3 содержится 580 грамм взвешенных веществ. Если расход реки составляет $13,52 \text{ м}^3/\text{с}$, то следовательно за 1 секунду переносится 7 кг 841 г, за 1 минуту рекой переносится - 47 кг 046 г.

Во втором участке в 1 м^3 содержится 440 грамм, соответственно за 1 секунду переносится 5 кг 948 г.

На третьем участке в 1 м^3 содержится 560 грамм, т.е за 1 секунду переносится 7 кг 571 г.

Таким образом, исследование берега реки Калалы показали, что в целом ситуацию можно охарактеризовать как удовлетворительную. Для ее улучшения необходимо уменьшить антропогенную нагрузку на берег реки, дополнительно укреплять берега и очищать русло для увеличения площади водного зеркала.

Литература

1. Базарова В. Н. Экологическое состояние прибрежно-водной экосистемы реки Калалы в станице Успенской Белоглинского района Краснодарского края / В. Н. Базарова, Н. Н. Мамась // Сб. Материалов междунар. науч-практ. конф. – Казань, 2015. – С. 153 – 158.

2. Белюченко И. С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации. / И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась. // Экологические проблемы Кубани, 2005. – № 30. – С. 198 – 206.

3. Мамась Н. Н. Зарегулированность стока равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась, А. А. Прудников, Электронный научный журнал КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – №01 (095).

4. Мамась Н. Н. Пример исследования малой реки в Краснодарском крае. / Н. Н. Мамась // Науч. журнал «Наука 21 века» № 5 (14).– Таганрог, 2015. – С. 17 – 19.

5. Мамась Н.Н. Обитатели речных пойм степной зоны (на примере поймы реки Кирпили Краснодарского края) / Н. Н.Мамась // Материалы V Всерос. науч.-практ.конф. – Ростов-на-Дону, 2015.– С. 19 – 22.

6. Михайлюк О. В. Состояние правобережной полосы р.Челбас на территории станицы Челбасской Краснодарского края. / О. В. Михайлюк Н. Н. Мамась // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. – 2015. – №01(105).

7. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В Рябцева, Е. В.Солодовник, Н. Н.Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УДК 504.75 (470.620)

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ
ОЗ. КАРАСУН Г.КРАСНОДАРА В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЯ КРАСНОДАРСКАЯ ТЭЦ
ООО «ЛУКОЙЛ-КУБАНЬЭНЕРГО»
ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS OF
COASTAL AQUATIC ECOSYSTEMS OF THE LAKE.
KARASUN KRASNODAR IN THE ZONE OF INFLUENCE
OF THE ENTERPRISES OF KRASNODAR TPP
"LUKOIL - KUBANENERGO"**

Балабан А. Т.

студентка географического
факультета КубГУ

Ткаченко Л. Н.

старший преподаватель
кафедры общей биологии и экологии Кубанского ГАУ

Аннотация: В статье представлена характеристика прибрежной зоны озера Карасун в зоне влияния Краснодарской ТЭЦ и дано описание растительности. Показаны результаты определения органолептических свойств воды, водородного показателя, содержания хлоридов и нефтепродуктов в месте сброса сточных вод и на удалении.

Abstract: In the article the characteristics of the Lake Karasun's inshore area in the affected zone of the Krasnodar TPP and the description of vegetation are presented. The results of the identification of organoleptic water properties, hydrogen index, chlorides and oil-products content in the discharge point and at a distance are exhibited

Ключевые слова: сточные воды, рН воды, хлориды, нефтепродукты.

Keywords: waste water, hydrogen index, chlorides, oil-products.

Сегодня основными источниками загрязнения окружающей среды в области энергетики являются теплоэлектроцентрали. Воздействие ТЭЦ на прилегающую территорию комплексно: они загрязняют атмосферный воздух оксидами азота, серы, углерода, ва-

надия; на них образуются огромные массы твёрдых отходов. Кроме того, ТЭЦ сбрасывают загрязнённые в ходе технологического процесса сточные воды в водоёмы.

Краснодарская ТЭЦ сбрасывает свои ливнёвые нормативно-очищенные воды в оз. Карасун, расположенное в юго-восточной части г. Краснодара. Целью исследовательской работы являлось изучение влияния Краснодарской ТЭЦ на экологическое состояние прибрежно-водной экосистемы озера. Для достижения цели работы решались следующие задачи:

1. характеристика выделенных участков береговой зоны оз. Карасун;
2. описание растительности исследуемых участков;
3. определение органолептических показателей (цветность, запах, прозрачность) воды;
4. определение водородного показателя воды;
5. определение содержания хлоридов в воде;
6. определение содержания нефтепродуктов в воде.

Определение исследуемых показателей проводилось общепринятыми методиками [1,2,3].

Исследуемый объект (Карасунское озеро) расположен в Карасунском округе города Краснодара. Озеро на востоке, севере и юге граничит с жилыми и коммерческими постройками, расположенными на расстоянии 25-40 м от уреза воды. На западе исследуемый объект ограничен другим, меньшим по размерам, Карасунским озером. От ТЭЦ оз. Карасун расположено на расстоянии 530 м. Площадь акватории - 1 га.

Для оценки экологического состояния прибрежно-водной экосистемы было выделено два ключевых участка. Один располагался в месте сброса сточных вод, на южном берегу (I участок); на противоположном берегу, на расстоянии около 380 м от коллектора промливнёвой канализации ТЭЦ, был заложен контрольный участок (II участок). Площадь изучаемых участков береговой зоны составляла 10*10 м². Экосистема изучалась в июле - сентябре 2015.

Исследуемые участки берега оз. Карасун однородны по рельефу: покатый береговой склон выложен бетонными плитами. Склон переходит в бровку озера, на которой, в непосредственной близости от уреза воды, расположена асфальтированная пешеходная дорожка.

Фитоценозы прибрежной полосы произрастают на полосе шириной 4 м и состоят из кустарников и травостоя. На первом участке, в месте сброса сточных вод, произрастают акация белая и ясень высокий; на втором участке, на противоположном берегу – тёрн и ясень высокий. Травостой представлен большим количеством видов на I участке, где произрастают пырей ползучий, одуванчик лекарственный, горец птичий, клевер луговой, свинорой пальчатый и щетинник зелёный. На II участке растут такие травянистые виды, как Пырей ползучий, Щетинник зелёный, Мятлик однолетний. Общее проективное покрытие обоих участков составило 100% от площади почвенного покрова изучаемых территорий.

Цветность воды за весь период наблюдения в месте слива промливнёвых вод (I участок) была слабо-желтоватой, на противоположном берегу (II участок) – на оттенок ярче – светло-желтоватой. Более яркий оттенок воды контрольного участка, возможно, связан с естественными процессами перемешивания и оседания красящих и взвешенных веществ далеко от места их поступления со сточными водами и процессами разложения органических веществ.

Показатель прозрачности воды по методу шифта для I участка колебался в пределах от 12,7 см до 15,3 см, для II участка – от 14,4 до 16,1 см. Таким образом, вода контрольного участка прозрачнее воды в месте сброса сточных вод, значит ливнёвые воды ТЭЦ снижают прозрачность природной воды в месте их сброса.

Запах отобранных проб оставался постоянным за весь период наблюдения: на I участке он был очень слабым и обнаруживался только в лаборатории; на II участке запах характеризовался как слабый, не привлекающий внимание.

Водородный показатель проб воды, определяемый ионометрически, колебался от 7,86 до 7,94 ед. рН на I участке, и от 8,27 до 8,33 ед. рН - на II участке. Следовательно, в месте сброса сточных вод вода слабощелочная, а на контрольном участке – щелочная, что соответствует установленным значениям водородного показателя для водоёмов культурно-бытового назначения (ГН 2.1.5.1315 - 03)

Содержание хлоридов в воде I участка лежало в пределах от 71,2 до 89 мг/л. На II участке значение данного показателя доходи-

ло до 142,4 мг/л, что составляет 0,5 ПДК для водоемов культурно - бытового назначения.

Содержание нефтепродуктов определялось с помощью тест - комплекта для проведения химического анализа вод в полевых условиях [3]. В месте сброса сточных вод этот показатель составил 1 мг/л, а в воде – 0,6 мг/л. Полученные количественные значения нефтепродуктов превышают ПДК более чем в 3 раза на южном берегу и в 2 раза – на противоположном берегу.

Выводы:

1. Берег оз. Карасун вымощен бетонными плитами. На южном берегу установлен коллектор промливнёвой канализации Краснодарской ТЭЦ.

2. Растительный покров прибрежной экосистемы относительно беден. Среди кустарников преобладает ясень высокий; среди травянистых видов – пырей ползучий, горец птичий, свиной пальчатый.

3.1. Цветность воды в месте слива промливнёвых вод-слабо-желтоватая, на противоположном берегу-светло-желтоватая.

3.2. Запах воды оз. Карасун очень слабый, обнаруживаемый только в лаборатории и слабый, не привлекающий внимание.

3.3. Показатель прозрачности воды колебался в пределах от 12,7 см до 16,1 см.

4. Водородный показатель проб воды варьировал в пределах 7,9 - 8,3 ед. рН. Вода слабощелочная.

5. Содержание хлоридов в месте сброса сточных вод лежало в пределах от 71,2 до 89 мг/л, на противоположном берегу – от 136,5 до 142,4 мг/л.

6. Содержание нефтепродуктов в месте сброса сточных вод составило 1 мг/ л (>3ПДК). На противоположном берегу этот показатель составил 0,6 мг/л (2 ПДК).

Литература

1. Белюченко И. С., Мельник О. А. и др. Методическое пособие для проведения лабораторных занятий по общей экологии и экологическому мониторингу – Краснодар: КГАУ, 2010. – 54 с.

2. Белюченко И. С., Смагин А. В. и др. Основы экологического мониторинга: практ. пособие для бакалавров экологии – Краснодар: КубГАУ. – 2012. – 252 с.

3. Муравьёв А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. – СПб.: «Крисмас+», 2004. – 248 с.

4. Белюченко И. С. Экологическое состояние бассейнов степных рек Кубани и перспективы их развития / И. С. Белюченко // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2010. – Т.6. – № 2. – С. 5 – 12.

5. Ткаченко Л. Н. Применение ила рек степной зоны Краснодарского края / Л. Н. Ткаченко, Н. Н. Мамась // Сб. науч. статей «Санкт-Петербургского института проектного менеджмента» «Теория, методология, и концепция модернизации в экономике. Управлении проектами, политологии, педагогике, психологии, праве, природопользовании, медицине, философии, филологии, социологии, математике, технике, физике.». – С-Петербург, 2013. – С.241 – 244.

УДК 504.4.054 (470.620)

**ЭКОЛОГИЯ РЕКИ АНАПКИ ГОРОДА АНАПЫ
THE ECOLOGY OF THE RIVER ANAPKA TOWN OF ANAPA**

Барабаш А. Ю.
магистр направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ
Ткаченко Л. Н.,
старший преподаватель
кафедры общей биологии и экологии
Кубанский ГАУ

Аннотация: В статье представлено описание береговой зоны реки и результаты по определению глубины, ширины, скорости течения, органолептических показателей, содержание рН, растворённого кислорода, а также результаты по определению токсичности донных отложений.

Abstract: The article presents the description of the coastal zone of the river and results of determination of the depth, width, flow rate, organoleptic characteristics, the content of pH, dissolved oxygen, and the results for the determination of toxicity of bottom sediments.

Ключевые слова: река Анапка, берег реки, глубина, ширина, скорость, органолептические показатели, рН, растворенный кислород, донные отложения.

Keywords: river Anapka, river, depth, width, speed, organoleptic characteristics, pH, dissolved oxygen, sediments.

В настоящее время важная роль отводится сохранению водных объектов нашего края. Состояние рек Краснодарского края находится под антропогенным воздействием, которое с каждым годом становится сильнее [1, 2].

Объект исследования – прибрежно-водная экосистема реки Анапки, которая производит обмен воды между Анапскими плавнями и Чёрным морем в городе Анапе Краснодарского края. Цель работы – определение динамики экологического состояния экосистемы реки Анапки [1, 2].

Протяженность исследуемой реки составляет 1500 м, которая расположена в черте города Анапы. Берега в основном пологие, в некоторых местах обрывистые, на которых чаще всего встречаются травянистые растения и тростник, проективное покрытие составило в среднем 65%, но также можно встретить единичные экземпляры деревьев, преобладают ива Матсуды и тополь обыкновенный. Ширина реки – от 10 до 75 м, а скорость течения в основном носит постоянный характер – 0,7 м/с. Глубина реки – 0,8-0,9 м, донные отложения характеризуются наличием песка и ила [1, 2, 3].

Наблюдения и исследования проводились в летний период 2016 г по отмеченным участкам реки, с протяженностью: первый – 380 м, второй – 200 м, третий – 450 м, четвертый – 470 м; ширина береговой зоны – 20 м. На каждом участке проводилось описание берегов, определение органолептических показателей воды, рН, содержание растворенного кислорода и нефтепродуктов в воде, а также токсичности донных отложений [1].

Результаты исследования воды показали, что ее цветность менялась от светло-желтой до коричневатой. В июне цвет в начале и возле Черного моря – светло-желтоватый, в центральной части с более выраженным цветом – желтым. Результаты в июле и августе показали, что вода в начале реки была светло-желтая, возле моря была желтая и коричневатая окраска. Это возможно обусловлено погодными условиями, так как была жара, а иногда и ветер с дождем, вследствие чего увеличилось количество органических веществ и растворённых соединений, образующих интенсивно окрашенные растворы. Запах в верхней и центральной части – болотный с переходом на плесневый, а ниже по течению – сероводородный. Интенсивность запаха от 1 до 3 баллов. Изменение интенсивности, а также характера запаха возможно обусловлено погодными условиями. Прозрачность столба воды находится в диапазоне от 10 до 14 см, мутность незначительная. В июне и июле результаты показали присутствие небольшой мутности, а в августе результаты показали чуть большее присутствие мутности, что возможно обусловлено погодными условиями, в основном, с дождем, который привнес содержание взвешенных частиц с берега реки. Осадок проявился только в июне и был заметный, хлопьевидный, зеленоватого и коричневатого цвета, что связано не только с цветением воды, но и с окислением мусора.

Результаты по определению содержания растворенного кислорода выявили его варьирование от 5,9 до 7,8 мг/дм³, вода в реке в летний период характеризуется, как умеренно-загрязненная. Значение рН варьировало от 7,4 до 8,4 ед. рН, то есть вода в реке слабощелочная.

Проведенный лабораторный опыт по определению токсичности донных отложений показал, что наибольшая токсичность отмечена в центральной части, так как здесь было отмечено наименьшее прораствание зерен пшеницы. Можно сделать вывод, что река обладает токсичностью.

Проведенные исследования позволяют сделать предварительный вывод, что река Анапка умеренно-загрязненная со слабощелочной реакцией.

Литература

1. Барабаш А. Ю. Динамика экологического состояния прибрежно-водной экосистемы реки Анапки в черте города-курорта Анапы / А. Ю. Барабаш, Л. Н. Ткаченко // Устойчивое развитие территориальных систем: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения первого ректора Башкирского государственного университета Ш.Х. Чанбарисова / Уфа: Аэтерна, 2016. – С. 3 – 5

2. Барабаш А. Ю. Оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы реки Анапка города-курорта Анапа / А. Ю. Барабаш, Л. Н. Ткаченко, Н. Н. Мамась // Студенчество и наука. – Краснодар: КубГАУ. – 2015.

3. Белюченко И. С. Экология Кубани. Ч.2, / И. С. Белюченко. – Краснодар: КГАУ, 2005 – 407 с.

УДК 504.5.052(282.247.38)

**СИТУАЦИЯ НА ПРАВОМ БЕРЕГУ
РЕКИ ПРОТОКА СТАНИЦЫ
ПОЛТАВСКОЙ КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА
THE SITUATION ON THE RIGHT BANK
THE RIVER PROTOKA VILLAGE
POLTAVA KRASNOARMEISKY DISTRICT**

Белая И. Г.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанского ГАУ

Аннотация: На степные реки приходится рост антропогенных нагрузок. Общее проективное покрытие. Внесённый компостом с речным илом. Использование ила и компостов на его основе как удобрение для сельского хозяйства.

Ключевые слова: река Протока, надземная часть растений, объём ила, свёкла сорта «Бордо».

Abstract: In the steppe of the river is the growth of anthropogenic loads. The total projective cover. Made compost with river silt. The use of sludge and composts based on it as a fertilizer for agriculture.

Key words: river Flow, the above-ground part of plants the amount of sludge, beetroot varieties of Bordeaux.

Водные экосистемы играют огромную роль в существовании всего живого на планете. Вопрос охраны водных экосистем и рационального использования их ресурсов – это вопрос жизни на Земле. Принятие решений в этой области должно быть основано на достоверной информации о состоянии водных объектов и тенденциях его изменения.

На степные реки приходится рост антропогенных нагрузок, что ведет к истощению их водных запасов, снижению качества воды, заилению русла, загрязнению пойменных почв пестицидами и тяжелыми металлами и т.д., что ведет к непредсказуемым последствиям.

Цель работы: Оценить экологическое состояние правого берега реки Протока станицы Полтавской Красноармейского района.

Задачи: рассчитать объем накопления илов на берегу; применить ил из реки при выращивании свёклы.

Самый большой объем накопленного ила на берегу реки Протока зафиксирован на третьей ($2,7 \text{ м}^3$) и первой ($2,3 \text{ м}^3$) пробной площадке. Общее проективное покрытие (ОПП%) травянистой растительности на берегу составляет всего от 20% до 50%. Наибольшее накопление ила происходит в тех местах, где на берегу ОПП травянистой растительности снижено. Мы собрали ил, сделали сложный компост и на опытном участке вырастили свёклу сорта «Бордо». Компост вносили в разных количествах – 200, 400 и 600 грамм на участок 1 м^2 . Помимо участков с компостом свёкла выращивалась на контрольном участке, где ничего не вносилось. Надземная часть растений в среднем 46,0 см, зафиксирована на делянках с внесённым компостом на основе речного ила в количестве 600 г/м^2 . Максимальный диаметр корнеплодов, в среднем 11,0 см, зафиксированы на делянках с внесённым компостом с речным илом в количестве 600 г/м^2 . Максимальные значения массы 211,7 г, зафиксированы на делянках с внесённым компостом с речным илом в количестве 600 г/м^2 .

В целом все результаты, полученные по трём измерениям корнеплодов свёклы, позволяют судить о том, что речной ил – это вещество, содержащее большое количество компонентов необходимых для роста и развития растений. Это свойство позволяет использовать ил и компосты на его основе как удобрения для сельского хозяйства. Все результаты, полученные по трём измерениям корнеплодов свёклы, позволяют судить о том, что речной ил – это вещество, содержащее большое количество необходимых для роста растений компонентов. Это свойство позволяет использовать ил и компосты на его основе выступают как удобрения для сельского хозяйства.

Литература

1. Габараев Д. Б., Компост на основе речного ила в сельскохозяйственном производстве/ Д. Б. Габараев, Н. Н. Мамась // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых, посвящ. 75-летию В. М. Шевцова. – Краснодар: КубГАУ. – 2016. – С. 627 – 629.

2. Голобородько А. А. Пример применения речного ила реки Понура в ст. Калининской Краснодарского края / А. А. Голобородько, Н. Н. Мамась // Сб. материалов II Международной научно-практической конференции. – Чебоксары 2016. – С.16 – 18.

3. Загорулько С. В., Определить влияние иловых отложений реки Челбас на прораствание семян пшеницы / С. В. Загорулько, Н. Н. Мамась // Сборник научных трудов. Студенчество и наука. Выпуск 10. Том 1. – КГАУ. Краснодар, 2014. – С.644.

4. Мамась Н. Н. Пример использования речных илов / Н. Н. Мамась. М. Н. Залецкая // Сб. науч. тр. Студенчество и наука. – КГАУ. Краснодар, 2014. – Вып.10. – Т.1. – С 645 – 646.

5. Мамась Н.Н. Речной бассейн – как пример самоорганизующейся природной геосистемы / Н. Н. Мамась // Сборник материалов девятой всероссийской конференции «Наука. Экология. Образование» Краснодар, 2004. – С 258 – 259.

6. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В.Рябцева, Е. В.Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

7. Цыганок Е. И. Использование ила реки Хабль в Абинском районе Краснодарского края / Е. И. Цыганок, Н. Н. Мамась // Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 20 март 2016 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс». – 2016. –Т.2. – С 147 - 149.

УДК 574.58

**ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СТЕПНЫХ РЕК
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ИХ РАЗВИТИЯ
FUNCTIONING OF THE STEPPE RIVERS OF
KRASNODAR EDGE AND PROSPECTS
OF THEIR DEVELOPMENT**

Белюченко И. С.

профессор, заведующий кафедрой
общей биологии и экологии
доктор биологических наук
Кубанского ГАУ

Аннотация: Степные реки Азово-Кубанской равнины. Антропогенная нагрузка на речные водоемы степной зоны. Эвтрофирование рек степной зоны края. Изучение пространственного распределения биогенов в воде. Обширные исследования по эколого-микробиологическим характеристикам.

Ключевые слова: реки, антропогенная нагрузка, водоемы, эвтрофирование рек, биогены, эколого-микробиологические характеристики, затопление, использование пойм.

Summary: Steppe rivers of the Azovo-Kubansky plain. Anthropogenous load of river reservoirs of a steppe zone. Evtrofirovaniye of the rivers of a steppe zone of edge. Studying of spatial distribution of biogenes in water. Extensive researches on ekologo-microbiological characteristics.

Keywords: rivers, anthropogenous loading, reservoirs, evtrofirovaniye of the rivers, biogenes, ekologo-microbiological characteristics, flooding, use of floodplains.

Степные реки Краснодарского края протекают по всей Азово-Кубанской равнине, представляющей низкую, слабо наклоненную к северо-западу аккумулятивную равнину. Абсолютные отметки равнины ниже 100 м и только на юго-востоке она поднимается до 200 м с постоянным переходом в склон Ставропольского плато. В геологическом плане равнина не выделяется сложностью. Азовское

побережье составлено третичными и четвертичными отложениями, а от Ейска до Темрюка – дельтовыми отложениями реки Кубань [2, 3, 6, 7].

Распространение получили песчано-глинистые флювиогляциальные отложения, представленные галечниками, глинами, песками, покрытыми сверху желто-бурыми и красноватыми суглинками лессовидного типа; в суглинках встречаются известковые конкреции и гипсы, что сказывается на качестве грунтовых вод. Климат зоны сравнительно мягкий с длительным безморозным периодом; заморозки начинаются во второй половине октября с переходом среднесуточной температуры на уровень 10°C. Во второй половине февраля и начале марта среднесуточные температуры становятся положительными. Летом максимальная температура – 38-40°C. На севере сильные ветры дуют 35 дней, на юге – 20-30 дней; суховеи редкие – 20-25 дней за теплый период в восточных районах, а в Приазовье – менее двух недель. Осадков в теплый период выпадет 300-360 мм [4, 5, 10, 14].

В северных районах осадки за год превышают испарение на 25-50 мм, а в южных – на 50-75 мм. В южных районах края повышенное увлажнение в сочетании с теплом определяет высокую продуктивность сельского хозяйства. Летом осадки бывают в виде ливней и града, грозы – с мая по сентябрь; на севере весной возможны сильные ветры и пыльные бури.

Низкие значения радиационного баланса приходятся на январь и декабрь, когда он, отрицателен (-0,1 ккал/см²); в феврале радиация нарастает до 0,4-0,5 ккал/см²; максимум радиации приходится на июнь и июль – 10,5 ккал/см². Снежный покров бывает ежегодно, но выделяется неустойчивостью [15].

Изучение ландшафтов степных рек обусловило высоким уровнем их зарегулированности и потому их гидробиологический режим сильно меняется, что сказывается на всех звеньях пищевых цепей. Микрозообентос степных рек изучен мало, а поскольку его составляющие играют большую роль в процессах очищения водоема и представляют собой часть кормовой базы многих рыб. Многие представители микрозообентоса играют роль биоиндикаторов органического загрязнения, поэтому необходимость изучения этой проблемы усиливается представляет интерес фауна коловраток и тихоходок, нематод, инфузорий и ракообразных [1, 8, 11, 15].

При усилении антропогенной нагрузки на ландшафты степной зоны края основной экологической задачей является объективная оценка состояния качества природных вод. В речной гидробиологии используются методы оценки состояния вод по развитию в них гидробионтов, которые позволяют составить реальное представление о специфике окружающей среды и их последствиях для развития водных систем. Фитопланктон, его состав и структура являются важными критериями оценки бассейна конкретной реки, и его изучение и анализ имеют значение для выяснения особенностей формирования и изменения функционирования водной системы [6, 12, 17, 21]. Используя литературные данные и результаты исследований научно-исследовательского института прикладной и экспериментальной экологии Кубанского госагроуниверситета в 1996-2007 гг., проанализируем наиболее важные проблемы функционирования речных систем края [13].

Основной характеристикой бассейнов степных рек края является их эвтрофикация за счет резкого возрастания в фитопланктоне численности (в 8-10 раз) и биомассы (в 5-7 раз) растительных организмов по сравнению с прошлым их периодом: заметно увеличилось (в 12-15 раз) количество цианобактерий (*Aphanizomenon* spp.), ранее отсутствовавших в этих бассейнах, а также диатомовых водорослей (*Stephanodiscus* spp.) и других автотрофных организмов. Установлены закономерности пространственных изменений от верховьев рек к устью в связи с замедлением течения в силу зарегулированности русел всех рек и заметным нарастанием в них количества различных биогенов [11, 12]. Научные исследования, выполненные сотрудниками НИИ экологии Кубанского ГАУ, позволяют оценить состояние бассейна каждой реки, что послужит основой для организации мониторинга и прогноза возможных изменений водотоков в будущем.

Эвтрофирование рек степной зоны с зарегулированием в 60 - е годы – строительством плотин, созданием массы речных водохранилищ и формированием в них отдельных бассейнов. В связи с этим в 70-80-е годы XX века в таких ландшафтах наметился интенсивный процесс перестройки фитопланктона, что связано с поступлением в русла рек большого количества биогенов и загрязнителей (тяжелых металлов, пестицидов, удобрений, углеводов) с распаханых полей на водосборах [13].

В 80-90-е годы происходит интенсивная эвтрофикация степных рек с увеличением численности и биомассы фитопланктона, изменяется его видовой состав, особенно диатомовые водоросли, цианобактерии и высшие растения. При развитии цианобактерий популяционное разнообразие фитопланктона падает в силу перераспределения видового состава однолетних водорослей. До появления большого количества запруд в конце 50 - х годов при слабой биологизации речной воды (дождевые водотоки проходили по густому травостой долин и пойм бассейнов и оставляли основную массу органики и ила, что способствовало высокой продуктивности сенокосов). В речные системы вода поступала в основном очищенная и свободная от биогенов, и фитопланктон степных рек в тот период был представлен в основном диатомовыми водорослями со слабым развитием (около 0,5 млн. Кл/л). ему способствовало быстрое течение незаиленных рек, представляющих собой олиготрофные и олигосапробные водотоки со значительными самоочищающими способностями [13].

Конец 50-х и начало 60-х годов характеризовались усилением зарегулированности стоков практически всех малых рек Европейской части России и замедлением их течения на большом протяжении, что обусловило заболачивание территорий и подтоплением многих долинных площадей. Например, среднегодовое количество особей водорослей в фитопланктоне в 90-е годы в запрудах реки Челбас поднялось до 10 млн. Кл/л и постоянное их поступление в русло рек нарастало, а спустя 10-15 км они оседали и при снижении скорости стока не распространялись по течению. Такому состоянию способствовали разросшиеся макрофиты и слабое течение водотока. К концу 90-х годов самоочищающая способность реки Средняя Челбаска заметно упала из-за постоянного нарастания в их воде различных биогенов: доля азота летом доходила до 0,1 мг/л, а фосфора - до 0,05 мг/л.; зимой доля азота увеличивалась до 2, а фосфора - до 0,07 мг/л [2].

В 70-80-е годы в степной зоне края усилилась минерализация речных вод и заметно изменился их химический состав. Изучение пространственного распределения биогенов в воде, выполненное институтом в 1998-2004 гг., позволило провести интегральную оценку состояния степных рек по характеру изменения основных их характеристик. Необходимость использования и охраны внут-

ренных водоемов обуславливает активизацию гидрологических, гидробиологических и гидрохимических исследований речных систем. В настоящее время изучаются пруды, озера, водохранилища и совсем мало уделяется внимания степным рекам. Определенная диспропорция в изучении разных групп водоемов прежде всего объясняется методическими трудностями изучения речных систем, отличающихся большой динамичностью [1].

Предлагаемая работа представляет первую на Кубани научную сводку по обобщению основных сведений по экологии степных рек. Для изученных бассейнов дается характеристика береговых почв, растительности, животного мира, воды и донных отложений, количественный и видовой состав водных и донных организмов, состав групп микроорганизмов; анализируются закономерности формирования структуры и продуктивности сообществ в речном континууме. Полученные данные дают обширную информацию о динамике речных систем [4,5].

Предположим, что чередование меженных и паводковых периодов благоприятствует определенному экологическому режиму отдельных бассейнов. Для речных систем в зоне летнего засушливого климата сильные засухи являются необходимым условием их развития. Материалы исследований дают основание утверждать о тесных взаимосвязях процессов, происходящих в речных системах и на их водосборах, что позволяет разработать программу развития бассейнов конкретных речных систем, а также комплекс природоохранных мероприятий, имеющих большое значение при проведении экспертизы отдельных проектов. На основе данных динамики популяции водных животных можно подойти к оценке экономических потерь рыбных и иных хозяйств [2].

Усилившаяся в последнее десятилетие антропогенная нагрузка на бассейны степных рек ведет к ухудшению качества их воды, нарушению межбиоценотических отношений и тем самым ослаблению процессов самоочищения, определяемых активностью простейших, среди которых особой ролью выделяются инфузории. Объективных сведений о видовом составе инфузورий в степных реках края нет [1].

По видовому составу инфузорий самыми богатыми являются сообщества перифитона и заиленного песка. Инфузории разрушают органическое вещество и потребляют первичную продук-

цию водорослей. Аммонийный азот снижает популяции инфузорий; при повышении рН формируются монодоминантные сообщества инфузорий, особенно планктонных [7].

Проведены обширные исследования по эколого-микробиологическим характеристикам состояния бассейнов степных рек, исходя из следующих аспектов: 1) экосистема каждой реки не является обособленной и самодостаточной; 2) речные воды со всеми их естественными и техногенными биолого-химическими включениями являют собой постоянный фактор стрессирования и дестабилизации прибрежно-литорального комплекса абиотических и биотических условий моря; 3) обширные площади водосборов - это арена техногенных и бытовых процессов, как в самих реках, так и в прибрежной части моря, где идет разрушение природных ландшафтов через поступление в водные системы минеральных и органических веществ и изменение биологических (в основном микробных) сообществ. Изучение микроорганизмов и их общей численности показывает сильную загрязненность речных вод (до 5 млн. кл./мл); численность сапрофитных бактерий в 3-4 раза выше в верховьях рек, чем в их устьях [1].

Дожди сильно влияют на смыв почвы и перенос смываемого материала в первичной гидрографической сети. Дождевые потоки сильно влияют на формирование русла рек.

В Азовское море впадает Ея и Бейсуг, Челбас и Кирпили в настоящее время до моря не доходят; небольшая часть водотока реки Челбас через одноименные лиманы впадает в большой Бейсугский лиман. Среднегодовые расходы воды при естественном режиме составляют: Ея – 2,45, Челбас – 2,4, Бейсуг – 4,81, Кирпили – 2,06 м³/с. Максимальные расходы этих рек весной (февраль-март) составляют 130-140 м³/с, мутность воды – высокая. В межень реки маловодные, в засушливые годы - местами они пересыхают. Русла этих рек перегорожены плотинами, образуют пруды и водохранилища; вода используется для полива, водопоя скота, разведения рыбы и в последние годы их сток в лиманы стал меньше [3, 6, 8].

В многоводные годы временные плотины на реках прорываются и тогда течение и сток идет по всей их длине. Бейсуг и Ея имеют пока устойчивое грунтовое питание, и в низовьях их течение постоянное при минерализации воды 2-4 г/л. Ея впадает с востока в Ейский лиман; её сток зарегулирован множеством времен-

ных и постоянных плотин, в устье реки построена плотина со шлюзом и с его помощью осуществляются разведение и воспроизводство рыбы; соленость Ейского лимана составляет 4-6 ‰ в августе. Шлюз также построен и в устье реки Бейсуг, минерализация воды которой 1-2 ‰, а при выходе в Азовское море повышается до 9,7 ‰. Хозяйственная деятельность человека в бассейновой зоне рек усиливает их минерализацию, а зарегулированность водного стока усиливает их эвтрофикацию.

Среди всех геоморфологических элементов речной долины пойма занимает особое место; её происхождение связано с зарастанием в межень и в маловодье наиболее высоких аккумулятивных частей руслового рельефа, являясь накопителем твердого материала, периодически переносимого рекой. В многоводный период весной пойма затопляется водой, составляя дно потока, что влияет на расход воды и его пропускную активность. Затопления и осушения поймы определяют специфичность её почвенного и растительного покровов, отличающихся от таковых на плакоре [2, 4, 7].

Расположение пойм их периодическое затопление и осушение определили особый режим функционирования их агроландшафтов по годам и по периодам года. Интерес к их изучению определяется не только проблемами научного познания особенностей развития, но и практическим приложением – их рациональным использованием, а отложение наилка, богатого органическим веществом, предполагает формирование в пойме хорошего урожая луговых трав, существенно превышающего урожай плакорных территорий. Отдельные участки поймы распахиваются и используются под огороды в основном для выращивания овощей и т. д. [2, 4].

Использование пойм осуществляется без изучения развития их рельефа, гидрологии, глубины почвенного покрова и т. д. Частота затопления пойм и их устойчивость к смыву почвенного слоя не отразится на экологии растительных сообществ. Важным давлением на поймы является строительство дамб, дорог, ферм и решение других хозяйственных нужд [6, 13].

Важным фактором давления на пойму является разработка в её пределах строительного материала и его вывоз, что ведет к разрушению агроландшафтов поймы на больших площадях. Самое большое давление на речные поймы оказывает распашка значительных площадей водосбора без создания сколько-нибудь значи-

мых почвоохранных систем в балочных, овражных и других блоках и весь снос почвенного и иного материала в значительной мере доходит до поймы а [1, 10, 13].

Изучение речной поймы акцентируется на её морфологии и генезисе. С другой стороны, пойма является частью долины и потому являет собой геоморфологический аспект исследований. До сих пор нет единой концепции о происхождении и развитии пойм и их отдельных структур и потому методы их изучения существенно разнятся, а нередко и несовместимы при обобщении материалов при сравнении речных бассейнов [1, 5, 7].

Закономерности пространственных изменений пойменных агроландшафтов в степной зоне края остаются мало изученными; он не получил комплексного регионального освещения в научных исследованиях, и потому, как правило, остается за скобками при разработке комплексного подхода к рациональной системе хозяйствования.

Остановимся на анализе морфологии пойм равнинных рек степной зоны края. Базовой основой анализа формирования и развития речных пойм мы считаем теорию русловых процессов. Генетический подход к оценке состояния морфологии пойм позволяет проанализировать различные поймообразующие условия и созданные различные формы их рельефа, что позволяет пересмотреть классификацию этого элемента речной долины. С учетом такого подхода проведем анализ специфики закономерностей развития речных пойм в целом для степной зоны края, а также особенностей распределения отдельных поймообразующих факторов и соответствующих форм рельефа [6, 8].

Ресурсным фактором в жизнедеятельности человека является река, с которой он связан в течение всей своей жизни, начиная со дня своего рождения. Поэтому настоящий патриот своего края всегда заботливо относится к своей реке, старается её сохранить и уберечь от варварства. Знания общества о природе вообще и о функционировании речных агроландшафтов, организации природоохранных мероприятий в бассейнах степных рек следует расценивать как показатель культуры и патриотизма населения в пространстве всего водосбора отдельных водотоков [9, 11].

Весьма редко задумываемся мы над тем, что судьба реки – это наша судьба, это судьба края. Сопоставляя свою жизнь с жизнью

реки, мы становимся добрее, если видим красоту и чистоту речного ландшафта и, наоборот, тоскуем и не видим перспективы в жизни, если река погибает и в основном по вине человека, из-за его жадности, неспособности заглянуть в свое завтра, его безграмотности. Нередко человек обвешан крестами и считает себя верующим, но ему ничего не стоит плюнуть в речной поток, обдумывая свои корыстолюбивые замыслы извлечь любую сиюминутную выгоду, и для этого он готов искорежить весь ландшафт реки, уничтожить её, не понимая, что, угрубляя реку, укорачивает свою жизнь. Своими действиями человек обрекает себя остаться в скорости в сообществе с лягушками и воронами, которым достаточно для жизни грязного болота (хотя даже лягушки нуждаются в чистой воде).

Кубанская земля богата реками, речками, ручьями, озерами, лиманами – весьма спокойными на севере и очень бурными на юге, малыми и большими - все они важны для края, и, по-хорошему, все они должны быть в поле особого внимания человека. Чтобы их правильно использовать и вместе с тем уметь защищаться от них в отдельные периоды, необходимо знать о них как можно больше - о режиме их стока, поведении по сезонам и т. д., а для этого их нужно изучать. Для решения сложных хозяйственных задач, необходимо поведение рек изучать глубоко. Реки переносят огромные количества взвешенных и растворенных веществ, изменяя существенно ландшафты в разных местах своего функционирования [7, 12].

В последние 50 лет человек перестал задумываться над судьбой степных рек, изменяя их режим через строительство дамб, сбрасывая в них животноводческие и бытовые стоки и т.д. В средней части многие реки превращены в каскад плотин, водохранилищ и прудов. Как решать вопросы регулирования стока рек и использования искусственных водоемов, снижения их загрязнения и негативного влияния на природу и жизнь человека - важнейшая современная проблема экологии.

Степные реки в крае имеют большое значение и каждая отдельная река представляет часть общего водного бассейна. Правильное использование водных ресурсов степной зоны – это будущее региона. Погибнут степные реки, и мы лишимся огромной территории, производящей зерно, потеряем плодороднейшие почвы. Природа очень ранима вообще, а в степной зоне – вдвойне.

Речные ландшафты, как и все живое, от небрежного отношения к ним могут измениться и со временем в силу постоянного давления на них, просто погибнут. Это приведет к изменению гидрологии огромной территории – заболачивание или засуха, смене почвенного и растительного покрова, снижению и даже потере плодородия почв, сокращению объема грунтовых вод и т. д. Степная река является важным звеном круговорота воды на планете; она отличается постоянной подвижностью и динамичностью [3, 5].

Функционирование степных рек обширное. Клетки живого вещества постоянно обновляются, непрерывно изменяются в новых условиях, разнообразна и река, меняя свой облик; одни изменения происходят быстро (разрушаются берега, меняется русло и т.д.), а другие вообще для жизни одного поколения могут остаться мало замеченными. Такие характеристики, как самые обычные и самые низкие уровни воды и другие требуют постоянного анализа и отслеживания.

Особенности обитания любой реки неотделимы от территории, по которой она протекает, и все проходящие в бассейне изменения отражаются на её состоянии. Всего 60 лет назад водность любой степной реки в крае была значительно большей, чем сейчас. Даже такие реки, как Челбас и Кирпили, доносили свои воды до Азовского моря. Доказательством этому является расположение в недалеком прошлом небольших поселков по их берегам, где старые дома были всего в десятках метров от русла реки [4].

За последние 70 лет (до 60 %) по всем степным рекам края пришлось на годы с низкой меженью, 30-35 % - на годы со средней водностью и только 8-10 % – на годы с высокой водностью. В последние годы летняя межень прерывается в крае дождями в августе. В первой половине 20 века по Бейсугу и Ее ходили небольшие баржи; со второй половины прошлого века степные реки транспортную функцию утратили совершенно, а водность рек сильно уменьшилась. Снижение водности рек произошло в связи с сокращением облесенности их берегов и всего их водосбора.

Высокая лесистость берегов, балок и оврагов в отдельных (весьма немногих) частях бассейнов рек дождевая вода медленно стекает в русло и большая её часть переводится в грунтовый сток. Такие грунтовые воды дают начало многим родникам, которые в межень подпитывают сток реки. Где сохранились леса, там дейст-

вуют родники, а где лесов нет, там нет и родников. На примере реки Средняя Челбаска функционированием молодых лесопосадок (в возрасте примерно 25 лет) отмечается появление родников в первой половине лета, а потом они пропадали.

Проведенные осушительные работы в некоторых районах края в 70-е годы привели к понижению стока в межень в связи, с опусканием грунтовых вод, а использование воды на орошение полей обострил нехватку воды в реках и вызвал в отдельные годы пересыхание рек в межень. Многие притоки живут лишь весной, когда идут дожди [7].

Важнейшее решение этой проблемы усиления водности степных рек, и их притоков – это облесение долин. В несение минеральных удобрений на водосборной площади и их смыв вместе с почвой в речные водотоки негативно влияет на жизнь степных рек и их биоты. Представляет опасность развитие летом сине-зелёных водорослей в водохранилищах; при их отмирании и разложении в воду в больших количествах поступают ядовитые вещества – фенолы, индол, скатол и т. д. В проточных водоемах такого цветения воды не наблюдается; развитию водорослей препятствуют высшие растения – обыкновенный тростник, роголистник и другие. Необходимо укреплять берега посадками деревьев (ива, ольха), чтобы избежать их разрушение. Осторожно следует использовать пойму. Зачастую хозяйственная разработка поймы негативно сказывается в целом на речном ландшафте [6].

Распашка поймы и разрушение скотом её дернины ведет к размыву пойменных почв. Избавление от кустарников не оправдано; кустарники регулируют водный режим. Необходимо добиваться чередования в поймах больших лесных массивов с лугами и болотами, что будет благоприятствовать увеличению видового разнообразия животных, растений, насекомых, почвенных сапротрофов и т. д.

Качество поверхностных вод определяется их химическим составом, зависимым от двух основных факторов – природного и антропогенного. Природный фактор объединяет почвообразующие породы, климат, рельеф, гидрогеологию региона, живые организмы, растительность, а антропогенный – все виды хозяйственной деятельности человека. В природных условиях качество речных вод определяется физико-географической зональностью, условия-

ми залегания и составом пород, выходом соленосных пород на водосборной площади, наличием минеральных вод и т.д. Расширение деятельности человека все меньше оставляет нетронутых ландшафтов, что сказывается и на химизме воды [3, 6].

Реки текут по естественным руслам, питаясь за счет поверхностного и подземного стока с их бассейнов; их русла сформировались естественно. Можно предполагать, что в основе прокладки речных русел определенную роль сыграли разломы земной коры, определившие понижения рельефа неповторимой формы, сформировавшие бассейны, с которых реки собирают воду; от других бассейнов их отделяет водораздел, не имеющий четкой линии в ландшафте; водораздел имеет зигзагообразную линию, один бассейн местами входит в пространство другого, чем и поддерживается единство бассейнов региона. Бассейновый водораздел ограничивается высокими или едва заметными холмами, и потому водосборный бассейн реки не может быть строго очерчен. Балки, ложбины представляют собой разветвленную систему больших рек, впадающих в море [40, 44].

На степные реки приходится значительная антропогенная нагрузка, что ведет к истощению их водных запасов, снижению качества воды, заилению русла, загрязнению пойменных почв пестицидами и тяжелыми металлами и т.д., что ведет к непредсказуемым последствиям. Экологически чистая вода в степных реках, не содержащая токсических, радиоактивных веществ, патогенов, включает необходимые соли, микроэлементы и метаболиты естественных гидробионтов. Остановить поступление в реки разного рода загрязнителей объективно невозможно, но еще можно добиться равновесия между количеством поступающих в реку минеральных и органических веществ и окислительно-аккумулятивными способностями речных биотопов и биоценозов.

В ходе биологических процессов, протекающих в малых реках, органические вещества минерализуются гидробионтами, но ими аккумулируются и минеральные загрязнители с выделением витаминов, ферментов, микроэлементов, органических кислот и других биологически активных веществ, регулирующих ионный состав воды. Взаимодействие бактерий и водорослей определяет процессы окисления органических веществ. Бактерии, разлагая органические соединения, поставляют в воду вещества, необходимые

для функционирования водорослей (N, P, K и др.), а водоросли в процессе фотосинтеза вырабатывают кислород, необходимый для окисления органического вещества и для жизнедеятельности более организованных животных [3, 5].

Речные поймы занимают до 2 % территории степной зоны, но благодаря их близости к источникам чистой пресной воды при незначительных материальных затратах способны давать высокие урожаи трав, превышая таковые водораздельных площадей. Долины степных рек отличаются не всегда четко выраженным днищем, развитой поймой и асимметричными склонами, формы долин у степных рек разнообразны и зависят от геолого-геоморфологического строения и специфики пород, по которым они протекают.

Все реки представляют входные составляющие (тепловой и радиационный баланс, увлажнение и др.) коррелируют с их выходными – русловый, биогенный, твердый, ионный сток, суммарная продукция. Современное состояние рек указывает на их слабо выраженную гомеостатичность, что заставляет специалистов разрабатывать ландшафтно-экологические системы землепользования долин степных рек, представляющих собой по своей сути природно-хозяйственные образования. Использование долин степных рек может базироваться на совокупности природных особенностей ландшафтов (крутизна, экспозиция, форма и длина склонов, выраженность поймы и ширина её днища, почвенные условия, особенности подстилающих пород, геоморфологии территории бассейна и т. д.).

Значительное влияние на функционирование степных рек оказывают такие факторы, как близость населенных пунктов, наличие мостов и запруд, эстетичность местности, природная красота ландшафта и др. Весьма сильно соприкасаются здесь интересы сельского хозяйства, отдыхающих и природоохранных органов. Можно лишь сожалеть, что на столь огромной территории, как степная зона края, еще не создана система организации адаптивного природно-хозяйственного комплекса в бассейнах её рек.

Долины рек относятся к долинно-степному виду ландшафтов, а их склоны, особенно в средней и нижней частях водосборов, весьма пологие. Долины степных рек края широкие и имеют трапециевидную форму с прямыми или выпуклыми пологими склона-

ми. Пологие склоны сложены глинами с прослойками местами легких суглинков, а в нижней части подстилаются глинами. Грунтовые воды в пределах верхней части долин доходят до 3,5 м, а ближе к пойме – 1,5-1,8 м. Здесь сформировались луговые и лугово-болотные почвы под влаголюбивой травянистой растительностью. Местами в структуре пологих склонов наблюдаются западины и понижения с выходом на балки; уровень грунтовых вод в западинах не превышает 1 м. На болотных почвах сформировались кустарниково-травянистые растительные сообщества [6, 7, 9, 7].

Использование речных долин основывается на сельскохозяйственном производстве – выращивании огородных культур, кукурузы и других растений в местах, где дождевые воды весной долго не застаиваются и не образуют болота. Долины степных рек расположены в пределах слабоволнистой равнины часто со смытым гумусовым горизонтом. Бассейны степных рек часто расчленены долинами их притоков, балками, оврагами, иногда осложняются сырыми западинами, ложбинами, озерными болотами, особенно в нижней части рек Челбас, Кирпили, Понура.

Для степных рек весьма важно соотношение между эрозионной и транспортирующей особенностью водных потоков. Антропогенная эрозия поставляет в степные реки с водосборов большое количество наносов, что ведет к их обмелению. В результате эрозии теряют речные долины, поймы и русла рек и приобретают наряду с органическим веществом большое количество азота, фосфора, калия, кальция, магния, серы, многих весьма значимых в биологическом отношении микроорганизмов. Наглядным примером является развитие зарослей тростника обыкновенного по берегам, как основных русел, так и других структур гидрографической сети [5, 7].

С внесением удобрений на поля минерализация воды в степных реках за последние 45-50 лет увеличилась больше чем в 2 раза. Особенно это заметно по повышению доли аммиачной селитры, суперфосфата и других удобрений, что заметно усиливает эвтрофикацию рек, в которых весьма активно развиваются многие виды одноклеточных водорослей. Поступление в реки наносов с полей, их отложения в руслах и минерализация воды в целом способствуют зарастанию рек кустарниками и их деградации. Тем не менее, проблема смыва почвы в речные поймы степной зоны изучена слабо, если не сказать больше.

Русло и пойма степных рек являются частями дна их долин. Реки создают узкие вытянутые понижения – русла, реки несут смытые со склонов твердые частицы и образуют рыхлые наносы. Речные долины, выработанные текучей водой; заполнены аллювием днища долин созданных рекой; долину образует река [3].

Прошлое степных рек и их настоящее требуют сохранить будущую красоту и богатство природы. К этому зовет нас чувство ответственности перед будущими поколениями, которые придут нам на смену. Наиболее важное мероприятие, направленное на предотвращение заиления и загрязнения рек, – это окультуривание прибрежных водоохраных зон со строгим ограничением хозяйственной деятельности и выделением по берегам рек прибрежных водоохраных лесных полос, задача которых обеспечивать и поддерживать благоприятный режим и улучшать состояние малых рек и водоемов, защищать их от загрязнения нефтью, пестицидами и биогенными веществами. Изучение речных ландшафтов края, позволили оценить характер их развития, выделить оттенки их зональности и определить степень загрязнённости нефтью, тяжелыми металлами, пестицидами и другими веществами.

Литература

1. Алифиров М. Д. Влияние посевов и органических удобрений на трансформацию азота в черноземе выщелоченном / М. Д. Алифиров, И. С. Белюченко, Г. В. Волошина и др. // Тр. КубГАУ. – 2007. – № 5(9). – С. 79 – 85.
2. Белюченко И. С. Введение в общую экологию / И. С. Белюченко. - Краснодар: Изд-во КГАУ, 1997. – 544 с.
3. Белюченко И. С. Влияние фосфогипса на развитие и продуктивность растений подсолнечника / И. С. Белюченко, В. В. Гукалов, О. А. Мельник и др. // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2008. – Т. 4. – № 4. – С. 115 – 117.
4. Белюченко И. С. Использование фосфогипса для рекультивации чернозема обыкновенного в степной зоне Кубани / И. С. Белюченко // I Всероссийская Научная конференция. – Краснодар, 2009. – С. 54 – 59.
5. Белюченко И. С. Влияние фосфогипса на развитие и урожайность посевов озимой пшеницы / И. С. Белюченко, В. В. Гукалов, О. А. Мельник и др. // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2009. – Т. 5. – № 2. – С. 26 – 34.

6. Белюченко И. С. Практикум по экологии: учебно-методическое пособие / И. С. Белюченко, Л. Б. Попок. – Краснодар: КубГАУ. – 2010. – 293 с.

7. Белюченко И. С. Экологические особенности фосфогипса и целесообразность его использования в сельском хозяйстве / И. С. Белюченко, Е. П. Добрыднев, Е. И. Муравьев // II Всероссийская Научная конференция. – Краснодар, 2010. – С. 13 – 22.

8. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / И. С. Белюченко. – Краснодар, 2011. – 297 с.

9. Белюченко И. С. Влияние внесения органоминерального компоста на плотность сложения и порозность чернозема обыкновенного / И. С. Белюченко, Д. А. Славгородская // Тр. КубГАУ. – Краснодар, 2011. – № 32. – С. 88 – 90.

10. Белюченко И. С. Сложный компост и его роль в улучшении почв / И. С. Белюченко // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2012. – Т. 8. – № 2. – С. 75 – 86.

11. Белюченко И. С. К вопросу о механизмах управления развитием сложных компостов / И. С. Белюченко // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2012. – Т. 8. – № 3 – С. 88 – 113.

12. Белюченко И. С. Сложные компосты как источник расширения экологических ниш культурных растений в системе почвенного покрова / И. С. Белюченко // Тр. Международной Конференции «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства». – Краснодар, 2013. – С. 12 – 14.

13. Белюченко И. С. Агрегатный состав сложных компостов [Электронный ресурс] / И. С. Белюченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 93. – С. 812 – 830.

14. Белюченко И. С. Проблемы развития сложных компостов [Электронный ресурс] // И. С. Белюченко / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 94. – С. 140 – 151.

15. Белюченко И. С. Влияние сложного компоста на физические свойства почвенного покрова [Электронный ресурс] / И. С. Белюченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 95. – С. 275 – 294.

УДК504.455(470.620)

**ПРИМЕР ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ
AN EXAMPLE OF THE OPERATION OF RESERVOIRS
IN THE KRASNODAR REGION**

Бобыкина Е. А.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Противопаводковая функция водохранилища. Защита от паводковых наводнений. Шапсугское водохранилище образовано путем строительства земляной дамбы. Шапсугское водохранилище было построено на левобережном притоке реки Кубань

Ключевые слова: водосбросное сооружение, построение водохранилища, земляная дамба, паводковый период.

Abstract: Flood control function of the reservoir. Protection against high water floods. Shapsug reservoir formed by construction of earthen dams. Shapsug reservoir was built on the left Bank tributary of the Kuban river

Key words: spillway construction, reservoir construction, earthen dam, the flood period. Шапсугское водохранилище эксплуатируется с 1952 года. Водохранилище было построено на левобережном притоке реки Кубань в устье реки Афипс на Закубанских плавнях. Шапсугское водохранилище играет значительную роль в формировании зимних наводнений на Нижней Кубани

Водоохранилище располагается на землях АО Адыгеи, Тахтамукайского района и Северного района, Краснодарского края

С течением времени на это водохранилище возложили дополнительную функцию регулятора стока для подачи воды на Афинскую рисовую систему. По характеру водообмена водохранилище относится к водоемам аккумулятивно-транзитного типа.

Построение водохранилища прежде всего предусматривало важнейшую систему защиты пойменных и дельтовых территорий Нижней Кубани от наводнений.

Противопаводковая функция водохранилища обеспечивается за счет регулирования летних и зимних разливов реки Афипс. Шапсугское водохранилище образовано путем строительства земляной дамбы с трех сторон. Оно было введено в эксплуатацию со следующими основными показателями: полная ёмкость 160 млн. м³, мертвый объём – 20 млн. м³, противопаводковая ёмкость 10 млн. м³.

Основное сооружение: земляная плотина длиной 21,7 км, высота 7 м. с железобетонным креплением верхового откоса на длине 17 км. Водосбросное сооружение – 4 пролёта шириной по 7 км.; дамба – обвалований р.Афипс и р.Убин длиной 2,45 и 1,0 км. Водозабор – водоспуск Афинской оросительной системы башенного типа с расчетом расходов 17 м³/с.

После всего сказанного следует вывод о том, что Тщитское и Шапсугское водохранилища в комплексе с обвалыванием реки обеспечивало защиту низовий Кубани от паводковых наводнений. Следовательно, мы имеем возможность вовлечения в сельскохозяйственное возделывание крупных, ранее не использовавшихся земельных массивов. Обилие плавневых земель, используемых в сельском хозяйстве, возможность в большинстве случаев самотечной подачи воды на рисовые поля, совпадение паводкового периода Кубани с максимальной потребностью риса в воде, а также благоприятные климатические и почвенные условия, как район рисо-сеяние водоток р. Афипс. Сегодня Шапсугское водохранилище в Адыгее находится в критическом состоянии.

Шенджийское водохранилище было построено в 1967 году, оно расположено между Октябрьским и Крюковским водохранилищами и резервирует сток р.Чибий.

Задачами Шенградского водохранилища является:

- ликвидация Шенградских плавней путём постройки на них достаточного глубоководного водохранилища;
- защита от паводковых наводнений земель Чибийского массива, занятых сельскохозяйственными угодьями и прудовыми рыбными хозяйствам;

– создание источника орошения для Чибийского массива путём аккумуляции стока р. Чибий и балок.

Питание водой рыбохозяйственных прудов рыбколхоза "Победа". В состав сооружений Шенградского водохранилища входят:

– земляная плотина длиной 1,6 км., высотой 6,4 м., шириной по гребню 7,5 м.;

– напорный откос закреплён железобетоном;

– два данных трубчатых водовыпуска длиной по 34,2 м., диаметром 1,5 м. с затворами;

– левый водовыпуск на максимальный расход 13,0 м³/с.

Литература

1. Гунина К. С. Оценка экологического состояния правого берега реки Белой Майкопского Района пос. Тульского Республики Адыгея / К. С Гунина., Н. Н Мамась // Науч. журн. «GLOBUS». IV МЕЖД. Науч.-пр. конфер. «Достижения и проблемы современной науки». – Санкт – Петербург, 2015. – Ч.1– С.16 – 19.

2. Мамась Н. Н. Разработка технологии прогнозирования разрушения берегов рек Краснодарского края / Н. Н. Мамась // Сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 23 – 25.

3. Прудников А. А. Зарегулированность стока равнинной территории Краснодарского края / А. А. Прудников, Н. Н. Мамась // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – №01(095)

ОСОБЕННОСТИ РЕКИ УРУП FEATURES OF THE RIVER URUP

Бровкин П. В.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Река Уруп прорывается через лесистые горные хребты. Водный режим р. Уруп. Ниже станицы Отрадной русло р. Урупа становится извилистым. Река в низовьях мелководна и в межень ее легко переходить вброд. В воде преобладают ионы гидрокарбонатный, сульфатный и кальция.

Ключевые слова: река Уруп исток реки, долина реки, минерализация воды, водный поток.

Abstract: the Urup River breaks through the wooded mountain ranges. The water regime of the river Urup. Below the village Otradnaya the channel of the river Urup becomes tortuous. The river in the lower shallow and in low water it is easy to Wade across. In water ions are dominated by bicarbonate, sulphate and calcium.

Key words: river Urup the source of the river, valley, water salinity, water flow. Небольшим малозаметным ручейком начинается на Передовом хребте Большого Кавказа р. Уруп. Исток ее начинается на склонах горы Уруп. Проложив путь в 231 км, река впадает в Кубань у города Армавира. Уруп и его притоки собирают воду с площади 3220 км². В герцинский этап развития все Предкавказье и Большой Кавказ испытали прогиб, территория затапливалась, а затем началось складкообразование, сформировались (до 5-6 км) вулканогенно-осадочные толщи с глинистыми сланцами и известняками. В мезозое усилились тектонические движения, и северный склон Большого Кавказа представлял собой геосинклиналь, где накапливались песчано-глинистые отложения до 10-12 км толщиной. Далее последовала трансгрессия, охватившая и Скифскую плиту. Большой Кавказ это огромное горное сооружение, протяженностью около 1000 км и шириной от 30 км близ Новороссийска до 180 км в Дагестане. Это крупный асимметричный мегантиклинорий. В его ядре лежат докембрийские, палеозойские и триасовые породы. Их окаймляют юрские, меловые, палеогенные и неогенные толщи. Большой Кавказ разделяют на три продольных пояса

(зоны): пояс северного склона (система из нескольких параллельных хребтов); осевой пояс – Главный (Водораздельный) и Боковой хребты; пояс южного склона (лежит за пределами России). Вдоль простираения Кавказа выделяют еще поперечные сегменты (отрезки): 1) Центральный Кавказ – самый высокий, здесь находятся все «пятитысячники» России (Эльбрус-5642 м, Дыхтау-5204 м, Казбек-5033 м и др.); 2) Западный Кавказ - от Эльбруса до горы Фишт – снижается к северо-западу, высшая точка гора Домбай-Ульген (4046 м); 3) Северо-Западный Кавказ – от горы Фишт до Таманского полуострова – это Черноморская цепь, ее высоты снижаются от горы Фишт (2868 м) до 500 м и к Новороссийску; 4) Восточный Кавказ лежит восточнее Казбека, ряд вершин превышает 4000 м.

Самыми большими притоками реки Уруп являются Большой Тегинь, Малый Тегинь и Джелтмес – все они левобережные. Уруп в своем верхнем и среднем течении горная река. В верхнем течении она пересекает высокие складчато – сбросовые горные хребты, сложенные песчанком, известняком и сланцами палеозойского возраста. Горы здесь покрыты густыми лесами. Долина реки в этом районе узка и глубока, местами она имеет вид отвесных неприступных каньонов, в которых стремительно несется водный поток. В среднем течении р. Уруп прорывается через лесистые горные хребты, сложенные из юрских и меловых известняков, и низкие гряды из песчаников и известняков палеогенового возраста. В местах прорыва через хребты долина реки имеет вид ущелья. В зонах понижений между хребтами и грядами она становится более пологой, расширяется.

В нижнем течении р. Уруп, вырвавшись из горных теснин, выходит на просторы предгорной равнины, сложенной в основном из глин и галечника. Здесь она уже приобретает вид равнинной реки с широкой, до 2-3 км.

В районах станций Передовой, Бесскорбной и Советской река разбивается на рукава, образуя небольшие острова. Ниже станции Отрадной русло р. Урупа становится извилистым. Река в низовьях мелководна и в межень ее легко переходить вброд.

Водный режим р. Уруп неустойчив. Уровень воды в реке и расходы ее значительно колеблются в течение года. Половодье наступает летом, когда тают снега высокогорных вершин Передового хребта. Наивысшие подъемы воды в реке наблюдаются в летние месяцы. В конце лета, осенью и зимой Уруп сильно мелеет. В качестве примера отметим, что средний годовой расход реки у станции Попутной равен около $17 \text{ м}^3/\text{с}$. Но наибольшие расходы могут подниматься до $580 \text{ м}^3/\text{с}$,

а наименьшие падают до 0,18 м³/с. Максимальные расходы могут в 3000 раз превышать минимальные.

Зимой р. Уруп замерзает, но ледостав на реке возможен от одного до двух месяцев. Питается река за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. В своих верховьях р. Уруп имеет воду малой и средней минерализации 100-200 мг/л. Вниз по течению минерализация повышается и происходит обогащение вод сульфатами, потому что в бассейне р. Урупа имеются залежи гипса. Так, у города Армавира минерализация может достигать более 1000 мг/л, жесткость воды также повышается, а ее питьевые и технические качества ухудшаются. В воде преобладают по весу ионы гидрокарбонатный, сульфатный и кальция.

Литература

1. Базарова В. Н. Экологическое состояние прибрежно-водной экосистемы реки Калалы в станице Успенской Белоглинского района Краснодарского края / В. Н. Базарова, Н. Н. Мамась // Сб.Материалы междунар. Науч.-практ. конф. Казань, 2015. – С. 153 – 158.

2. Белюченко И. С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации. / И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась. // Экологические проблемы Кубани, 2005. – № 30. – С. 198 – 206.

3. Гайдай А. А. Оценка загрязнения воды в реке Кубань / А. А. Гайдай., Ю .В. Емельяненко О. С. Сусллова Н. Н.Мамась, С. Б. Мочалова // Сборник научных трудов «Экологические проблемы Кубани». Краснодар, 2005. – №29. – С. 201 – 206.

4. Мамась Н. Н. Зарегулированность стока равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась, А. А. Прудников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №01(095). – IDA [article ID]: 0951401044. – Режим доступа:

<http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/44.pdf>

5. Мамась Н. Н. Пример исследования малой реки в Краснодарском крае. / Н. Н. Мамась // Науч.журнал «Наука 21 века» № 5 (14), г.Таганрог. – С. 17 – 19.

6. Мамась Н.Н. Прибрежно-водные экосистемы равнинной территории Краснодарского края Н.Н. Мамась // Научный аспект. 2015. – Т. 2. – № 1. – С. 180 – 182.

УДК 504.454.(282.247.38)

РЕКА КУБАНЬ И ЕЁ ОСОБЕННОСТИ THE RIVER KUBAN AND ITS FEATURES

Васюра В. В.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: На водах потока много водоплавающих птиц, таких как дикие гуси и утки, пеликаны, цапли, лебеди, а также мелкие пернатые. Планктон представлен моллюсками, червями, рачками и другими видами. Поверхность воды потока в некоторых местах усыпана кувшинками, на дне можно встретить разные виды водорослей.

Ключевые слова: горная речушка, мутная, с размытыми берегами, широкая долина.

Abstract: stream waters are many water birds such as wild geese and ducks, pelicans, herons, swans, and small birds. The plankton are represented by molluscs, worms, crustaceans and other species. Surface water flow in some places strewn with water lilies, at the bottom you can find different types of algae.

Key words: mountain stream, turbid, dim shores, wide valley.

Река Кубань – крупнейшая водная артерия России, это большая и мощная река, протекающая по живописной местности. Началом собственно Кубани является место слияния быстрых горных речек Уллукам и Учкулан. Длина ее 870 километров с общей площадью бассейна в 58 тысяч квадратных километра. Река принадлежит бассейну Атлантического океана.

На своем пути от истока до дельты река проходит пять природных зон: от альпийской до степной (между ними – горная, лесная и лесостепная). За год течение проносит примерно 13,5 кубического километра воды. В разных местах внешний вид и характер Кубани неодинаковы. В начале это типичная горная речушка – стремительная и прозрачная. А ближе к дельте – спокойная, мутная, с размытыми берегами и широкой долиной.

Кубань достаточно полноводна, общее число притоков (мелких и крупных) достигает 14 тысяч. Самые большие реки впадают в нее в основном с левого берега. Наиболее крупные из них:

- горная р. Уруп. р.
- Лаба – самый полноводный приток.
- р. Белая - водоток с самым мощным потоком, имеет на своем пути несколько водопадов.
- р. Пшиш и Псекупс – отличаются быстрым течением. Каверзе и Афипс.

Кубань – одно из множества ее названий (их около трёхсот). Современное название реки в течение времени видоизменялось: Къобхан – Кобан – Кубан – Губань – Кубань. Смысловое значение приведённых вариантов сохранялось, и означает (из карачаево-балкарского) "быстрый, бурливый, беспокойный, разливающийся". Предполагают, что название возникло от половецкого Куман, от древнетюркского означающего "река" или "поток". По другим данным название реки Кубань произошло от древнегреческого Гопанис (Гипанис) – "конская река", в смысле "буйная, сильная река".

Следует указать на одну из особенностей дельты реки Кубань. Ещё в I в. н. э. дельта реки терялась среди островов и проливов, которые существовали на месте Таманского полуострова. В те времена река несла воды как в Азовское так и в Черное моря. Затем острова соединились под действием внутренних и внешних сил и уже в V в. н. э. острова превратились в полуостров. В этот период около 50% воды река несла в Черное море, а остальное в Азовское.

Там, где сейчас расположена современная дельта несколько тысяч лет назад находился самый крупный Азовский залив. Однако, в результате деятельности вод Азова и Кубани на этом месте постепенно сформировалась пересыпь. Залив, как таковой, пересох, образовав неглубокую лагуну. А река Кубань (на карте того времени это видно отчетливо) ранее впадала в водяной поток. Именно он нес воды в черноморский бассейн. В XIX в. сток реки в Черное море был практически прекращен человеком, а рукав стал называться Старая Кубань, который в последствии зарос. В середине 70-х годов XX в. по пути заросшего черноморского русла был прорыт канал, по которому часть воды Кубани стала поступать через Кизилташский лиман в Черное море, для нужд рыбопродуктивного хозяйства. В низовьях Старой Кубани отделяется гирло под названием Кубанка, протяженностью около 10 км, так же впадающее в Кизилташский лиман (от тюркского "красный камень", названного так, потому что на берегу лимана стояла турецкая кре-

пость Кизилташ), одно время он назывался Кубанским, свидетельством того, что Кубань значительную часть своего стока когда-то несла в этот водоем.

Ее значимость для жителей южной части страны сложно переоценить. Особенной популярностью она пользуется у рыбаков. Река Кубань, очень богата самыми разнообразными представителями водной растительности и фауны. Например, некоторые виды рыбы водятся исключительно тут, и их нельзя больше нигде встретить.

В водах проживает более ста видов рыб. Это судак, толстолобик, тарань, сазан, лещ, сом, бычок, окунь, красноперка и другие. В низменные области реки заплывает и морская рыба. Некоторые из видов характерны только для этих областей. Планктон представлен моллюсками, червями, рачками и другими видами. На водах потока много водоплавающих птиц, таких как дикие гуси и утки, пеликаны, цапли, лебеди, а также мелкие пернатые. Редкие хищные животные реки Кубань проживают в прибрежной зоне. Их яркий представитель - серый сапсан. В плавнях обитают лисы, дикие коты, кабаны, ондатры.

Растения реки Кубань представлены следующими видами: тростник, ежеголовник, осока и др. Распространены они в основном в районе береговой линии. Поверхность воды потока в некоторых местах усыпана кувшинками, на дне можно встретить разные виды водорослей. Такие заросли разрослись на 40-50 тысяч гектар.

Вследствие специфических физико-географических условий бассейнов Кубани характеризуется ярко выраженной левосторонней приточностью, имеет асимметричное строение.

Литература

1. Белюченко И. С. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края / И.С.Белюченко Н. Н. Мамась // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани». Краснодар, 2000. – №5. – С21 – 34.

2. Белюченко И. С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации. / И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась // Экологические проблемы Кубани. 2005.– № 30.– С. 198-206.

3. Высоцкая И. Ф. Современное состояние малых рек Азово - Кубанской низменности/ И. Ф. Высоцкая, Н. Н. Мамась // VIII Международной науч.-практ. конф. «Экология и Жизнь». – Пенза, 2005. - С. 182 - 184.

4. Мамась Н. Н. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась, И. С.

Белюченко // Сб. науч. тр. «Экологические проблемы Кубани». - Краснодар, 2000. – №5 – С21 – 34.

5. Мамась Н. Н. Предложения по снижению загрязнений водоемов суши на примере реки Кубань / Н. Н. Мамась // Тезисы докладов междунар. науч. конф. «Современные климатические и экосистемные процессы в уязвимых природных зонах (арктических, аридных, горных)». – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 145 – 148.

4. Мамась Н. Н. Прозрачность природных вод на примере реки Кубань / Н. Н. Мамась // Тезисы междунар. конф. «Экология и здоровье». - Краснодар, 2001. – С 65 – 66.

6. Мамась Н. Н. Экологическая оценка состояния экосистемы реки Кубань / Н. Н. Мамась, И. С. Белюченко, Е. А. Перебора // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани». Краснодар, 2001. – №11. – С. 35 – 54

7. Мочалова А.В Экологическая ситуация на участке берега реки Кубани в городе Краснодаре / А. В. Мочалова, Н. Н. Мамась // Инновационные технологии в науке и образовании. 2015.– № 4 (4). – С. 383 – 385.

8. Парахуда Н. А. Улучшение плодородия почв в поймах рек степной зоны Краснодарского края / Н. А. Парахуда, Н. Н. Мамась // Экологический Вестник Северного Кавказа, Краснодар, 2012.– Т.8.– № 4. – С.60 – 67.

9. Перебора Е. А. Современное состояние экосистемы реки Кубань / Е. А. Перебора И. С. Белюченко Н. Н. Мамась // Материалы межрегион. Науч. – практ. конф. «Экология, Медицина, Образование»: Тез. докл. Краснодар, 2000. – С67 – 68.

10. Помазанова Ю. Н. Расчет накопления наносов в реке Кубань в результате мониторинговых наблюдений на территории Краснодарского края. / Ю. Н. Помазанова, Н. Н. Мамась // Сборник статей Всероссийской науч.-практ. конф. «Общие проблемы мониторинга природных экосистем». – Пенза, 2007. – С. 92 – 95.

11. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В. Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УДК 631.879.4

ПРИМЕНЕНИЕ СЛОЖНОГО КОМПОСТА APPLICATION OF COMPLEX COMPOST

Габараев Д. Б.

магистр направления

«Агрономия»

Кубанский ГАУ

Мамась Н. Н.

доцент кафедры общей

биологии и экологии,

кандидат биологических наук

Кубанский ГАУ

Аннотация: Компост на основе речного ила. Накопление огромного количества органических отходов. Очищение рек от иловых масс. Создание сложного компоста.

Ключевые слова: ил реки, компост, редис, кукуруза, кабачки, органическое вещество.

Abstract: Compost on the basis of river silt. The accumulation of huge quantities of organic waste. The purification of rivers from silt masses. The creation of complex compost.

Key words: Il river, compost, radish, corn, zucchini, organic matter.

Одна из современных экологических проблем сегодня – это зарастание, заиление и заболачивание степных малопроточных рек Краснодарского края. Вторая проблема – это накопление огромного количества органических отходов. Очищение рек от иловых масс поможет восстановлению речной экосистемы.

Созданный компост на основе речного ила может применяться в сельском хозяйстве и способствует увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

Цель работы: создание сложного компоста

Задачи: собрать ил при очистке рек, смешать органические отходы с иловыми массами, полученный компост применить для выращивания сельскохозяйственных культур. Мы применили ил реки Челбас.

Забор ила производится перед осенней вспашкой, вывозится на поля и соединяется с другими компонентами компоста. В зимний период происходит частичное обезвоживание, и в период весенней вспашки поле готово для посева сельскохозяйственных культур.

Далее в полевых условиях был применён сложный компост, разбрасывая на поверхность осенью и весной проводят вспашку или фрезеровку почв. Необходимо отметить, что применение илов и сапропеля в качестве удобрения улучшает механическую структуру почв, влагопоглотительную и влагоудерживающую способность и аэрацию, дает увеличение в почве количества гумуса, активирует почвенные процессы. Действие органического вещества продолжается в среднем 5 лет.

Варианты полевого опыта по выращиванию редиса, кукурузы и кабачков:

- 1) контроль
- 2) компост – 200 г/м²;
- 3) компост – 400 г/м²;
- 4) компост – 600 г/м² г;
- 5) минеральные удобрения (нитроаммофоска)

Перемешивая почвы при фрезеровке, мы производим посев культур и полив. Результат положительного действия подтверждается и на разных культурах.

Территория, на которой проводились исследования, располагалась на приусадебном участке в станице Ярославской, Мостовского района. Для посева был выбран сорт редиса «Кармен», который является раннеспелым сортом: период от полных всходов до технической спелости составляет 20-24 дня. Корнеплоды ярко - красные, гладкие, округлой формы.

Редис сеялся в два ряда по восемь семян в каждом ряду на глубину 2-3 сантиметра. Расстояние между семенами 10-12 см, между рядами – 30 см.

Проводился так же замер диаметра корнеплода. Максимальное значение диаметра корнеплода составляет 3,6 см и отмечается на участке с внесением 600 г компоста, минимальное – 1,7 см на контрольном участке.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что на участках с внесением сложного компоста, в состав ко-

того входят речной ил, пищевые отходы, наблюдается более высокая урожайность и быстрое развитие корнеплода.

Другой пример применения компоста был в вариантах применения ила реки Челбас, соломы и минеральных удобрений (нитроаммофоска). Мы попытались вырастить кукурузу и не ошиблись.

В результате наших исследований получилось, что самая высокая кукуруза выросла на участке, где применяли 400 г компоста, ее высота составляет 2,60 м. У нее также максимальная масса листьев – 256 г и стебля – 828 г, но средний объем корня – 65 см³. Самое низкое растение в контроле – 1,35 м.

Таким образом применение компоста с речным илом по показателям подобен применению органических или минеральных удобрений.

Другой пример использования компоста из речного ила нами был использован при выращивании кабачков.

Опытные образцы растений, выращиваемые без ила, отличались по количеству листьев, количеству соцветий и размеру листа. Количество листьев у варианта с внесением компоста составило 10 шт, а у варианта без компоста всего 5 шт, то есть зелёная масса растений различалась.

Подводя итог опыту по использованию ила в компосте и выращиванию кабачков, мы получили положительные результаты. Иловый компост действует на рост и развитие растений так же, как и минеральные удобрения.

В итоге необходимо подчеркнуть важность спасения экологической ситуации мелеющих рек, а очистив их, мы сможем применить иловые массы в виде компоста для выращивания сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Гунина К. С., Оценка экологического состояния правого берега реки Белой Майкопского Района пос. Тульского Республики Адыгея / К. С. Гунина, Н. Н. Мамась // Науч.журн. «GLOBUS». IV МЕЖД. Науч.-практ. конф. «Достижения и проблемы современной науки», г.Санкт-Петербург, 2015. Ч.1.– С.16 – 19.

2. Донцова В. А. Применение сложного компоста для выращивания кукурузы на серых лесных оподзоленных почвах / В. А. Донцова, Н. Н. Мамась // Периодического журнала научных тру-

дов «ФЭН-НАУКА». Респ. Татарстан. – Бугульма, 2015. – №2 (41).– С 8 – 9.

3. Загорулько С. В. Использование донных отложений для выращивания гороха / С. В. Загорулько, Л. Н. Ткаченко Н. Н. Мамась // Матер. XXI Междунар.науч.-практ.конф. Москва, 2014. – С. 51 – 53.

4. Мамась Н. Н. Применение сложного компоста на основе речного ила для выращивания сельскохозяйственных культур / Н. Н. Мамась // Сб. матер. IV Межд. науч.-экол. конф., Краснодар, 2015. – Ч.1.– С 785 – 791.

5. Мамась Н. Н. Пример применения ила реки Псекупс в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Матер. Конфер. «Вектор науки и техники» – Ростов-на-Дону, 2015. – С.13 – 17.

6. Мамась Н. Н. Разработка технологии прогнозирования разрушения берегов рек Краснодарского края / Н. Н. Мамась // Сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 23 – 25.

7. Мамась Н. Н. Зарегулированность стока равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась, А. А. Прудников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №01 (095). – IDA [article ID]: 0951401044. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/44.pdf>

8. Попова В. Ю. Применение речного ила для выращивания кукурузы / В. Ю. Попова, Н. Н. Мамась // Мат. Vмежд.науч.-практ.конф. «Академическая наука – проблемы и достижения» North Charleston. USA. 2014. – С. 77 – 79.

УДК502.7:626.816

**ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
СРЕДСТВ НА МЕЛИОРАТИВНЫХ ВОДОЗАБОРАХ ДЛЯ
ОХРАНЫ ВОДНЫХ И БИОРЕСУРСОВ
STUDY THE EFFECTIVE TECHNICAL MEANS FOR
RECLAMATION OF THE WATER WITHDRAWAL FOR
PROTECTION OF WATER AND BIOLOGICAL
RESOURCES**

Гайдаш И.В.

магистр направления «Природообустройство
и водопользование»

Кубанского ГАУ

гл. инженер филиала «Кубаньводстрой»

ФГБУ Кубаньмелиоводхоз

Треглазов И. С.

магистр направления «Природообустройство
и водопользование»

Кубанский ГАУ

Доброскок Ю.Ю.

ведущий инженер отдела
мелиоративного состояния земель

ФГБУ «Кубаньмелиоводхоз»

Чепурко А. О.

учащийся МБОУ МО ГОРОД

КРАСНОДАР СОШ №6

имени героя Советского Союза

Маргелова Василия Филипповича

Крылова Н. Н.

профессор,

кандидат технических наук,

доцент кафедры гидравлики и

сельскохозяйственного водоснабжения

Кубанский ГАУ

Аннотация: Проблемы связанные с сохранением и воспроизводством рыбных ресурсов. Защита молоди рыб от попадания в водозаборные сооружения. Технология возделывания риса при его фактической монокультуре. Способы и конструкции, применяемые для защиты молоди рыб при водозаборах.

Ключевые слова: конструкции для защиты молоди рыб при водозаборах. воспроизводство рыбных ресурсов, молодь рыб, водозаборные сооружения, возделывание риса, увеличением потребления воды.

Abstract: the Problems associated with the preservation and reproduction of fishery resources. Protection of juvenile fish from getting into diversion facilities. Technology of cultivation of rice under its actual monoculture. The methods and designs used to protect juvenile fish at water intakes.

Keywords: design to protect juvenile fish at water intakes. reproduction of fish resources, the fish fry, water intake structures, the cultivation of rice, increase water consumption.

Актуальность темы. Активная хозяйственная деятельность неразрывно связана с увеличением потребления воды. Несмотря на то, что принимаются меры по рациональному использованию водных ресурсов, объемы водопотребления будут расти. При изъятии воды из водных объектов человеком наносится значительный ущерб экосистеме водоисточника.

При решении проблем, связанных с сохранением и воспроизводством рыбных ресурсов, необходимо создание бассейновых рыбоохранных комплексов [7], обеспечивающих устойчивую рыбопродуктивность водных объектов. Комплексы должны отвечать требованиям социально-экономической стабильности и экологической надежности.

В настоящее время многими исследователями изучены вопросы влияния антропогенной деятельности на ихтиофауну Нижней Кубани [4,7]. В частности, изучено влияние многих мелиоративных водозаборов на ихтиофауну на участке реки от Краснодарского гидроузла до Азовского моря. Однако, несмотря на то, что разрабатываются новые конструкции рыбозащитных устройств и сооружений, их эффективность на действующих водозаборах не соответствует нормативным требованиям.

В связи с этим разработка эффективных конструкций рыбозащитных устройств и сооружений должна выполняться с учетом особенностей водотока и эксплуатационных режимов водозаборных сооружений в комплексе природоохранных мероприятий на мелиоративных водозаборах в условиях функционирования рисового комплекса Нижней Кубани.

Исследования условий функционирования РЗС на головном водозаборе ПАОС в составе сооружений Тиховского гидроузла

Проблемы защиты молоди рыб от попадания в водозаборные сооружения остаются актуальными несмотря на множество разрабатываемых конструкций. Особенно актуален этот вопрос для водоёмов и водотоков юга России, богатых уникальной ихтиофауной. Общая производительность мелиоративных водозаборов бассейна Азовского моря составляет 2,35 тыс. м³/с, что превышает 75% от производительности всех водозаборов этого бассейна, имеющего важное рыбохозяйственное значение.

Значительная часть молоди рыб в период ската в лиманы и Азовское море гибнет, попадая в водозаборные сооружения. Согласно СНиП 2.06.07.87, рыбозащитная эффективность на водозаборах должна быть не менее 70%. Различные способы и конструкции, применяемые для защиты молоди рыб при водозаборах, не соответствуют нормативным требованиям.

Эффективность рыбозащиты рассматривается изолировано от вопросов функционирования и эффективности водопотребляющих отраслей. Между тем, именно комплексный подход к решению проблем экосистемного водопользования, учитывающий интересы водного, рыбного и сельского хозяйств, может дать значительный эколого-экономический эффект.

Головной водозабор на Петровско-Анастасиевскую оросительную систему (ПАОС) с максимальным расходом 120 м³/с входит в состав комплекса гидротехнических сооружений Тиховского гидроузла. В головной части водозабора расположено комплексное рыбозащитное сооружение, включающее:

– рыбоотводящую U-образную запань с полкой и эжекционными отверстиями [5,6], предназначенную для задержания молоди рыб, мигрирующей в поверхностных слоях потока и ее отвода в лоток, а затем – в рукава Кубань и Протока;

– донный порог с пандусом, предназначенный для защиты молоди рыб, мигрирующей в донных слоях потока в реке Кубань и ее транспортировки к полке запани.

Вопрос защиты молоди рыб от попадания в водозаборные сооружения остается актуальным, несмотря на большое количество разрабатываемых конструкций.

Ирригированный фонд рисовых оросительных систем (РОС) нижней Кубани составляет более 230 тыс. га. Технология возделывания риса при его фактической монокультуре требовала внесения больших доз минеральных удобрений и ядохимикатов, большой энергооснащенности и потребления водных ресурсов, нанося существенный ущерб окружающей природной среде, в частности водным и рыбным ресурсам. Рационализация и экологизация процессов потребления, использования и отведения воды, достижение баланса между потребностями развития АПК Кубани и возможностями воспроизводства полноценных водных и рыбных ресурсов являются приоритетными направлениями развития водного хозяйства.

С целью реализации некоторых аспектов структурной схемы экосистемного водопользования в АПК в 3-й декаде мая 2016г. нами были выполнены натурные гидрометрические и ихтиологические исследования на строящемся водозаборе ПАОС в составе сооружений Тиховского гидроузла (ТГУ). Исследуемое РЗС на данном гидроузле не введено в эксплуатацию.

На основании натурных исследований установлено:

1. Аванкамера рыбозащитного сооружения заилена.
2. Наносы оседают на полке запани и под ней вследствие низкой транспортирующей способности потока.
3. Отсутствует пандус, предусмотренный для транспортировки донной молоди рыб и наносов к эжекционному отверстию.
4. В створе водозабора преобладает сумеречный скат молоди рыб.
5. Эксплуатационные режимы водозабора ПАОС зависят от принятого режима орошения риса, а также от доли посевных площадей риса в севообороте.
6. Дополнительные обязательные попуски из Краснодарского водохранилища, необходимые для подачи требуемых расходов воды к водозаборам на рукавах Кубани, могут одновременно обеспечивать улучшение эксплуатационных условий в зоне хозяйственно-питьевых водозаборов.

Выводы: для увеличения рыбозащитной эффективности РЗС на головном водозаборе ПАОС необходимо:

- выполнить гидрометрические и ихтиологические исследования в зоне влияния водозабора,
- оборудовать РЗС пандусом и эффективным промывным устройством[5] на период строительства и ввода в эксплуатацию нового водозабора на ПАОС;
- разработать технологическую схему и устройства для очистки аванкамеры водозабора от наносов.

Вышеперечисленные мероприятия на данном водозаборе позволят повысить рыбозащитную эффективность до нормативных значений.

Литература

1. Абраменко С. Ю. Исследование скоростного режима в аванкамере рыбозащитного сооружения при головном водозаборе ПАОС в составе Тиховского гидроузла / С. Ю.Абраменко, Н. Н.Крылова // Материалы 4-й региональной науч.-практич. Конф. молодых ученых «Научное обеспечение АПК».– Краснодар: КГАУ, 2002. – С. 223 – 224.
2. Крылова Н.Н. Результаты исследований рыбозащитной эффективности запани с рыбоотводящим лотком / Н. Н. Крылова, С. Ю.Абраменко // Труды АВН «Охрана и возобновление гидрофлоры и ихтиофауны»
3. Михеев П. А. Защита молоди рыб при водозаборе // Учебное пособие. Новочеркасск, 2004.– 112 с.
4. Сатаров В. В. Анализ покатной миграции молоди рыб Нижней Кубани и рекомендации по ее охране в условиях интенсивного водопользования // Труды АВН «Охрана и возобновление гидрофлоры и ихтиофауны» - Новочеркасск, 2001. – Вып. 3.– 145 с.
5. Патент на изобретение № 2277145 РФ. Рыбозащитное сооружение «Запань» / Е. В. Кузнецов, С. Ю. Абраменко, А. Е. Хаджиди, Н. Н. Крылова // Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, 2005.
6. Крылова Н.Н. Результаты исследований эффективности запани с рыбоотводящим лотком / Н. Н. Крылова, С. Ю.Абраменко // Актуальные проблемы мелиорации на Северном Кавказе: Сборник науч. Тр. КГАУ, Краснодар, 2004. – С. 104 – 107.7.
7. Михеев П. А. Состояние и перспектива мероприятий рыбоохранного комплекса при водохозяйственном строительстве // Повышение эффективности использования и экологической защищенности мелиоративных систем. Тезисы конференции, Новочеркасск 1991.– С. 60 – 61.

УДК 504.75(282.247.373)

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ
ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ ЕЯ В
СТАНИЦЕ НОВОПОКРОВСКОЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ECOLOGICAL CONDITION OF COASTAL AQUATIC
ECOSYSTEMS OF THE RIVER EYA IN THE VILLAGE
NOVOPOKROVSKAYA KRASNODAR TERRITORY**

Гайтерова О. В.

Бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы. Масса и диаметр корнеплодов. Урожайность и масса свеклы.

Ключевые слова: объем ила, проективное покрытие, компост, свекла.

Abstract: Assessment of the ecological status of coastal aquatic ecosystems. The mass and diameter of roots. Yield and mass of beets.

Key words: volume of sludge, projective cover, compost, beet.

Целью исследования является оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы правого берега реки Ея в станице Новопокровской, Новопокровского района.

Основными задачами является:

- 1) оценка общего проективного покрытия правого берега реки Ея;
- 2) расчет объема ила;
- 3) применение компоста на основе ила реки Ея для выращивания свеклы.

Исследование реки велось маршрутно-экскурсионным методом, в ходе которого были обнаружены участки заиливания. Проводился расчёт заиленности, был выкопан (при помощи лопаты) квадрат поверхности почвы берега 20×20. Визуально (по цвету) определен цвет ила. Замеры проводились с помощью линейки. Впоследствии был рассчитан объем ила на берегу на 3 пробных площадках в трёх повторностях. Перемножив длину, ширину и слой ила, получили средний объем ила, который приходится на 1 м² берега реки.

Для исследования участка территории реки Ея использовали следующий метод: отобрали ил со дна участка, высушили естественным путем, смешали с древесными опилками (1:1) и вносили в почву.

Для исследования участка территории реки Ея использовали следующий метод: отобрали ил со дна участка, высушили естественным путем, смешали с опилками и вносили в почву. Сравнивался результат по массе и диаметру корнеплодов с контролем и с участками, куда вносились минеральные удобрения. В итоге выгода получения урожая значительная, так как сложный компост может заменить органические отходы КРС. Экологическая ситуация на берегу реки Ея удовлетворительная, так как присутствуют растения, регулирующие накопление илов, объем которых можно применить для выращивания сельскохозяйственных культур.

Опираясь на полученные данные можно сделать вывод, что чем больше в содержании почвы внесено компоста, в состав которого входит речной ил, тем показатели урожайности и массы свеклы выше, чем без внесения компоста. Поэтому, использование речного ила в сельском хозяйстве позволит улучшить состояние водного бассейна рек.

Литература

1. Залецкая М. Н. Пример использования речных илов / М. Н. Залецкая, Н. Н. Мамась // Сб. науч. тр. Студенчество и наука. – Краснодар, КГАУ, 2014. – Вып.10.–Т.1.– С 645 – 646.

2. Мамась Н. Н. Применение речных илов в сельскохозяйственном производстве / Н. Н. Мамась. // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. Тр. Москва, 2014. – Вып 16. – 523 с.

3. Мамась Н. Н. Проблемы степных рек и перспективы применения речного ила для улучшения плодородия почвы / Н. Н. Мамась // Материалы науч.-практ. Конф. Препоид. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – С 44 – 46.

4. Мамась Н. Н. Применение сложного компоста на основе речного ила для выращивания сельскохозяйственных культур / Н. Н. Мамась. // Сб.матер.IVМежд. науч. экол. конфер., Краснодар, 2015.– Ч.1.– С 785 – 791.

5. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В. Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УДК 631.879.25:556.314(470.620)

**ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА НА КАЧЕСТВО
ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ПРИМЕРЕ ЗАО «ТАНДЕР»
THE IMPACT OF WASTE PRODUCTION ON
GROUNDWATER QUALITY ON THE EXAMPLE OF
CJSC "TANDER"**

Гончарова П. О.

Бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Сбор отходов производства. Место отбора – контрольный колодец. Количественный химический анализ.

Ключевые слова: сточные воды, контрольный колодец, сульфатредуцирующие бактерии.

Abstract: the Collection of waste. The location of the selection control structure. Quantitative chemical analysis.

Key words: wastewater, monitoring well sulfate – reducing bacteria.

Гипермаркет ЗАО «Тандер» располагается по адресу, г. Краснодар ул. Дзержинского, 42. Водоснабжение гипермаркета осуществляется в соответствии с техническими условиями государственного унитарного предприятия «Краснодар Водоканал» на присоединение к системам коммунального водоснабжения и канализации. Состав загрязнений в сточных водах, отводимых через выпуски в систему общесплавной коммунальной канализации должны удовлетворять допустимым концентрациям загрязняющих веществ и нормативным показателям общих свойств сточных вод.

Сточные воды от производственных помещений отводятся отдельной сетью производственной канализации с предварительной очисткой в 1 жиросепараторе (Flo Tenk). Сточные воды – любые воды и атмосферные осадки, отводимые в водоёмы с территорий промышленных предприятий и населённых мест через систему канализации или самотёком, свойства которых оказались ухудшенными в результате деятельности человека. Характеристики жиросепаратора: производи-

тельность – 7 л/с; рабочий объем – 3,4 м³. Жироуловитель зачищается 1 раз в 6 месяцев. При зачистке жиросепаратора образуются эмульсии и смеси, содержащие растительные и животные жировые продукты (4 класс опасности). Отход собирается в жиросепараторе, затем без хранения передается на утилизацию ООО «Агентство «Ртутная Безопасность». ООО «Краснодар Водоканал» проводит количественный химический анализ (КХА) сточных вод. Количественный химический анализ – Совокупность хим. и физико-химических методов, применяемых для установления содержания хим. элементов, ионов или хим. соединений в анализируемом веществе. В основе методов количеств. анализа лежит зависимость какого либо измеряемого свойства от состава. Место отбора – контрольный колодец на территории гипермаркета. Колодец предназначен для учета и отбора проб сточных вод абонента, или последний колодец на канализационной сети абонента перед врезкой ее в систему коммунальной канализации.

На февраль 2016 г результат количественный химический анализ имел следующие показатели в табл.1.

Таблица 1 – Количественный химический анализ

Определяемые показатели	ПДК	Результаты КХА
рН	6,5-8,5	6,6 ± 0,2
Взвешенные вещества, мг/дм ³	110	798 ± 112
ХПК, мгО/дм ³	400	1840 ± 276
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	165	1512 ± 136
Хлориды, мг/дм ³	35	144 ± 14
Сульфаты, мг/дм ³	80	77 ± 8
Жиры, мг/дм ³	25	151 ± 23
СПАВ (анион.),	2,5	5,0 ± 0,6
Ион аммония, мг/дм ³	-	6,4 ± 1,3
Азот аммонийный, мг/дм ³	18	5,0
Фосфор фосфатов, мг/дм ³	2	6,7 ± 1,4

ПДК превышена по следующим показателям: ХПК, БПК, сульфаты, жиры, СПАВ, фосфор фосфатов.

Химическое потребление кислорода – количество кислорода, потребляемое при химическом окислении содержащихся в воде органических и неорганических веществ под действием различных окислителей.

Биологическое потребление кислорода (БПК) – количество кислорода, израсходованное на аэробное биохимическое окисление под действием микроорганизмов и разложение нестойких органических соединений, содержащихся в исследуемой воде.

При отсутствии кислорода под действием сульфатредуцирующих бактерий они восстанавливаются до сероводорода и сульфидов, которые при появлении в природной воде кислорода снова окисляются до сульфатов. Растения и другие автотрофные организмы извлекают растворенные в воде сульфаты для построения белкового вещества.

Что говорит о непосредственном влиянии гипермаркета на сточные воды и необходимости устранения этого негативного воздействия.

Литература

1. Гайдай А. А. Оценка загрязнения воды в реке Кубань / А. А. Гайдай, Ю. В. Емельяненко, О. С. Сулова, Н. Н. Мамась, С. Б. Мочалова // Сборник научных трудов «Экологические проблемы Кубани». – Краснодар, 2005. – №29. – С. 201 – 206.

2. Мамась Н. Н. Некоторые подходы к обращению с бытовыми и опасными отходами в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Сборник материалов девятой международной конференции «Промышленные и бытовые отходы: проблемы хранения, захоронения, утилизации, контроля» Тез. докл. Пенза, 2005. – С. 52 – 54.

3. Парахуда Н. А. Влияние отходов винного производства на развитие проростков пшеницы. / Н. А. Парахуда, Л. С. Новопольцева, Н. Н. Мамась // I Всероссийская научная конференция «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства». – Краснодар, 2009. – С. 167 – 169.

4. Парахуда Н. А. Рекультивация мест хранения твёрдых промышленных отходов / Н. А. Парахуда, Е. П. Добрыднев, Н. Н. Мамась // II Всероссийская научная конференция «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства» (с участием ученых Украины и Белоруссии). – Краснодар, 2010. – С. 190 – 197.

5. Парахуда Н. А. Актуальность проблемы рекультивации мест накопления промышленных отходов / Н. А. Парахуда, Н. Н. Мамась // III Всерос. Науч.-пр. конф. «Охрана природной среды и эколого - биологическое образование» ЕЛАБУГА – 2013. – С. 66 – 69.

УДК504.4:556.51(470.620)

**ЭКОЛОГИЯ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ
ЛЕНИНГРАДСКОГО РАЙОНА
ECOLOGY OF RIVER BASINS OF THE
LENINGRAD DISTRICT**

Гукалов В. Н.

Глава Администрации Ленинградского района
Краснодарского края,
доктор биологических наук, профессор
кафедры общей биологии и экологии
Кубанский ГАУ

Аннотация: Реки протекающие по территории Ленинградского района Сосыка, Челбас, Албаши. Источниками питания степных рек. Пойменная растительность. Водоохранные зоны обеспечивают и поддерживают благоприятный режим рек.

Ключевые слова: взвешенные вещества, подземные воды, эдификаторы, водоохранная зона.

Summary: The rivers flowing across the territory of the Leningrad district Sosyka, Chelbas, Albasha. Power supplies of the steppe rivers. Inundated vegetation. The water protection zones provide and support the favorable mode of the rivers.

Keywords: the weighed substances, underground waters, edifikator, the water protection zone.

Ленинградский район привольно раскинулся на севере Краснодарского края на красивой Азово-Кубанской равнине, изрезанной голубыми лентами рек. Здесь до самого горизонта простираются ухоженные плодородные поля, которые пересекают неширокие лесополосы. Аромат степных трав приятно щекочет ноздри. Воздух чист и свеж и ничто не нарушает спокойствие окружающих пейзажей. Климат в Ленинградском районе умеренно-континентальный. Летом средняя температура воздуха составляет +25°C. Зимой столбик термометра опускается до отметки – 4°C. Осадки в основном выпадают зимой в виде снега.

По территории Ленинградского района протекают реки Сосыка, Челбас, Албаши.

Степные реки Прикубанской равнины с северо-западным направлением (Сосыка, Албаши, Челбасы) текут тихо и незаметно. Часто останавливаясь в своем течении, они образуют запруды и плавневые заросли. В долинах рек отчетливо выражена пойма, которая местами, особенно в низовьях сильно заболочена. Своё начало эти реки берут у водоразделов, степных родников и ключей, выбивающихся из под склонов балок. Степные реки имеют незначительное общее падение и уклоны, а поэтому обладают спокойным течением. Основными источниками питания степных рек являются атмосферные осадки. Летом степные реки сильно пересыхают и поэтому население, чтобы задержать воду на лето, делает запруды-«ставы» и строят дамбы, пересекающие русло. В долинах рек на надпойменных террасах при неглубоком стоянии уровней грунтовых вод (2-5 м) максимум засоления наблюдается у самой поверхности земли и ниже уровня грунтовых вод – за счет сульфатов кальция, натрия и магния. Во второй надпойменной террасе отмечаются два максимума – на глубинах 3-4 и 5-6 м.

Подземные воды мезо-кайнозойских отложений распространены на территории Ленинградского района в осадочных породах. Они образуют водоносные комплексы в четвертичных отложениях. Водообильность, химический и газовый состав подземных вод зависит от пористости и трещиноватости водовмещающих пород, их химического состава, истории геологического развития и поступления газов и флюидов по разломам из глубин земли.

Количество взвешенных веществ в воде реки Челбас изменяется от истоков к устью от 4,9 до 304,8 мг/дм³. В нижнем течении реки количество взвесей значительно превосходит их количество в среднем, однако по результатам проведенных аналитических исследований высокое содержание взвесей отмечено и в среднем течении. В устье количество взвесей составило в среднем 102,1 мг/дм³.

По результатам анализа было выявлено, что вода в реке является слабощелочной, показатель рН изменяется от 7,9 до 8,3 ед., содержание взвесей значительно различается не только в разных пунктах контроля, но и на разных берегах и в целом является высоким.

В зонах избыточного увлажнения почвы большую часть года насыщены водой и отдают ее рекам. В зонах недостаточного ув-

лажнения в сезон таяния снега почвы способны впитать всю талую воду, поэтому сток в этих зонах слабый. По водоразделам степных рек Челбас с притоками Средняя Челбаска и Сухая Челбаска, Албаши, Мигута и Правый Бейсужек распространены черноземы обыкновенные слабогумусные сверхмощные; мощные разновидности приурочены к склонам долин и балок; черноземы обыкновенные слабогумусные слабосмытые – к слабопологим склонам. На надпойменных террасах рек Албаши, Мигута, Средняя Челбаска и Сухая Челбаска, а также днищах балок распространены черноземы обыкновенные малогумусные и слабогумусные сверхмощные и мощные.

Вдоль рек встречаются черноземы обыкновенные слабогумусные слабосмытые; в плавневой зоне – луговые (пойменные), реже влажнолуговые, а также торфяно-глеевые и перегнойно-глеевые (плавневые), в том числе засоленные почвы. Сопротивляемость поверхности земли размыву зависит от природных свойств этой поверхности и, прежде всего от свойств почв и пород, а также растительного покрова, предохраняющего почву от размыва. Различные виды почв и грунтов обладают неодинаковой способностью к размыву.

Поверхностный сток в некоторой степени зависит от растительного покрова. Исследования последних лет, указывают на положительное влияние растений и почв на сток, так как на участке с ОПП 100% меньше, чем на оголённом берегу. Основными эдификаторами растительных сообществ в районе можно назвать ковыли *Stipa Lessingiana*, *S. capillata*, *S. stenophylla*, *S. Joannis*, типчак *Festuca sulcata*. Среди обильного разнотравья встречались, как мезофильные виды, свойственные луговым степям – *Filipendula hexapetala*, *Fragaria viridis*, *Myosotis silvatica*, так и ксерофильные виды – *Galatella dracunculoides*, *Crinitaria villosa* и др. Отмечались также виды кавказского происхождения – *Psephellus dealbatus* (Шифферс, 1953).

Пойменная растительность представляет собой разнотравно - дерновинно-злаковые степи с бобовником – северная, центральная, восточная и южная части района и тростниковые плавни на болотных почвах и торфяниках – западная часть района. Степные пространства района давно распаханы, степная растительность заменена зерновыми и другими культурами или разновозрастными за-

лежащими. Степной покров сохранился, в основном в виде каких-либо вариантов, располагающихся по западинам или на склонах балок, т. е. в местах, непригодных для хозяйственного освоения.

Уничтожение растительного покрова (вырубки, неумеренный выпас скота, пожары), неправильная распашка поверхности (вдоль склонов) и обработка почв без соблюдения агротехнических правил, предусматривающих сохранение структурности почв, могут привести к усилению эрозии, местному смыву почв, возникновению овражной эрозии и в конечном итоге к увеличению мутности рек.

Основное, наиболее радикальное мероприятие, направленное на предотвращение заиления и загрязнения рек – это создание прибрежных водоохраных зон со строгим ограничением хозяйственной деятельности и выделением по берегам рек прибрежных водоохраных полос. Основная задача водоохраных зон – обеспечивать и поддерживать благоприятный режим и улучшать состояние малых рек и водоемов, защищать их от заиливания и загрязнения пестицидами и биогенными веществами.

Литература

1. Белюченко И. С. К вопросу о специфичности речной гидрологии Краснодарского края / И.С.Белюченко // Экологические проблемы Кубани. – 2004. – № 26. – С. 5 – 9.

2. Белюченко И. С. Особенности речной гидрологии Краснодарского края / И.С. Белюченко // Материалы III Междунар. Науч.-практ. конф. «Экология речных бассейнов». – Владимир, 2005. – С.53 – 57.

3. Белюченко И. С. Современные проблемы функционирования степных рек / И.С. Белюченко // Экологические проблемы Кубани. – 2005. – № 27. – С. 165 – 166.

4. Белюченко И. С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации / И. С.Белюченко, Н. Н. Мамась // Экологические проблемы Кубани.– 2005. – № 30. – С. 198 – 206.

5. Высоцкая И. Ф. Современное состояние малых рек Азово - Кубанской низменности/ И. Ф. Высоцкая, Н. Н. Мамась // VIII Международной науч.-практич. Конф. «Экология и Жизнь». – Пенза, 2005. – С. 182 – 184.

6. Парахуда Н. А. Улучшение плодородия почв в поймах рек степной зоны Краснодарского края/ Н. А. Парахуда, Н. Н. Мамась // Экологический Вестник Северного Кавказа, Краснодар, 2012. – Т.8.– № 4. – С.60 – 67.

7. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В. Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

8. Ткаченко Л. Н. Применение ила рек степной зоны Краснодарского края // Л. Н.Ткаченко, Н. Н.Мамась // Сборник научных статей «Санкт-петербургского института проектного менеджмента».– Санкт-Петербург, 2013. – С.241 – 244.

УДК 504.4:626.816 (282.247.38)

**ПРОБЛЕМЫ ЭКОСИСТЕМНОГО
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ВОДОЗАБОРАХ
НИЖНЕЙ КУБАНИ
PROBLEMS OF ECOSYSTEM WATER USE WATER
INTAKES ON THE LOWER KUBAN**

Драгунова С. М.

аспирант Кубанского ГАУ.

Данилов В. В.

магистр направления «Природообустройство
и водопользование»

Кубанского ГАУ.

Крылова Н. Н.

профессор,

кандидат технических наук,

доцент кафедры гидравлики и

сельскохозяйственного водоснабжения

Кубанского ГАУ

Аннотация: Создание бассейновых рыбоохранных комплексов. Ущерб водным объектам. Производительность мелиоративных водозаборов. Рыбозащитная эффективность на водозаборах.

Ключевые слова: водопотребление, биоценоз, рыбозащита, эколого - экономический эффект.

Abstract: the Creation of river basin management systems. Damage to water objects. Performance of drainage water intakes. The efficiency of fish protection on water intakes.

Key words: water consumption, biocenosis, fish protection, environmental and economic effect.

Активная хозяйственная деятельность во второй половине 20-го столетия и в начале 21-го неразрывно связана с увеличением потребления воды как из поверхностных, так и из подземных источников. Несмотря на то, что принимаются меры по рациональному использованию водных ресурсов, объемы водопотребления будут продолжать неуклонно расти.

Вода – источник жизни живых организмов, среда обитания многих видов растений. При изъятии воды из водных объектов человеком наносится значительный ущерб экосистеме водоисточника. При удовлетворении потребностей водопотребителей различных отраслей [4] наносится ущерб водным объектам, при этом самым уязвимым становится биоценоз, составной частью которого является ихтиофауна.

При решении проблем, связанных с сохранением и воспроизводством рыбных ресурсов, необходимо создание бассейновых рыбоохранных комплексов [1,2], обеспечивающих устойчивую рыбопродуктивность водных объектов. Эти комплексы должны отвечать требованиям социально-экономической стабильности и экологической надежности.

В настоящее время многими исследователями (Михеев П. А., Павлов Д. С., Шкура В. Н., Кузнецов Е. В., Крылова Н. Н. и др.) изучены вопросы влияния антропогенной деятельности на ихтиофауну Нижней Кубани. В частности, изучено влияние мелиоративных водозаборов на ихтиофауну на участке реки Кубань и ее рукава Протока от Краснодарского гидроузла до Азовского моря.

Однако, несмотря на то, что разрабатываются новые конструкции рыбозащитных устройств и сооружений, их эффективность на действующих водозаборах не соответствует нормативным требованиям.

В связи с этим разработка эффективных конструкций рыбозащитных устройств и сооружений остается актуальной и должна выполняться с учетом особенностей водотока и эксплуатационных режимов водозаборных сооружений в комплексе природоохранных мероприятий на мелиоративных водозаборах в условиях функционирования рисового комплекса Нижней Кубани.

Общая производительность мелиоративных водозаборов бассейна Азовского моря составляет 2,35 тыс. м³/с, что превышает 75% от производительности всех водозаборов этого бассейна, имеющего важное рыбохозяйственное значение.

В период интенсивного ската молоди рыб, который отмечается в мае и июне, забор воды из реки Кубань осуществляется расходом около 700 м³/с [5].

Значительная часть молоди рыб в период ската в лиманы и Азовское море гибнет [3], попадая в водозаборные сооружения.

Согласно СНиП 2.06.07.87, рыбозащитная эффективность на водозаборах должна быть не менее 70%.

На протяжении многих лет эффективность рыбозащиты рассматривалась изолировано от вопросов функционирования и эффективности водопотребляющих отраслей.

Между тем, именно комплексный подход к решению проблем экосистемного водопользования, учитывающий интересы водного, рыбного и сельского хозяйств, может дать значительный эколого-экономический эффект.

Литература:

1. Михеев П. А. Рыбозащитные сооружения и устройства / П. А. Михеев – М: Рома, 2000. – 405с.

2. Михеев П. А. Общие принципы создания рыбохозяйственных комплексов на малых реках / П. А. Михеев, А. И. Перельгин // Охрана и возобновление гидрофлоры и ихтиофауны: Тр.акад. проблем водохоз. наук РФ. – Новочеркасск: ООО НПО «ТЕМП», 2003. – Вып.4. – С.3 – 8.

3. Водный кодекс Российской Федерации // Собрание законодательства РФ, №74 – ФЗ от 3 июня 2006 г.

4. Епатко А. Ф. Проблемы водохозяйственного комплекса в низовьях Кубани / А.Ф. Епатко, Ф. А. Кияшко // Мелиорация и водное хозяйства, М., 2000. – №5.– С. 22 – 23.

5. Кузнецов Е. В. Современное состояние охраны рыбных ресурсов в Азово-Кубанском рыбопромысловом районе / Е. В. Кузнецов, Н. Н. Крылова, Г. В. Шевченко, В. П. Коновалов // Труды АВИ «Охрана и возобновление гидрофлоры и ихтиофауны» – Новочеркасск, 2001. – Вып. 3.– 145 с.

УДК556.53(470.62)

**ЗАКУБАНСКИЕ РЕКИ
OF THE KUBAN RIVER**

Ерошенко А. В.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: На территорию Закубанских плавней выходят 24 горные реки. Рисовые системы: Афипская, питающуюся водами Шапсугского водохранилища, Варнавинская и Федоровская. Реки обладают паводочным режимом.

Ключевые слова: горная река, водохранилища, плавни, грунтовые воды, весенние паводки, летнее мелководье.

Abstract: On the territory of the TRANS-Kuban marshes face 24 of a mountain river. Rice system: the Afipsky-fed waters of the Shapsug reservoir, Varnavinsky and Fedorov. Have river ood regime.

Key words: mountain river, reservoirs, marshes, ground water, spring floods, summer shallow water.

К Закубанским рекам относятся левобережные притоки Кубани, расположенные западнее р. Афипса и впадающие в Закубанские плавни. Последние протянулись от р. Афипса до станции Варениковской.

Бассейн этих плавней с юга ограничен главным водоразделом западного отрога Главного Кавказского хребта, а с севера – р. Кубанью.

Вблизи водораздела, на северных склонах хребта, и берут начало Закубанские реки. Эта часть территории представляет собой типичный низкогорный ландшафт. Высоты местности здесь изменяются от 100 до 150 м на западе и до 600-800 м в восточной части. Склоны гор, покрытые густым лиственным лесом, пересечены долинами многочисленных горных рек. Долины эти в верховьях имеют характер ущелий с крутыми, обрывистыми склонами. Уклоны дна в верховьях Закубанских рек значительны, и они быстро несут свои сверкающие воды по каменистым или галечниковым руслам.

По выходе на равнину долины этих рек значительно расширяются, водоразделы сглаживаются и постепенно сливаются с окружающей низменностью. Продольные уклоны дна рек уменьшаются, течение приобретает спокойный характер.

На территорию Закубанских плавней выходят 24 горные реки. Наиболее крупными из них (считая с востока на запад) являются: Иль, Эйбза (Зыбза), Хабль, Ахтырь, Бугундырь, Абин, Псиф, Адагум, Кудако, Псебепс. Все эти реки (кроме Адагума) не доходили до Кубани. Это происходит потому, что берега Кубани в этих местах приподняты над поймой (вследствие аккумуляционной деятельности реки) и реки сбрасывали свои воды не прямо в Кубань, а в ее пойму, благодаря чему здесь образовались многочисленные водоемы со стоящей водой, лиманы и плавни.

Все описываемые реки обладают паводочным режимом. Он характеризуется интенсивными зимними и весенними паводками и летним мелководьем, вплоть до полного пересыхания некоторых из них к концу лета. Наибольший объем стока этих рек приходится на декабрь-март. Наименьший – на август-октябрь. Источниками питания Закубанских рек являются атмосферные осадки и отчасти грунтовые воды. Большинство этих рек несет воду повышенной или средней минерализации. В межень, когда минерализация повышается, наблюдается увеличение содержания в речной воде сульфатов и хлорида натрия.

Таблица 1 – Длина наиболее крупных Закубанских рек и площади их водосборных бассейнов

Название реки	Длина, км	Площадь водосборного бассейна, км ³
Иль	47	152
Ахтырь	32	175
Лабин	81	484
Кудако	34	121

Воды Закубанских рек относятся; по классификации О. А. Алехина, к гидрокарбонатно-кальциевым второго типа.

Еще в предвоенные годы началось наступление на Закубанские плавни с целью их глубокого преобразования путем мелиорации в культурные сельскохозяйственные земли. Было начато строительство Шапсугского водохранилища для перехвата паводковых вод Афипса. Оно было закончено в 1952 г.

Затем для перехвата паводковых вод Закубанских рек, заболачивавших пойму р. Кубани, был построен магистральный сбросной канал – от Шапсугского водохранилища до станицы Варениковской, где он открывается в р. Кубань. Для собирания и накопления паводковых вод Закубанских рек было создано еще Крюковское водохранилище на р. Сухой Аушедз и Варнавинское водохранилище в 10 км к северо-востоку от города Крымска. Все эти сооружения позволили создать на территории Закубанских плавней ряд рисовых систем: Афинскую, питающуюся водами Шапсугского водохранилища, Варнавинскую и Федоровскую, получающих воду из Варнавинского водохранилища, и Крюковскую, на базе Крюковского водохранилища. Наступление на Закубанские плавни продолжается.

Литература

1. Гунина К. С. Оценка экологического состояния правого берега реки Белой Майкопского Района пос. Тульского Республики Адыгея / К. С. Гунина., Н. Н. Мамась // Науч. журн. «GLOBUS». IV МЕЖД. Науч.-практ. конф. «Достижения и проблемы современной науки». – Санкт-Петербург, 2015. – Ч.1. – С.16 – 19.

2. Донцова В. А. Применение сложного компоста для выращивания кукурузы на серых лесных оподзоленных почвах / В. А. Донцова Н. Н. Мамась // Периодического журнала научных трудов «ФЭН - НАУКА», Респ. Татарстан, Бугульма, 2015. – №2 (41). – С. 8 – 9.

3. Загорулько С. В. Использование донных отложений для выращивания гороха / С. В. Загорулько, Л. Н. Ткаченко, Н. Н. Мамась // Матер. XXI Междунар. науч.-практ. конф. Москва, 2014. – С. 51 – 53.

4. Мамась Н. Н. Применение сложного компоста на основе речного ила для выращивания сельскохозяйственных культур / Н. Н. Мамась // Сб.матер. IV Межд. науч. экол. конф., Краснодар, 2015.– Ч.1. – С 785 – 791.

5. Мамась Н. Н. Пример применения ила реки Псекупс в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Матер. Конфер. «Вектор науки и техники» – Ростов-на-Дону, 2015. – С.13 – 17.

6. Мамась Н. Н. Разработка технологии прогнозирования разрушения берегов рек Краснодарского края / Н. Н. Мамась //Сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 23 – 25.

7. Мамась Н. Н. Зарегулированность стока равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась, А. А. Прудников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 01(095). – IDA [article ID]: 0951401044. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/44.pdf>

8. Попова В. Ю. Применение речного ила для выращивания кукурузы / В. Ю. Попова, Н. Н. Мамась // Мат. V межд. науч.-практ. конф. «Академическая наука - проблемы и достижения» North Charleston. USA, 2014. – С. 77 – 79.

9. Поправка М. А., Защита земель от подтопления в условиях подъема малых рек. Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Кубанский государственный аграрный университет. Материалы всероссийской науч.-практич. Конф. молодых ученых, 2014. – С 259 – 261.

УДК 502.55:627.8(470.620)

**ПРОБЛЕМА КРАСНОДАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА
И ОКРУЖАЮЩИХ ЕГО ТЕРРИТОРИЙ
THE PROBLEM OF THE KRASNODAR RESERVOIR
AND ITS SURROUNDING TERRITORIES**

Звонков Н. К.

магистр направления

«Природообустройство и водопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Проблема загрязнения пестицидами почв и грунтовых вод. Свалки твердых отходов, организованные во всех населенных пунктах. Активная миграция захороненных пестицидов. Внедрение прогрессивных технологий утилизации, обезвреживания и складирования токсичных промышленных и бытовых отходов.

Ключевые слова: водохранилище, абразия, переувлажнение, пестициды, миграция, утилизация, отходы, окружающая среда, ущерб, водоохранная зона, перспектива, стабилизация, сокращение, разработка.

Abstract: the Problem of pesticide contamination of soil and groundwater. Solid waste landfills, organized in all localities. Active migration of buried pesticides. The introduction of progressive technologies for utilization, neutralization and disposal of toxic industrial and household waste.

Key words: reservoir, abrasion, waterlogging, pesticides, migration, recycling, waste, environment, damage, water protection area, the perspective, the stabilization, reduction, development

Систематизация и анализ всего массива собранной информации, касающейся проблемы влияния Краснодарского водохранилища на прилегающие территории Краснодарского края и Республики Адыгея, дают основание утверждать, что к основным негативным процессам, оказывающим наиболее пагубное воздействие на окружающую среду, относятся: интенсивное заиление чаши водохранилища (что способствует временному затоплению нижележащих земель в период максимального накопления воды), абразия

берегов, подтопление и переувлажнение грунтов, а также изменение микроклимата в прилегающих к водоему районах.

ПЕСТИЦИДНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ. Проблема загрязнения пестицидами почв и грунтовых вод существует практически для всех сельскохозяйственных зон Северного Кавказа, но особенно актуальна она для Краснодарского края и Республики Адыгея. По данным Главного управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Краснодарскому краю, только в ст. Варениковской Крымского района на территории колхоза «Кубань» в настоящее время захоронено на двух полигонах около 4000 т пестицидов 180 наименований.

Особую тревогу вызывает тот факт, что происходит активная миграция захороненных пестицидов; их присутствие было отмечено в почве на глубине от 3 до 10 м, а также в пробах воды из скважин на территории полигона и вокруг него. В колхозах и совхозах края в настоящее время накоплено около 1000 т пришедших в негодность или запрещенных к применению пестицидов, однако проблема их уничтожения или переработки до настоящего времени не решена.

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ. Несмотря на принимаемые меры, в Краснодарском крае и Республике Адыгея практически отсутствует система и техническая база по переработке и утилизации промышленных и бытовых отходов. Свалки твердых отходов, организованные практически во всех населенных пунктах с нарушением экологических требований, являются мощным источником загрязнения окружающей природной среды. Только промышленных отходов сейчас накоплено в Краснодарском крае около 9 млн. т, а в Республике Адыгея – 127,3 тыс. т; в общей сложности ими занята территория площадью более 2000 га. Не меньший ущерб окружающей среде наносят и твердые бытовые отходы, обладающие кислотными либо щелочными свойствами; только в Адыгее их накоплено 123,7 тыс.т. К сожалению, до сих пор не решен вопрос о строительстве в г. Краснодаре и г. Майкопе мусоросжигательного или мусороперерабатывающего завода.

Большой ущерб окружающей среде наносят и отходы сельскохозяйственного производства. Сейчас в крае и Республике Адыгея функционируют около 1000 животноводческих ферм и практически все они расположены в водоохранной зоне рек и речек. Их

территории, как правило, не обвалованы и не имеют специальных площадок для хранения навоза. В результате выпадения обильных осадков или быстрого снеготаяния все это смывается и загрязняет почву и водные источники, чем наносится значительный ущерб сельскохозяйственному производству, в первую очередь, растениеводству.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОГРАММЫ. В настоящее время, в Краснодарском крае разработаны экологические программы федерального, республиканского, краевого, регионального, отраслевого уровней.

В целях стабилизации и улучшения экологической обстановки в регионе, в зависимости от масштабов загрязнения, а также величины причиненного природе ущерба, основное внимание в них сосредоточено решение следующих приоритетных проблем:

1. Сокращение применения пестицидов в сельском хозяйстве, внедрение безгербицидных технологий при выращивании риса, выполнение мероприятий по вывозу накопившихся в Краснодарском крае пришедших в негодность пестицидов на предприятие «Химпром» в г. Волгограде для переработки;

2. Прекращение сжигания растительных остатков на сельскохозяйственных полях;

3. Внедрение прогрессивных технологий утилизации, обезвреживания и складирования токсичных промышленных и бытовых отходов, несанкционированные свалки которых наносят значительный ущерб верхнему слою почвы и водным источникам, а также изымают из сельскохозяйственного оборота значительные площади пахотных земель.

4. Безотлагательное решение проблемы малых рек, для чего следует производить расчистку русел рек и дна прудов от ила, укреплять плотины, прекратить распашку склонов речных долин, практиковать посадку лесополос вдоль берегов рек, ликвидировать ненужные пруды, потерявшие народнохозяйственную ценность.

5. Разработка комплекса мер по предупреждению подтопления земель, включающих в себя, в первую очередь, оптимизацию уровня режима Краснодарского водохранилища.

К этому же комплексу первоочередных работ относится разработка научно обоснованных мероприятий по предотвращению уплотнения почв, которое также приводит к переувлажнению и

подтоплению пахотных земель. С этой точки зрения определенный интерес представляют уже апробированные в производственных условиях рекомендации З. А. Бекух и др. (2000).

Литература

1. Кузнецов Е. В. Методы количественной оценки мелиоративного состояния агроландшафта и риски управления системой сельскохозяйственного мелиоративного комплекса / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. – № 43. – С. 266 – 270.

2. Кузнецов Е. В. Повышение эффективности орошения в составе инвестиционного проекта адаптированной земельно-охранной системы / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. – № 52. – С. 206.

3. Кузнецов Е. В. Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, С. Ю. Орленко // М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Кубанский гос. аграрный ун-т". Краснодар, 2009.

УДК 504.54:63]:556.537(212) (470)

**ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ
АГРОЛАНДШАФТОВ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ
ЮГА РОССИИ**
**IMPROVING THE STABILITY OF THE SHORELINE
AGRICULTURAL LANDS IN THE STEPPE ZONE OF
SOUTH RUSSIA**

Килиди Х. И.

старший преподаватель кафедры
гидравлики и с.-х. водоснабжения

Дегтярева Е. В.

старший преподаватель кафедры
строительства и эксплуатации
водохозяйственных объектов

Кубанский ГАУ

Аннотация: Заиление русел рек. Мероприятия, направленные на восстановление максимума исторически сложившихся морфологий участков рек.

Ключевые слова: меженный сток, осадки, испарение, температура, геосистемы.

Abstract: Siltation of riverbeds. Measures aimed at recovery of maximum historical morphologies river sections.

Key words: low-water flow, precipitation, evaporation, temperature, geoecosystem.

Проблема охраны и рационального использования малых рек степной зоны юга России затрагивает целый комплекс природных, экономических, технических, социальных и юридических аспектов [2]. К её решению привлечен целый ряд областей знаний: география, гидрология, экология, гидрохимия, гидротехника. Это обусловлено необходимостью интегрированного подхода к комплексным восстановительным мероприятиям, поскольку река выступает и как источник ежегодно возобновляемых ресурсов, и как ландшафтоформирующий элемент природы, и как геосистема. Взаимодействие этих составляющих и образует то, что мы называем рекой.

Заиление русел рек является причиной снижения дренирующей способности русла; в свою очередь, заиление – это следствие либо нарушения условий формирования твердого стока в бассейне или гидрографической сети, либо нарушения уровненного режима. Уровненный режим мог быть нарушен строительством запруды в русле или зарастанием его растительностью.

В свою очередь растительность в русле может быть следствием снижения водности реки. Например, из-за снижения дренирующей способности русла. Поэтому главной задачей является выявление истинной причины происходящих в реке изменений. Это позволит правильно выбрать необходимое мероприятие для восстановления утраченных режимов [1].

Внешние воздействия обычно разделяются на природные и антропогенные природные воздействия – это осадки, испарения, температура, сюда следует отнести и катастрофические явления, существенно влияющие на состояние геозкосистемы. Антропогенными воздействиями является удаление лесополос, агротехника, мелиорация земель, сброс отходов, загрязнение стока, регулирование русел, водопотребление и водоотведение. Стихийная реализация указанных воздействий явилась первопричиной проявления процессов, которые привели к деградации водных объектов и их экосистем.

Меженный сток, хотя в большей степени формируется за счет грунтового стока, считается поверхностным и его изъятие из реки также является причиной истощения стока рек. Поглощение меженного стока - наиболее распространенный в степной зоне – это создание прудов в русле с полным перехватом меженного стока.

Критериями для выбора мероприятий, направленных на восстановление максимума исторически сложившейся морфологии участка рек в прошлом, а также минимизацию ущерба окружающей среде является:

- очистка илистых отложений до естественной поверхности дна русла с учетом минимизации дноуглубительных работ;
- восстановление береговой линии для формирования водоохранной зоны;
- формирование гидроотвалов на участках подверженных деградации для предотвращения водной эрозии;

– сохранение литорали для естественного воспроизводства рыб и увеличение кормовой базы для диких водоплавающих птиц.

Литература

1. Килиди Х. И. Охрана прибрежных ландшафтов от техногенных воздействий. / Х. И. Килиди, В. А. Кузьменко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. – № 82. – С. 647 – 656.

2. Поправка М. А. Защита земель от подтопления в условиях подъема малых рек. / М. А. Поправка, Х. И. Килиди // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Кубанский государственный аграрный университет. Материалы всероссийской научно - практической конференции молодых ученых. 2014. – С 259 – 261.

УДК626.816

**БЕСПЛОТИННЫЙ ВОДОЗАБОР С БОКОВЫМ
ОТВОДОМ ВОДЫ
DAMLESS WATER INTAKE WITH SIDE DRAINAGE**

Кириллов С. Л.

магистр направления
«Природообустройство
и водопользование»

Кубанского ГАУ

Кузнецов Е. В.

Д-р тех. наук, профессор,
заведующий кафедрой гидравлики
и с-х. водоснабжения
Кубанский ГАУ

Аннотация: В статье рассмотрены особенности проектирования бокового водозаборного сооружения на р. Протока для целей ирригации.

Ключевые слова: водозаборное сооружение, орошение, бесплотинный водозабор.

Abstract: the article describes design features of side vadose-boron structures on the river Flow for irrigation.

Key words: water intake structure, irrigation, damless water intake.

Цель: Обосновать конструкцию водосбора на р. Протока для системы орошения площадью 200 га. Задачей решения является место установки водозабора, гидрологические характеристики реки в створе водозабора, расход воды на орошение. Для выбора места сооружения проводятся гидрологические, топографические, геологические изыскания и морфология русла реки. Протока – это правый рукав Кубани. Река протекает от Тиховского гидроузла до Азовского моря.

Длина 140км; Бассейн: Азовское море; Устье: Азовское море.

В результате исследования принята схема бокового бесплотинного водозабора, так как в данном гидроузле технологические

операции процесса водозабора из реки осуществляются при бытовых уровнях.

Водозабор находится на правом берегу р. Протока. Борьба с донными наносами производится следующими способами: расположение водозабора на вогнутом берегу реки, используются струенаправляющие системы М. В. Потапова (используется эффект поперечной циркуляции), повышают отметку порога водозабора, производится устройство отстойников, ограничивается коэффициент водозабора до величины, равной 0,2.

Водозаборное сооружение удовлетворяет следующим требованиям:

– функциональным:

1) обеспечивает забор воды из водоисточника в магистральный трубопровод в объемах (расходах) соответствующим графику водопотребления;

2) обеспечивает беспрепятственный пропуск паводковых и ливневых расходов;

3) перекрывает поступление воды в водоводы в случаях, предусмотренных инструкцией по эксплуатации;

– техническим:

1) предохраняет каналы от поступления в них шуги, льда, плавника и обеспечить минимальное поступление наносов;

2) является удобным для эксплуатации и автоматизации;

3) обеспечивает возможность ремонта сооружений без прекращения подачи воды в оросительную систему;

4) обладает достаточной устойчивостью, прочностью, долговечностью, является надежным в эксплуатации;

5) имеет современные водомерные устройства, обладающие высокой точностью измерений;

– экономическим требованиям: является простым и экономичным в эксплуатации;

– экологические и эстетические требования: обеспечивает рыбоохранные и природоохранные мероприятия.

Перед аванкамерой установлены рыбозащитные кассеты с промывным устройством, которые обеспечивают защиту молоди рыб от гибели. Кассеты заполнены керамзитом и защищены стальной нержавеющей сеткой для сохранения наполнителя в кассетах.

Скорость воды в подводящем канале не превышает допустимой для защиты молоди рыб.

Потребность в орошаемой воде для данной площади орошения в 200 га в вегетационный период находится в пределах 500000-600000 м³.

Литература

1. Кузнецов Е. В. Методы количественной оценки мелиоративного состояния агроландшафта и риски управления системой сельскохозяйственного мелиоративного комплекса / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2013. – № 43. – С. 266 – 270.

2. Кузнецов Е. В. Повышение эффективности орошения в составе инвестиционного проекта адаптированной земельно - охранной системы / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2013. – № 52. – 206 с.

3. Кузнецов Е. В. Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, С. Ю. Орленко // М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Кубанский гос. аграрный ун-т". Краснодар, 2009.

УДК 658 (282.247.38)

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ
В ПОЙМЕ РЕКИ КУБАНЬ
ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MEASURES
IN THE FLOODPLAIN OF THE KUBAN RIVER**

Коваленко Д. П.

бакалавр направления «Экология
и природопользование»
Кубанского ГАУ

Аннотация: Количественная оценка антропогенных изменений водности реки. При оптимальных уровнях залегания грунтовых вод, которые соответствуют требованиям к возделыванию сельскохозяйственных культур, достигается наибольшее использование минеральных удобрений растениями и создается возможность наименьшего загрязнения грунтовых вод. Увеличение глубины залегания грунтовых вод способствует уменьшению процессов минерализации органического вещества и повышает уровень поступления продуктов минерализации в природные воды.

Ключевые слова: антропогенные изменения, многовековые леса, почвенно-гидрологические характеристики местности, эксплуатационный режим.

Abstract: Quantitative assessment of anthropogenic changes in the water level of the river. At optimum levels of groundwater, which meet the requirements for cultivation of crops, achieved the greatest use of mineral fertilizers by plants and it creates the least possibility of groundwater contamination. Increasing the depth of the groundwater table reduces the process of mineralization of organic matter and increases the level of receipts of salinity in natural water.

Keywords: anthropogenic changes, centuries-old forests, soil and hydrological characteristics of the location and operational mode.

С давних времен пойма реки использовалась для хозяйственных нужд. На первый взгляд тема хозяйственной деятельности человека (когда мы активно эксплуатируем реку) кажется не опасной

и мы не всегда отдаем себе отчет в том, насколько может быть опасно такое вмешательство. Русло Кубани перегорожено большими и малыми плотинами, дамбами и другими гидротехническими сооружениями. Сегодня является хозяином реки – Кубанское бассейновое водохозяйственное управление министерства природных ресурсов РФ. В период с 1980 по 1990годы было закрыто 5 гидропостов наблюдения, за последующие 10лет – еще 10 гидропостов(из них 5 в Карачаево-Черкесии). На основном русле реки Кубани имеются два гидроузла: Усть-Джигутинский и Невинномысский.

Количественная оценка антропогенных изменений водности реки сложна, так как она происходит на фоне пространственно-временных колебаний речного стока. Самая главная причина изменения водности реки – антропогенные изменения, которые проводит человек в пойме. Они ведут к внутригодовым колебаниям и изменяют речной сток. Несмотря на то, что люди изменили русло реки, она все равно возвращается в старые границы в критические моменты.

Во-первых, мы стали строить дома вопреки здравому смыслу рядом с водой – в водоохранной зоне, в пойме. Во-вторых, почему мы решили, что река слабее нас, – захотели, изменили ее русло, построили прямо в нем дороги и дома. Мы не можем командовать рекой, основываясь на каких-то убеждениях, а не на знаниях. Теперь же пожинаем горькие плоды эмоциональных и зачастую безграмотных решений.

Долгие века здесь, в верховьях Кубани, человек созидал, творил и разрушал равновесие которое создала природа за миллионы лет. Вначале разрушал робко, потом все смелее и смелее. Многовековые леса здесь вырублены практически полностью. И люди уже рубят вторичные леса, не считаясь с тем, что в горах зарождается множество водных артерий, что без леса обесточиваются реки, что эрозия повсеместно глубокими оврагами расползается, что все чаще и чаще в этих местах срываются селевые потоки и снежные лавины, в низовьях стали обыденными наводнения.

По-прежнему рубят в горах лес, где зарождается Кубань, по ее берегам, по берегам притоков Большого и Малого Зеленчука, Урупа, Лабы, Белой.

Об этом много говорят журналисты и ученые, специалисты и представители общественных экологических организаций. Однако мер никто не принимает. У нас на реке много хозяев (три субъекта федерации, многочисленные федеральные, республиканские и краевые ведомства).

Планирование капиталовложений в сельскохозяйственное производство и строительство водоохраных сооружений необходимо осуществлять с учетом оценки выноса загрязняющих веществ в существующих условиях и при намечаемом развитии хозяйственной деятельности в пределах водосбросов.

На начальной стадии проектирования обосновывают выбор места для очистного комплекса с учетом возможной утилизации отходов, соблюдения требований охраны водотоков и водоемов от поступления в них загрязняющих веществ. Выбор места производится с учетом почвенно-гидрологических характеристик местности, топографии, крутизны склона, наличия близко протекающих водотоков.

Важнейшим условием уменьшения выноса биогенных элементов в водотоки и водоемы является уровень сельскохозяйственного производства, соблюдение агротехнических правил и норм, снижение потерь органических и минеральных удобрений на всех ступенях их технологической цепи (производство – транспорт – хранение – внесение – заделка).

При условии выполнения мероприятий, предотвращающих водную и ветровую эрозию сельскохозяйственных угодий возможно снижение выноса загрязняющих веществ при эрозионном смыве.

Огромное значение в защите водных объектов от поступления в них загрязняющих веществ имеет внедрение надежных очистных сооружений в совокупности с накопителями осветленных стоков, полями орошения, смесителями, полями фильтрации, буферными, рыбоводческими и биологическими прудами.

На снижение загрязнения водоемов загрязняющими веществами, поступающими с сельскохозяйственных угодий влияет выполнение работ по защите почв от водной эрозии и проведение мелиоративных мероприятий (устройство буферных полос из многолетних трав и лесных насаждений, обвалование полей, создание аккумулятивных водоемов).

Федоровский гидроузел (ФГУ) введен в действие в 1967 году. В задачи его входит создание командных горизонтов в реке Кубани с целью водообеспечения оросительных систем левобережья и правобережья Нижней Кубани. Располагается ФГУ в 152,8 км от устья и в 78 км ниже г. Краснодара.

Тиховский гидроузел начал строиться в 1981 году и возможно позволит: обеспечить дополнительное изъятие 950 млн. м³ воды для орошения 123 тыс. га (в том числе 36 тыс. га рисовых систем), из которых 43,2 тыс.га были построены к 1981 году. Остальные планировались к строительству и вводу в эксплуатацию до 1985 года; регулировать по рукавам Кубани и Протоке распределение стока в соответствии с требованиями потребителей – водозаборов крупных оросительных рисовых систем (Петровско-Анастасиевской, Черноерковской, Азовской, Темрюкской), водозаборов рыбомелиоративных систем (Ахтарогривенской, Куликово - Курчанской, Ахтанизовской, Кизилташской, Черноерковского оросительного канала), водозаборов крупных систем водоснабжения (Анапской, Таманской, Славянской-на-Кубани, Темрюкской), а также обеспечения минимальных расходов, требующихся по условиями санитарной проточности этих двух рукавов; – довести орошаемые площади в крае до 562 тыс. га, в том числе рисовых систем – 264 тыс. га; – обеспечить головное сооружение ЛАОС рыбозащитным устройством. Створ Тиховского гидроузла с пойменной компоновкой основных сооружений расположен на 117 км р. Кубани в 0,6 км выше по течению места деления р. Кубани (Раздерского узла) на два ее дельтовых рукава. Выше створа гидроузла в 36 км расположен Федоровский гидроузел. Характерные расходы р. Кубани в створе гидроузла составляют: максимальный – 1500 м³/с, минимальный – 60 м³/с. В проекте приняты минимальные допустимые расходы в реке, характеризующие наихудшие условия для формирования качества воды по Кубани – 40 м³/с, по Протоке - 22 м³/с. Естественное деление стока р. Кубани у Раздерского узла составляет 55 % по Кубани, 45 % по Протоке. Наблюдается тенденция к увеличению водности р. Протоки. Эксплуатационный режим гидроузла характеризуется круглогодичной работой и предполагает сохранение минимальных санитарных попусков – 40 м³/с и 20 м³/с в течение 6 месяцев с октября по апрель (в год 75 % обеспеченности). Одним из важных условий, которые обеспечивают воз-

возможность дополнительного изъятия стока, является предположение, что "...на уровне 1990-2000 г.г. поверхностные воды должны быть условно чистыми в связи с повсеместным осуществлением эффективных мер по устранению загрязненности сбросных вод всех видов и полноте исключению их вредного влияния на качество поверхностных вод". Когда проводится оросительная мелиорация необходимо избегать чрезвычайных поливных норм, которые способствуют эрозии почвы, а также своевременно нужно проводить работы по предотвращению образования оврагов, оползней, обрушению берегов водотоков, крутых склонов, по креплению откосов. На сельскохозяйственных угодьях бассейнов рек и водоемов необходимо шире применять осушение с помощью закрытых дренажных систем, так как последние улучшают водно-воздушный режим почв и снижают вынос ряда биогенных веществ, в том числе соединений фосфора, являющихся в большинстве случаев лимитирующими в отношении эвтрофирования водоемов (Авраменко, 1988). В целях сохранения малых рек и водоемов (озер, лиманов и водохранилищ), нельзя допускать осушения и коренной мелиорации узких пойм небольших рек (длиной до 30 км). При оптимальных уровнях залегания грунтовых вод, которые соответствуют требованиям к возделыванию сельскохозяйственных культур, достигается наибольшее использование минеральных удобрений растениями и создается возможность наименьшего загрязнения грунтовых вод. Увеличение глубины залегания грунтовых вод способствует уменьшению процессов минерализации органического вещества и повышает уровень поступления продуктов минерализации в природные воды.

В период строительства и эксплуатации мелиоративных систем нужно соблюдать установленный порядок ведения работ, который намечается в проекте. Это исключит, либо снизит вероятность поступления загрязняющих веществ в водоприемники в указанное время.

Необходимо создание или сохранение водоохраных зон и прибрежных полос, ширина которых зависит от длины водотока, его хозяйственного значения и крутизны склонов. Водоохранная зона включает в себя пойму, береговые овраги и балки, надпойменные террасы, примыкающие к речным долинам, а также участки обитания особо ценных видов флоры и фауны. Ширина водоох-

ранных зон колеблется от 100 м до 5 км (в зависимости от средне-многолетнего уреза воды в летний период).

В пределах водоохраных зон выделяются берегозащитные полосы, где могут осуществляться мероприятия для защиты берегов от разрушений, для задержания твердого стока и загрязняющих веществ (ширина полос – от 15 до 100 м, в зависимости от крутизны берега и характера прилегающих к нему земельных угодий). Если водный объект используется для питьевого водоснабжения, создается зона санитарной охраны.

Эффективным средством является создание защитных лесных полос. Очень важно охранять и восстанавливать естественную растительность по ложбинам стока поверхностных вод. Эти участки вместе с поймами рек являются ландшафтно–геохимическими барьерами, препятствующими смыву почвы с загрязняющими веществами, в первую очередь с фосфором. В верховье реки такую картину легко наблюдать, а ниже по течению защитные лесные полосы в пойме – большая редкость.

При проведении мелиоративных работ в поймах рек следует сохранять древесно-кустарниковую растительность. Недопустимо ее уничтожение в прирусловой зоне, а также на эрозионно-опасных участках. Если по каким-либо причинам она ликвидирована, следует ее восстановить. Нельзя уничтожать растительность, произрастающую вокруг лиманов и стариц, а также разбросанную небольшими куртинами по территории поймы. Недопустимо создавать в поймах большие открытые контуры пашни или лугов, что является одной из причин усиления эрозии во время половодья.

Заросли прибрежно-водных растений играют значительную роль в самоочищении водоемов. Следует создавать заросли рогоза, тростника, манника, ежеголовника, осоки и других растений на пути сброса природных вод (Гешеле, 1979).

Важно рационально вести агротехнические работы, особенно на угодьях, которые подвержены эрозии. Они заключаются в ограничении распашки полей, выполнении ее пахотой поперек склона, в выращивании культур с развитой корневой системой, запрещении выпаса скота на крутых склонах со слабым почвенным покровом, в использовании прогрессивных методов внесения удобрений.

Распашка пойм нарушает функцию пойм как ландшафтно-геохимического барьера, вызывает ухудшение свойств почв. После распашки в результате смыва почвы с поверхности пашни и разрушения берегов в реки начинает поступать большое количество загрязняющих веществ. Принимая во внимание сложившиеся особенности пойменных ландшафтов, их водоохранное значение, целесообразно использовать эти земли в качестве луговых угодий для высокоорганизованной кормовой базы животноводства. Площадь пашни в поймах рек должна быть сокращена до минимума.

Необходимо применять прогрессивные методы обработки почв, переводящие поверхностный сток в подпочвенный для того, чтобы снизить поступления в поверхностные воды загрязненных стоков.

К специальным водоохраным мероприятиям, связанными с обработкой почв, относятся: устройство пахотных угодий при малых уклонах поверхности не ближе 30 м от уреза воды в водоеме, а при больших уклонах – не ближе 100 м; сохранение вдоль магистральных каналов нераспаханных полос шириной не менее 1 м; проведение распашки земель параллельно береговой полосе с оставлением луговины.

В бассейне реки Кубани расположено 23 водохранилища, из них 10 в Краснодарском крае и 13 в – Ставропольском, предназначенные для задержания, накопления, хранения и перераспределения во времени воды – регулирование речного стока с целью использования его для удовлетворения нужд народного хозяйства: орошения, выработки электроэнергии, водоснабжения, водного транспорта.

Зона исследования стока в бассейне реки Кубани, ограничена пунктирной линией, проходящей на левых притоках, расположенных при выходе из гор. Она соответствует площади 28 тыс. км².

Водные ресурсы бассейна реки Кубани используются комплексно. При этом общее водопотребление от годового стока реки составляет около 52 %, включая производственные нужды 15 %, водоснабжение 2%, ирригация 32%, испарение с водной поверхности водохранилищ 3%. Остальные 48 % годового стока предназначается таким водопользователям как рыбное хозяйство, судоходство, санитарные нужды и т.д.

Водохозяйственный баланс за тот же год включал в себя водопотребление 6890 млн. м³, водоотведение 2953 млн. м³ и безвозвратные потери 3937 млн. м³.

Исследования показали: что в створах ниже городов сток загрязняющих веществ значительно больше. Это позволяет дать количественную оценку влияния урбанизации на природный состав речной воды.

В связи с этим приведены данные, которые характеризуют средний сток загрязняющих веществ, вносимых в реку Кубань из Ставропольского в Краснодарский край, а так же вносимых рекой в Азовское море.

Горы в верховьях Кубани заметно полысели. Глубокие морщины оставили на них селевые потоки. Больше стало оврагов. И неудивительно, что многочисленные речушки, которые сегодня воробей перепрыгнет, в дни наводнения превратились в опасные, бешенные потоки. Этих речушек сотни в верховьях, и все они устремились к руслу реки Кубань. От Учкулана до Карачаевска по-прежнему продолжают вырубать леса, человек без всяких научных расчетов изменил русло горной реки, а в осушенной пойме строил дороги, высоковольтные линии электропередач, газопроводы, дома и т.д. Регулирование стока в бассейне р. Кубань осуществляется с помощью сложной водохозяйственной системы в которую входят и четыре крупных водохранилища: Краснодарское, Шапсугское, Крюковское, Варнавинское, 36 водохранилищ с объемом от 1 до 10 млн. м³ с суммарной ёмкостью более 500 млн. м³ и около 600 прудов, расположенных на мелких притоках суммарной ёмкостью 85 млн. м³.

Наиболее значительными водохозяйственными объектами верхней Кубани являются комплексы Большого Ставропольского и Невинномысского каналов. Большой Ставропольский канал (БСК), имеющий комплексное назначение осуществляет переброску р. Кубань в долины рек Кубани Калауса и Восточного Маныча.

Наливное Кубанское (Большое) водохранилище, которое входит в систему БСК, сезонного регулирования, полезной ёмкостью 500 млн. м³, контролируемый сток, который поступает из р. Кубань в БСК и перераспределяет в необходимом режиме. Невинномысский канал осуществляет переброску стока р. Кубань в долины рек Егорлык, Калаус, Западный Маныч, вода в него поступает из верх-

него бьефа Невинномысского гидроузла и из Кубанского водохранилища при наличии холостого сброса.

Система БСК предназначена для орошения земель на площади 210 тыс. га, обводнения 2600 тыс. га, организации промышленного и питьевого водоснабжения городов и населённых пунктов 18-ти районов правобережной части Ставропольского края. Кроме того сооружения системы обеспечивают сезонное перерегулирование стока р. Кубань, работу каскада ГЭС и крупной Невинномысской тепловой электростанции.

Головной гидроузел у станции Усть-Джигутинской с водохранилищем объемом 36 млн. м³. От водозаборного узла по самоотечной магистрали вода попадает в Кубанское наливное водохранилище, полная ёмкость которого 620 млн. м³. Водохранилище предназначено для сезонного регулирования стока р.Кубань.

Невинномысский канал был построен в 1948 году. Узел головного водозабора на р. Кубань включает в себя низконапорную железобетонную плотину и водозабор расчетной пропускной способностью 75 м³/с. В систему Невинномысского канала входят наливные водохранилища: Сенгилеевское полной ёмкостью 810 млн. м³ (хозяйственная 259 млн. м³) и Новотроицкое полной ёмкостью 132 млн. м³ (хозяйственная 132 млн. м³).

Наиболее крупным регулятором стока на р. Кубань в среднем её течении является Краснодарское водохранилище, которое контролирует более 95% всего стока бассейна. Водохранилище расположено на 242 км от устья р. Кубань, введено в эксплуатацию в 1975 году. Это самое большое водохранилище на Северном Кавказе. Основное назначение водохранилища: обеспечение водой рисовых оросительных систем в низовьях р. Кубани и аккумуляция части паводкового стока для ликвидации угрозы наводнений в густонаселенных районах Нижней Кубани, а так же обеспечение водой рыбо - мелиоративных систем в Приазовских плавнях, улучшение условий судоходства. Полная ёмкость существующего Краснодарского водохранилища 3,05 млрд. м³, полезная 286 млрд. м³, противопаводковой призмы – 650 млн. м³. Технические службы, которые обеспечивают нормальную работу Краснодарского водохранилища проводят мероприятия по укреплению дамбы и стараются не допустить её прорыв или нерегулируемый сброс вод реки Кубань.

Специфическим условием регулирования стока р. Кубань на этом участке является перераспределение стока с зимы на лето т.е. не смотря на летний сезон половодья на р. Кубань, увеличение располагаемых водных ресурсов летнего (вегетационного) периода достигается за счет аккумуляции осенне-зимнего стока. Наполнение Краснодарского водохранилища начинается в основном с сентября-октября месяца, когда резко снижается нормированный попуск в нижний бьеф, и продолжается до февраля-марта месяца. К началу мая, т.е. ко времени массового залива рисовых оросительных систем водохранилище должно быть заполнено до отметки НПУ (нормальный подпорный уровень). В водохранилище уровень воды, как правило, достигает этой отметки в марте-апреле, а в многоводные годы в декабре-феврале.

Для Нижней Кубани характерно наличие мелких и средних водохранилищ, регулирующих местный сток в бывших притоков р. Кубань ныне отрезанных от нее прирусловыми валами. Основные из них: Шапсугское, Крюковское, Варнавинское с суммарной полезной ёмкостью 186 млн. м³, осуществляют практически полное сезонное регулирование стока Закубанского массива. Избыток стока по сбросным каналам отводится в р. Кубань. Кроме того на р.Кубань с 1968 года действует Фёдоровский гидроузел, основное назначение которого – создание командных горизонтов в реке с целью обеспечения водой рисовых оросительных систем.

Строительство Тиховского гидроузла предназначено для удовлетворения нужд расположенных на них потребителей, рационального распределения стока реки Кубань между дельтовыми рукавами (Кубанью и Протокой), сокращения непроизводительных попусков из водохранилища. В последние годы проявились и продолжают обостряться сложные проблемы, которые препятствуют нормальной эксплуатации водохозяйственного и ирригационного комплекса р. Кубань и значительно снижают его эффективность. Остроту проблем определяют следующие факторы:

- низкий уровень технической безопасности практически всех водохранилищ (в особенности Шапсугского, Октябрьского, Краснодарского) не отвечающим требованиям безопасной эксплуатации ГТС, что создает угрозу аварийных ситуаций;

- ненадёжная противопаводковая система Нижней Кубани из-за неудовлетворительного технического состояния водохрани-

лища (в первую очередь Краснодарского) и обвалования р. Кубань и р. Притока. В зоне риска наводнения находятся 600 тыс. га сельскохозяйственных земель и населённые пункты с общей численность населения 300 тыс. человек;

– негативное воздействие водохранилищ (в первую очередь Краснодарского) на прилегающие территории (подтопление, переработка берегов и др.);

– ухудшение условий воспроизводства прохождения рыб; опасность затопления территорий из-за снижения пропускной способности каналов переброски стоков в результате их заиления и зарастания.

Систематическое затопление и подтопление территорий паводковыми водами в бассейне реки является достаточно острой проблемой. При этом прогнозирование паводков крайне затруднено, так как большие уклоны водосборов и русел приводят к их быстротечному формированию и прохождению.

Ежегодный ущерб, наносимый паводками связан со следующими проблемами: подтопление территорий грунтовыми водами, загрязнение водотоков, разрушение берегов.

Литература

1. Белюченко И. С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации / И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась // Экол. пробл. Кубани.– 2005. – № 30. – С. 198 – 200.

2. Гайдай А. А. Оценка загрязнения воды в реке Кубань / А. А. Гайдай, Ю. В. Емельяненко, О. С. Сулова, Н. Н. Мамась, С. Б. Мочалова // Сборник научных трудов «Экологические проблемы Кубани». Краснодар, 2005.– №29.– С. 201 – 206.

3. Высоцкая И. Ф. Современное состояние малых рек Азово - Кубанской низменности / И. Ф. Высоцкая, Н. Н. Мамась // VIII Междунар. науч.-практич. Конф. «Экология и Жизнь». - Пенза, 2005. – С. 182 – 184.

4. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В. Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УДК 504.05(477.75)

**ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТА ЧЕРЕЗ
КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
СОСТОЯНИЕ РЕКИ ДЖАРДЖАВА В Г.КЕРЧЬ
THE EFFECT OF THE CONSTRUCTION OF A BRIDGE
ACROSS THE THE KERCH STRAIT ON THE ECOLOGICAL
STATE RIVER GARDAVA IN KERCH**

Короленко С. В.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Джарджавя река берет начало на западной окраине городского округа Керчь и впадает в Керченскую бухту. Экологическое состояние реки можно назвать критическим – берега замусорены, в реку часто попадают неочищенные сточные воды. Территория поймы Джарджавы представляет собой значительный рефугиум биоты.

Ключевые слова: река, Керчь, Керченская бухта, сточные воды, пойма Джарджавы, биота, направление течения, экологическое состояние реки.

Abstract: Gardava the river originates on the Western edge of the city district and flows into the Kerch Kerch Bay. Ecological status of a river can be called critical- shore littered in the river often fall non – treated wastewater. The floodplains of Gargawi represents a significant refugium biota.

Keywords: river, Kerch, Kerch Bay, waste water, floodplain Gargawi biota, the direction of flow, the ecological status of the river.

Засушливый климат определил бедность Керченского полуострова водными ресурсами, пригодными для водоснабжения и орошения. Одной из немногочисленных рек, протекающих по территории полуострова (в восточной его части, севернее мыса Ак - Бурун), является река Джарджавя, которая берет начало на западной окраине городского округа Керчь и впадает в Керченскую бух-

ту. Река не имеет постоянного поверхностного стока. В зависимости от количества атмосферных осадков, сток по реке Джарджава бывает лишь в течение нескольких месяцев в году. Протяженность реки – около шести километров, направление течения – с запада на восток, протекает в низине по извилистому руслу.

Наиболее ранняя форма названия речки Джарджава относится к 1835 - му году. В 1948 году реке предлагали дать новое имя – "Сухая" – из-за ее почти постоянного пересыхания. Ныне "Джарджавка" (как ее зовут в народе) полноводна. Хотя и сейчас, расстояние между берегами, местами, может не превышать метра. С октября 2003 года волонтерами Керчи проводится работа по отбору проб воды, мониторингу вредных примесей во всех водоемах города, включая реку Джарджава. Исследователи пытались также выявить естественные источники реки. Как оказалось, Джарджава питается в основном сточными водами с водоочистой станции.

Джарджава сейчас действительно полноводна, и её пойма представляет собой уникальный мир растений и живого мира – от микроорганизмов до птиц, по терминологии экологов – биоту. Однако экологическое состояние реки можно назвать критическим - берега замусорены, в реку часто попадают неочищенные сточные воды. Поэтому экологические организации Керчи вот уже несколько лет подряд исследуют местные реки и особенно наблюдают Джарджаву. По их мнению, основные причины загрязнения – неисправность коллектора в районе протекания реки, дачные участки вдоль русла, угольный склад, гаражи, железнодорожная ветка и другие объекты. Разработаны и меры по восстановлению природной среды водопитания. «Необходимо очистить русло и родники, питающие речку, убрать все вредные стоки, провести лабораторные анализы в устье и рукавах водной артерии», это мнение заведующего кафедрой экологии Керченского морского технологического университета Инна Кудрик. Дело здесь во взаимопонимании местной власти, экологов, предприятий и организаций на берегах Джарджавы. Однако, если в русло не будет попадать вода через стоки, Джарджава может прекратить свое существование. Ведь, по данным экологических организаций Керчи, природных источников в верховьях нет. Что касается проб воды, взятых ниже по течению, за путепроводом, то химический анализ, выполненный лабораторией центра экологического здоровья республиканской организа-

ции «Экология и мир», показал, что вода эта почти не отличается от городской водопроводной и лучше, чем во всех родниках и даже в колодцах города. А вот бактериологический анализ, выполненный лабораторией городской СЭС, показал её загрязнённость. И она, таким образом, пригодна только для полива.

Территория поймы Джарджавы представляет собой значительный рефугиум биоты. Рефугиум – участок земной поверхности, где группа видов пережила неблагоприятный период геологического времени, в течение которого на больших пространствах эти формы жизни исчезали. Животный и растительный мир Джарджавы достаточно богат, здесь обитает и гнездится большое количество птиц, сохранились болотные черепахи, много мелких беспозвоночных. Но для любого озера или реки неизбежным критерием жизни является рыба. В реке Джарджавы (вопреки её загрязнённости) водятся карп, серебряный карась (есть и золотой), плотва, окунь, чабак, бычок, колюшка, горчак, также обитают раки, однако последние встречаются все реже. В период весенних миграций серебряного карася через Керченский пролив, рыба эта заходит в реку на нерест, а ближе к устью местным рыболовам попался даже угорь.

Устье Джарджавы находится в непосредственной близости от места строительства моста через Керченский пролив – в 250 метрах. К реке примыкает жилой городок для строителей и сама строительная площадка. Строительство является одним из мощных антропогенных факторов воздействия на окружающую среду. Антропогенное воздействие строительства разнообразно по своему характеру и происходит на всех этапах строительной деятельности – начиная от добычи стройматериалов и кончая эксплуатацией готовых объектов. Строительство нуждается в большом количестве различного сырья, стройматериалов, энергетических, водных и других ресурсов, получение которых оказывает сильное воздействие на окружающую среду. С серьезными нарушениями ландшафтов и загрязнением окружающей среды связано ведение работ непосредственно на стройплощадке. Нарушения эти начинаются с расчистки территории строительства, снятия растительного слоя и выполнения земляных работ. При расчистке территории строительства, ранее уже занимавшейся под застройку, образуется значительное количество отходов, загрязняющих окружающую среду

при сжигании, или загромождающих свалочные территории, что меняет морфологию участков, ухудшает гидрологические условия, способствует эрозии. Степень воздействия на природу зависит от материалов, применяемых для строительства, технологии возведения зданий и сооружений, технологической оснащенности строительного производства, типа и качества строительных машин, механизмов и транспортных средств и других факторов. Территория строек становится источником загрязнения соседних участков: выхлопы и шум двигателей машин, сжигание отходов. Вода широко используется в строительных процессах – в качестве компонентов растворов, как теплоноситель в тепловых сетях; после использования она сбрасывается, загрязняя грунтовые воды и почвы введенными в нее компонентами.

Проект строительства моста через Керченский пролив не может быть реализован безболезненно для окружающей среды, однако при проектировании приняты максимально возможные меры для исключения воздействия на экосистему, его минимизации и компенсации в тех случаях, когда полностью исключить его нельзя. Еще в августе 2015 года в Керчи и Тамани мостостроители совместно с учеными, экологами, общественными деятелями, жителями Крымского и Таманского полуостровов обсудили влияние будущего строительства моста через Керченский пролив и его эксплуатации на окружающую среду. На встречах была представлена информация по основным проектным решениям, уровне их воздействия на окружающую среду и мероприятиях, которые позволят свести к минимуму возможный ущерб природе. По словам участников проекта, предусмотрены все необходимые меры по защите водных биоресурсов, атмосферы, растительного и животного мира. Кроме того, проработаны компенсационные мероприятия, разработана программа экологического контроля и мониторинга изменений компонентов экосистемы в процессе строительства и эксплуатации моста. По словам участников проекта, мостовой переход будет оснащен комплексом по сбору, семиступенчатой очистке и отводу дорожных поверхностных стоков. Для соблюдения требований по звукоизоляции планируется установка шумозащитных экранов определенного типа, выбранных по итогам проведенной оценки акустического воздействия на окружающую среду.

На основании проведенных исследований, можно сделать вывод, что строительство моста через Керченский пролив существенного влияния на экологию реки Джарджава не окажет.

Литература

1. Андрияш Е. Н. Оценка влияния сточных вод г.Новороссийска на качество воды в Цемесской бухте / Е. Н. Андрияш, А. Н. Морозова, Н. Н.Мамась // Экологический Вестник Северного Кавказа, Краснодар, 2012.– Т.8.– № 4.– С.67 - 75.

2. Олиферов А. Н. Борьба с эрозией и селевыми паводками в Крыму. – Симферополь: Крымиздат, 1963. – 92 с.

3. Поверхностные водные объекты Крыма. Справочник / Сост Лисовский А. А., Новик В. А., Тимченко З. В., Мустафаева З. Р. - Симферополь: Рескомводхоз, 2004. – 113 с.

4. Шутов Ю. И. Воды Крыма. – Симферополь: Таврия, 1979. – 95 с.

УДК 556.535(282.247.38)

ВОДНЫЙ РЕЖИМ РЕКИ КУБАНИ THE WATER REGIME OF THE KUBAN RIVER

Косенко О. О.

ст. преподаватель кафедры
гидравлики и с.-х. водоснабжения

Кубанский ГАУ

Панкратова Я. А.

бакалавр направления

«Природообустройство и водопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Извилистость русла р. Кубани в среднем и нижнем течении. Растительность дельты лиманов. Водный и химический режим лиманов. Животный мир дельты Кубани. После введения в эксплуатацию Краснодарского водохранилища произошло сглаживание резких колебаний расходов воды.

Ключевые слова: течение реки, лиманы, дельта реки, почвы дельты Кубани, возделывание риса, колебаний расходов воды.

Abstract: the Tortuosity of the channel Kuban river in the middle and lower reaches. The vegetation of the Delta estuaries. Water and chemical regime of the estuaries. The fauna of the Delta of the Kuban. After the introduction of the Krasnodar reservoir has occurred, smoothing of sharp fluctuations of water flow.

Keywords: river, estuaries, river Delta, soils of the Delta of the Kuban region, rice cultivation, fluctuations in water flow.

Началом р. Кубани является место слияния быстрых горных речек Уллукам и Учкулан. Длина Кубани 870 км. Перепад от истока до устья составляет 1339 м. Рассматривая длину р. Кубани вместе с её притоком Уллукам, протяжённость реки составляет 906 км., а её перепад (от ледникового языка Уллукам) – 2970 м.

Долина реки меняет свой вид от верховий низовьям. В районе складчатосбросовых хребтов, сложенных из песчаников, сланцев и известняков, долина реки глубока, склоны ее круты, местами отвесны. Начиная от города Черкесска, долина Кубани расширяется,

берега становятся более отлогими, слегка холмистыми. У города Невинномысска река занимает на предгорную равнин. Протекая далее в северо-западном направлении, Кубань у станицы Темижбекской резко поворачивает на Запад и сохраняет это направление до г. Темрюка, на окраине которого впадает в Азовское море.

Для р. Кубани типична большая извилистость её русла в среднем и нижнем течении. Местами река настолько петляет по долине, что путь по руслу становится примерно в два раза больше, чем то же расстояние по прямой, между отдельными пунктами.

В своих низовьях р. Кубань образовала большую дельту. Десятки тысяч лет тому назад на месте современной дельты Кубани плескались волны громадного залива Азовского моря, который простирался от Таманского полуострова до нынешнего Приморско-Ахтарска и вглубь до того места, где теперь расположен г. Краснодар. Постепенно в результате деятельности реки и моря образовалась пересыпь, отделившая залив от моря и превратившая его в лагуну. Эта огромная лагуна была со временем заполнена речными наносами и превратилась в низменную дельту Кубани с многочисленными мелководными лиманами, соединяющими их протоками (ериками) и обширными болотистыми плавнями. Некоторую роль в формировании южной части древней дельты р. Кубани сыграли грязевые вулканы Таманского полуострова. Площадь дельты равна 4300 км², причём около 1500 км² приходится на лиманы. Процесс роста дельты р. Кубани и накопления осадков в лиманах продолжается и в настоящее время.

Водный и химический режим лиманов зависит от характера их водного питания. Большое влияние на жизнь лиманов оказывают р. Кубань, водообмен с Азовским морем и отработанные воды, поступающие с рисовых систем. Кубанские лиманы – это в основном пресные и солоноватые водоемы, причём солёность их непостоянная и зависит от объёма вод, поступающих из реки и моря. По мере удаления от источников водоснабжения она возрастает. В настоящее время, благодаря достаточной подаче речной воды, солёность в большинстве Кубанских лиманов не превышает содержание хлора 2 гр/литр воды. Растительность дельты лиманов представлена зарослями тростника, камышей, рогоза, осоки и ежеголовника. Встречаются телорез, сусак, стрелолист и другие водолюбы.

Животный мир дельты Кубани богат и разнообразен. В водах, благодаря большому приносу речными водами питательных солей, бурно развиваются планктон и бентос. В общем насчитывается около 400 видов и форм зоопланктона, в том числе коловратки, веслоногие и ветвистоусые рачки, моллюски, черви. Все эти животные служат пищей взрослых рыб и их молоди. В лиманах насчитывается несколько десятков видов рыб, постоянно проживающих или находящихся в акватории в период нереста или нагула - тюлька, сазан, тарань, лещ, густера, серебристый карась, судак, окунь, реже кефаль. В последнее время в водах Кубани акклиматизировались ценные промысловые рыбы – белый амур, белый и пёстрый толстолобик.

Помимо разведения рыбных запасов плодородные почвы дельты Кубани благоприятны для возделывания риса. Происходит постоянное увеличение площадей рисосеющих хозяйств.

Водный режим р. Кубани обусловлен паводками. Наряду с летним половодьем, на реке наблюдается в среднем 6-7 паводков за год. В летний период паводки многоводнее весенних, что объясняется усиленным таянием льдов Кавказского хребта, что приводит к значительным колебаниям уровней воды в реке по сезонам года. Амплитуда их колебаний достигала у г. Армавир – 2,8 м; у г. Краснодара – 5 м. С введением в эксплуатацию в пойме р. Кубани, в районе ст. Васюринской, Тщикского водохранилища значительно снизились паводковые пики рек Кубань и Белая. Данная ситуация предотвратила опасность прорыва и затопления большую часть низменных участков, обвалование которых тянется от города Усть-Лабинска до низовий р. Кубани. Тщикское водохранилище имеет некоторое значение в судоходстве, орошении и рыбозаведения. Но этого водохранилища оказалось недостаточно, и для лучшего зарегулирования режима р. Кубани были построены следующие водохранилища – Шапсугское на р. Афипсе, Октябрьское и Шендзийское водохранилища, Фёдоровский гидроузел на р. Кубани. Этот гидроузел обеспечивает бесперебойную подачу воды на оросительные рисовые системы, общей площадью около 100 тыс. га. Для улучшения паводкового режима также было построено и введено в эксплуатацию Краснодарское водохранилище. Плотина его 11,6 км. Высота в русле реки составила 22 м. Длина водоёма 46 км, шириной 8 - 12 км, средняя глубина - 15 - 20 м. Ёмкость сооруже-

ния составляет около 3,1 млрд. м³. Оно поглотило и Тщикское водохранилище. Краснодарское водохранилище окончательно регулировало паводковый сток р. Кубани и обеспечило возможность увеличения площадей посева риса. В состав гидроузла также входит судоходный шлюз и рыбоподъёмник для пропуска рыбы, идущей на нерест.

За год р. Кубань выносит в Азовское море около 13 млрд. м³ или 13 км³ воды. После введения в эксплуатацию Краснодарского водохранилища произошло сглаживание резких колебаний расходов воды в течение года, когда максимальные расходы могли в 140 раз превышать минимальные.

Литература

1. Папенко И. Н. Исследование явлений паводкового стока в Низовьях Кубани в экстремальных условиях мелиораций / И. Н. Папенко, О. О. Косенко, У. В. Махонина, Н. С. Варнаков А. В. Шуршевой. // Альманах мировой науки. – 2016. – № 2. – 1 (5). – С. 31 – 34.

2. Папенко И. Н. Исследование водно-эрозионной деятельности на водосборе Краснодарского водохранилища. / И. Н. Папенко, О. О. Косенко // Альманах мировой науки. 2016. № 9 – 1 (12) – С.17 – 20.

3. Учебное пособие «Практикум по гидрологии и регулировании стока», / Составители: Н.П. Дьяченко, И. Н. Папенко, - Краснодар: КубГАУ, 2008. – 151 с.

УДК 005.936.5:664.8] :504.454 (282.247.38)

**ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ КОНСЕРВНОГО ЗАВОДА
НА РЕКУ КУБАНЬ
THE IMPACT OF WASTE PRODUCTION OF THE
CANNERY ON THE KUBAN RIVER**

Кравченко А. В.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Изменение газового режима в водоеме. Обитание рыб и других организмов водоема. Сточные воды консервного завода. Силосование отходов в качестве корма считается одним из самых экономичных способов их использования. Дополнительные ресурсы сырья.

Ключевые слова: качество вод, сточные воды, консервный завод, берег реки Кубань, сточные воды, органические вещества, газовый режим, обитание рыб, водоем.

Abstract: the Change in the gas regime in the reservoir. The habitat of fish and other pond life. Wastewater cannery. Silage waste as feed is considered to be one of the most economical ways to use them. Additional resources of raw materials.

Key words: water quality, sewage, cannery, Bank of the Kuban river, waste water, organic substances gas regime, fish habitat, pond.

Изменение газового режима в водоеме. Обитание рыб и других организмов водоема. Сточные воды консервного завода. Силосование отходов в качестве корма считается одним из самых экономичных способов их использования.

Современной и актуальной экологической проблемой является загрязнение рек отходами производства. Примером будет являться консервный завод и влияние его отходов производства на реку Кубань. Руководители предприятий порой подходят к делу не ограничиваясь интересами конкретно своего производства, а стремятся любой ценой выполнить план, не заботясь при этом об охране окружающей среды, о чистоте вод и допускают множество нарушений в законодательстве о воде.

Отходами, остающимися после переработки, являются отдельные экземпляры некондиционных овощей и плодов, которые можно разделить на две группы: сырье, которое по своему внешнему виду, форме, размерам, зрелости не подходит для производства данного вида консервов, и сырье, полностью непригодное в пищу. Дополнительными ресурсами сырья может быть первая группа отходов. Это кабачки диаметром более 70 мм, огурцы диаметром более 50 мм и неправильной формы (кубарики, крючкообразные), капуста с зелеными несвернувшимися листьями.

Весьма отрицательно на качество вод влияют сточные воды консервного завода, расположенного на берегу реки Кубань. Под влиянием сточных вод, содержащих органические вещества, происходит изменение газового режима в водоеме. Оно отрицательно сказывается на обитании рыб и других организмов водоема.

Сточные воды консервного завода содержат неорганические вещества, которые засоряют водоем, при этом происходит изменение химического состава воды, а так же ее реакции. Например, мелкие взвеси вызывают заболевание жаберного аппарата у рыб, и дыхательных путей у низших беспозвоночных животных. Это обстоятельство подрывает кормовую базу рыболовства.

Отрицательное действие оказывают попадающие в реку нефтепродукты, остатки алюминия, и других материалов из которых изготавливаются консервные банки. Неразложившиеся остатки материалов попадают в воду, окисляясь при этом в водной среде, остатки оседают на дно реки, вызывая отравление донной фауны, что приводит к тому, что рыба начинает приобретать специфичный запах и привкус. Так же водоемы загрязняются различными консервантами, которые используются в данном виде промышленности. Такие вещества так же отрицательно влияют на обитателей рек.

Для того, чтобы избежать отравления водоемов бытовыми и промышленными водами, нужно строить различные очистные сооружения на промышленных предприятиях. Чтобы сократить количество отходов, можно их применять повторно. Например отходы переработки плодов и овощей можно использовать для получения красителей на базе каротинов, антоцианов, хлорофилла. Методы основываются на экстрагировании и последующей дистилляции. Разработаны технологии получения красителя из свеклы. Из томатных отходов получают ликопиновый краситель. Одним из ценных используемых отходов являются виноградные выжимки. Отходы производства виноградного сока

(гребни, выжимки, отстой) обрабатываются холодной водой в экстракторах. При этом из отходов вымываются растворимые вещества (сахара, органические кислоты). Они используются для получения виннокаменной извести, спирта, уксуса, красителя (из окрашенных сортов винограда), для кормов для скота, масла, таннина, витамина Р. Имеются предложения по использованию обжаренных виноградных косточек после измельчения в качестве добавок к кофейным напиткам. Силосование считается одним из самых экономичных способов использования отходов в качестве корма. Внедрение той или иной технологии использования отходов консервного производства определяется тем эффектом, который получается на перерабатывающих предприятиях и на предприятиях, которые будут использовать дополнительно полученные продукты в результате комплексной переработки фруктов и овощей.

Литература

1. Гайдай А. А. Оценка загрязнения воды в реке Кубань / А. А. Гайдай, Ю. В. Емельяненко, О. С. Сулова, Н. Н. Мамась, С. Б. Мочалова // Сборник научных трудов «Экологические проблемы Кубани». – Краснодар, 2005. – №29 – С. 201 – 206.

2. Мамась Н. Н. Некоторые подходы к обращению с бытовыми и опасными отходами в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Сборник материалов девятой международной конференции «Промышленные и бытовые отходы: проблемы хранения, захоронения, утилизации, контроля» Тез. докл. – Пенза, 2005. – С. 52 – 54.

3. Парахуда Н. А. Влияние отходов винного производства на развитие проростков пшеницы. / Н. А. Парахуда, Л. С. Новопольцева, Н. Н. Мамась // I Всероссийская научная конференция «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства». – Краснодар, 2009. – С. 167 – 169.

4. Парахуда Н. А. Рекультивация мест хранения твёрдых промышленных отходов / Н. А. Парахуда, Е. П. Добрыднёв, Н. Н. Мамась // II Всероссийская научная конференция «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства» (с участием ученых Украины и Белоруссии). – Краснодар. – 2010. – С. 190 – 197.

5. Парахуда Н. А. Актуальность проблемы рекультивации мест накопления промышленных отходов / Н. А. Парахуда, Н. Н. Мамась // III Всерос. Науч.-практич. конф. «Охрана природной среды и эколого-биологическое образование» ЕЛАБУГА, 2013. – С. 66 – 69.

УДК 504.4 (282.247.388)

**ЭКОЛОГИЯ ЛЕВОГО БЕРЕГА РЕКИ АФИПС В
ПОСЕЛКЕ АФИПСКОМ СЕВЕРСКОГО РАЙОНА
ECOLOGY LEFT BANK OF THE RIVER
AFIPS VILLAGE AFIPSKY SEVERSKY DISTRICT**

Кудымова А. В.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Среднегодовой расход реки Афипс. Площадь проективного покрытия на берегу. Максимальный слой смыва почвы.

Ключевые слова: оценка интенсивности эрозии, донные отложения, компост, плодородие, площадь проективного покрытия.

Abstract: the Average annual flow of the river Afips. The area of the projective cover on the shore. The maximum amount of soil loss.

Key words: assessment of intensity of erosion, sediment, compost, fertility, area of projective cover.

Распашка водосборов привела к сокращению водного стока и увеличению водной и ветровой эрозии почв. В этих условиях транспортирующая способность рек оказалась недостаточной, что привело к отложению части твердого стока и наносов в руслах рек.

Река протекает по территории Краснодарского края и Адыгеи. Берёт истоки у горы Афипс (738 м), впадает в реку Кубань.

Для оценки интенсивности поверхностного смыва почв используют метод реперов, который основан на замере изменения уровня поверхности почвы в результате эрозии. Этот метод применяется не только на малых площадках, но и для оценки интенсивности эрозии по всему склону берега реки Афипс. На участке где отсутствует растительность смыв почвы значительно выше, чем на предыдущих участках, на протяжении всего времени измерений. Минимальный слой смыва приходится на расстояние 6 м от уреза воды и составляет 0,1 см. Максимальный слой смыва почвы равен

1,2 см. Разница между максимальным и минимальным смывом составляет 1,1 см. Т. к. площадь проективного покрытия очень низкая, то смыв почвы на данной территории очень велик – ничто не препятствует вымыванию верхних горизонтов почв. Почва, попадая в реку, переносится течением. Расходы воды в реке могут колебаться от 0,005 до 272 м³/с. Среднегодовой расход здесь невелик и составляет около 4 м³/с, Афипс выносит за год в Кубань около 130 млн. м³ воды и примерно 50 тыс. т. наносов.

Отметили участки с наибольшим заилением, собрали ил и соединив с органическими отходами, создали компост. В качестве компоста донные отложения мы попытались применить для выращивания кукурузы.

Результаты опыта показали, что на участках, куда вносился компост с донными отложениями и минеральные удобрения, прорастание семян кукурузы и ее дальнейшее развитие происходили значительно быстрее, чем в контроле. Следовательно, можно сказать о том, что органические компосты с иловыми массами очень практичны и могут широко использоваться в сельском хозяйстве для повышения плодородия. Таким образом, очищая реку, можно получать высокие урожаи.

Литература

1. Бжассо З. А. Характеристика растительности нижнего течения реки Афипс / З. А. Бжассо, Л. Ф. Скрипка, Н. Н. Мамась // Сб. науч. трудов. Студенчество и наука.– КГАУ, Краснодар, 2012. – Вып. 8. – Том 1. – С.452 – 456.

2. Габараев Д. Б. Компост на основе речного ила в сельскохозяйственном производстве / Д. Б. Габараев, Н. Н. Мамась // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых, посвящ. 75-летию В. М. Шевцова. - Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 627 – 629.

3. Голобородько А. А. Пример применения речного ила реки Понура в ст. Калининской Краснодарского края / А. А. Голобородько, Н. Н. Мамась // Сб. материалов II Международной науч.-практич. конфер. – Чебоксары, 2016. – С.16 – 18.

4. Гунина К. С. Оценка экологического состояния правого берега реки Белой Майкопского Района пос. Тульского Республики Адыгея / К. С. Гунина, Н. Н. Мамась // Науч. журн. «GLOBUS». IV МЕЖД. Науч.-пр. конфер. «Достижения и проблемы современной науки».– г.Санкт-Петербург, 2015. – Ч.1.– С.16 – 19.

5. Донцова В. А. Применение сложного компоста для выращивания кукурузы на серых лесных оподзоленных почвах / В. А. Донцова Н. Н. Мамась // Периодического журнала научных трудов «ФЭН-НАУКА», Бугульма, Респ. Татарстан, 2015. – №2 (41) – С 8 – 9.

6. Загорулько С. В. Использование донных отложений для выращивания гороха / С. В. Загорулько, Л. Н. Ткаченко, Н. Н. Мамась // Матер. XXI Междунар. науч.-пр. конфер. – Москва, 2014. – С. 51 – 53.

7. Загорулько С. В., Определить влияние иловых отложений реки Челбас на прораствание семян пшеницы / С. В. Загорулько, Н. Н. Мамась // Сб. науч. Тр. Студенчество и наука. – Краснодар, КГАУ, 2014. – Выпуск 10. – Том 1. – С .644.

8. Залецкая М. Н. Пример использования речных илов / М. Н. Залецкая, Н. Н. Мамась. // Сб. науч. тр. Студенчество и наука. – КГАУ, Краснодар, 2014. – Вып. 10. – Т. 1. – С 645 – 646

9. Мамась Н. Н. Применение сложного компоста на основе речного ила для выращивания сельскохозяйственных культур / Н. Н. Мамась // Сб. матер. IV Межд. науч. экол. конфер. – Краснодар, 2015. – Ч. 1. – С 785 – 791.

10. Мамась Н. Н. Пример применения ила реки Псекупс в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Матер. Конфер. «Вектор науки и техники» – Ростов-на-Дону, 2015. – С. 13 – 17.

11. Мамась Н. Н. Разработка технологии прогнозирования разрушения берегов рек Краснодарского края / Н. Н. Мамась // Сб. ст. по материалам 71 науч.-практ. конфер. преподавателей по итогам НИР за 2015 год. КубГАУ. – Краснодар, 2016. – С. 23 – 25.

12. Мамась Н. Н. Речной бассейн – как пример самоорганизующейся природной геосистемы / Н. Н. Мамась // Сборник материалов девятой всероссийской конференции «Наука. Экология. Образование». – Краснодар, 2004. – С 258 – 259.

13. Попова В. Ю. Применение речного ила для выращивания кукурузы / В. Ю. Попова, Н. Н. Мамась // Мат. V межд. Науч.-практ. конфер. «Академическая наука – проблемы и достижения» North Charleston. USA. 2014. – С. 77 – 79.

14. Мамась Н. Н. Зарегулированность стока равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась, А. А. Прудников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. КубГАУ. – Краснодар, 2014. – №01. – (095). – IDA [article ID]: 0951401044. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/44.pdf>

УДК 631.15

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ
РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ
ДЕФИЦИТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
IMPROVING THE EFFICIENCY OF OPERATION OF
RICE IRRIGATION SYSTEMS IN THE CONTEXT
OF WATER SCARCITY**

Кузнецов Е. В.

Д-р тех. наук, профессор,
заведующий кафедрой гидравлики
и с-х. водоснабжения
Кубанский ГАУ

Пашков Ю. Ю.

аспирант по направлению
«Природообустройство и водопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: Первое рисоводческое предприятие. Модернизация рисовых оросительных систем. Повышения эффективности выращивания риса.

Ключевые слова: водоучет, оросительные системы, энерго-ресурсы, урожай, гидротехнические сооружения, стоимость услуг.

Abstract: the First rice – growing venture. Modernization of rice irrigation systems. Improve the efficiency of rice cultivation.

Keywords: water accounting, irrigation system, energy harvest, hidrotehnika facilities, the cost of services.

В статье рассматриваются развитие производства риса на основе платного водопользования и совершенствования организации мелиоративного комплекса. В настоящее время намечается положительная тенденция по увеличению мелиорируемых земель за счет реконструкции оросительных систем, увеличения производства основных видов продукции, в связи с изъятием земельного участка, который не используется в соответствии с его целевыми значениями. Это связано с государственной поддержкой агропро-

мышленного комплекса, а именно с федеральной целевой программой «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы». Необходимо модернизировать рисовые оросительные системы с целью постепенного повышения, для достижения экономии водных ресурсов, внедрение микроорошения, и водосберегающих аграрных технологий, повышение водообеспеченности земель сельскохозяйственного назначения; предотвращение процессов подтопления, затопления и опустынивания территорий для гарантированного обеспечения продуктивности сельскохозяйственных угодий. Представлена динамика урожая риса при различной оросительной норме, которая показывает что эффективность рисоводства в значительной степени зависит от подачи и распределения воды между потребителями. Дан анализ подхода взимания платы на подачу оросительной воды на примере Абинского филиала ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз». Внедрение платного водопользования с взиманием платы за 1 кубометр воды, приведет к сокращению затрат на водопользование, к экономическому стимулированию водосбережения, финансовой устойчивости сельхозтоваропроизводителей. Важнейшие целевые показатели повышения эффективности рисовых оросительных систем является: прирост объема производства сельскохозяйственных продуктов, защита земель от эрозии, затопления, подтопления, за счет проведения противопаводковых мероприятий, вовлечение выбывших сельскохозяйственных угодий за счет проведения культуртехнических работ.

Введение.

Рис одна из стратегических культур и занимает площадь 196 тыс. га в РФ. Рисоводство сосредоточено в Краснодарском крае, Ростовской области, Приморском крае и частично Калмыкии. Наиболее широко рисоводство, как отрасль, распространена в Краснодарском крае и занимает площадь около 140 тыс.га. При производстве риса имеется ряд водохозяйственных проблем влияющих на устойчивое развитие отрасли. На Фёдоровской оросительной системе (ФОС), расположенной в Абинском районе Краснодарского края до изменения структуры водопользования в 2003 г., где в составе ФОС имелось 5 крупных рисоводческих предприятий, с орошаемой площадью – 26,53 тыс. га. За 10 лет структура ФОС коренным образом изменилась и к 2014 г. изошло

их увеличение до 14 предприятий, при этом площадь сократилась до 11,42 тыс. га. Уменьшение орошаемых рисовых земель в 2,3 раза, негативно отразилось на производстве зерна риса и мелиоративном состоянии почвы. Не стало надлежащего ухода за мелиоративной системой, так как сельхозтоваропроизводители заинтересованы не в восстановлении гидротехнических сооружений (ГТС), не повышении плодородия земель, а скором получении прибыли при постоянной реорганизации предприятий.

Анализ результатов исследований.

Учитывая сложность управления водопользованием на крупном Закубанском массиве, большую линейную протяженность каналов и в целях оперативности взаимодействия с сельхозпроизводителями, объекты и эксплуатационные организации разделены на три обособленных управления в пределах административно-территориального деления. Так, из управления эксплуатации Закубанской водохозяйственной системы «Закубаньводхоз», обслуживающего мелиоративные объекты Северского, Абинского и Крымского районов, на площади 110 тыс. га созданы Крымское, Абинское и Северское управления оросительных систем.

Учитывая исследования, выполненные в предыдущие периоды на рисовых оросительных системах (РОС), установлено, что не создано моделей, которые бы учитывали ресурс РОС обусловленный технологическими комплексами контроля и управления мелиоративным состоянием рисовых систем. Управление рисками технологического комплекса обеспечивает снижение энергозатрат на РОС в межвегетационный период и сева риса. А в процессе выращивания риса основным вопросом эффективного выращивания риса является рациональное использование поливной воды.

На Федоровской оросительной системе за период с 1990 по 2015 год линия тренда урожайности неуклонно растет. В 2015 году в 1,49 раз увеличилась урожайность риса по сравнению с 1990 годом и составила 64,3 ц/га. При этом с 1990 по 2005 средняя урожайность 42 ц/га, а с 2005 по 2015 она увеличилась на 20 центнеров и составила 65 ц/га. В течение последних пяти лет данный показатель находится в пределах 68-60 ц/га. (рисунок 1)

Результаты проведенного анализа свидетельствуют, что наибольшая земельная площадь под посевами риса на ФОС в течение последних 25 лет была в 1990 году, которая составляла 9950 тыс.

га, что на 68% превышает посевные площади 2015 года. В то же время ввиду значительного роста урожайности намолочено риса в 2015 году по сравнению с 2005 годом на 56% больше и составляет 108062 тыс. тонн. Если рассматривать краткосрочный период, то в 2015 году по сравнению с 2013 годом посевная площадь риса уменьшилась на 4,2%. Ввиду не таких благоприятных климатических условий, как в 2013 году, несколько снизилась и урожайность риса, в результате намолот рисовой культуры сократился на 12,5%.



Рисунок 1 – Динамика площади уборки риса, урожайности, намолот риса в Абинском филиале ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз» за 1990 - 2015 гг.

Одной из причин реорганизации рисовых оросительных систем (РОС) хозяйствующие субъекты связывают низкую прибыль из-за фактического увеличения оросительной нормы с оросительной нормой риса на ФОС. Однако, анализ показал, что прямой зависимости оросительной нормы от урожая риса нет, так как в годы с высокой урожайностью риса оросительная норма остается в пределах 15,5 - 16,5 тыс. м³/га. Это видно на графике (рисунок 2), где в 2011 г. урожайность риса достигла 67,0 ц/га, а 2014 г. урожайность составила 67,5 ц/га. Аналогично, при низкой урожайности риса 58 ц/га, оросительная норма такая же. При дефиците оросительной воды ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз» » вводит календарный график распределения воды между головными водозаборами, чем обеспечивается сбалансированное распределение оросительной воды между потребителями.

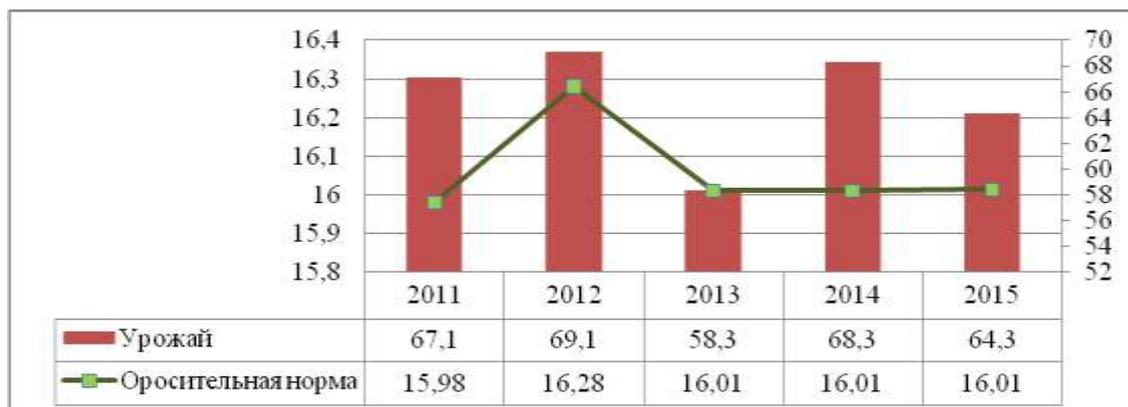


Рисунок 2 – Урожай риса при различной оросительной норме

Установлено, что эффективность рисоводства в значительной степени зависит от подачи и распределения воды между потребителями. Из-за несогласованности сроков сева и полива между хозяйственниками возникают разногласия, которые негативно отражаются на технологии возделывания риса.

Первое рисоводческое предприятие, находящееся в начале оросительного распределителя, закончив сев риса, начинает залив чеков, а другое хозяйство, находящееся на том же распределителе ниже, только начинает сев риса, в результате чего его площади подтапливаются, сроки сева затягиваются. В процессе вегетации риса предприятиями необходимо подавать различный объем оросительной воды, и здесь возникает проблема из-за того, что каждое предприятие пытается, не давая заявок на оросительную воду, пользоваться водой другого. В конце оросительного периода предприятие, которое завершило сев риса начинает сброс, а другому хозяйству оросительная вода еще требуется, вследствие этого возникает ситуация обратная начальной, т.е. как при первом заливе чеков. Следовательно, не согласованное, и не управляемое водораспределение приводит к не рациональному использованию оросительной воды, и, как следствие, к разногласиям между водопользователями.

Для повышения эффективности выращивания риса в связи со сложившейся ситуацией, с переходом на новые рыночные отношения между поставщиком услуг и хозяйствующими субъектами необходимо выполнить анализ сложившейся ситуации на ФОС. Поставщиком услуг выполняющим доставку оросительной воды и

управление водораспределением является Абинский филиал ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз» (далее филиал). В связи с реорганизацией РОС в филиале встают задачи, которые необходимо решать на повышение эффективности управления:

1. выполнить анализ основных показателей водопользования;
2. выявить связь уровня технического оснащения РОС с уровнем технологического обеспечения управления водораспределением и водоизмерением;
3. уточнить точки водовыдела на оросительных каналах;
4. оснастить ГТС современными приборами водоучета.

Водоучет для потребителей услуг означает улучшение мелиоративного состояния почв, повышение урожайности сельскохозяйственных культур, определяет рациональное и оперативное распределение оросительной воды, экономию энергоресурсов и обеспечивает охрану окружающей среды. Основным показателем экономии энергоресурсов является расход поливной воды. За последние 15 лет значительно увеличилась стоимость на энергоносители, при этом финансирование работ по капитальному ремонту и реконструкции гидротехнических сооружений на сети и насосных станций (НС), сократилось. В это же время из-за неудовлетворительного состояния ряда насосных станций частично рисовые земли были переведены в богарные [1]. При проектной оросительной норме на ФОС – 12,3 тыс. м³/га фактическая оросительная норма риса продолжает оставаться высокой, что видно из графика (рисунок 1). Основные пути её снижения – капитальная планировка, ремонт ГТС, реконструкция НС, очистка каналов от наносов и зарослей камыша, доукомплектование предприятий поливальщиками и специалистами - гидротехниками.

Аналогичная ситуация наблюдается в Приморском крае, где проектом было предусмотрено строительство рисовых систем, на которых выращиванием риса занималось 13 предприятий, сейчас их функционирует более 40. Договора на подачу воды заключает только половина. Остальные предприятия не имеют мест водоучёта, измерительных приборов, приборов оценки качества сбросных вод, удельное водопотребление в среднем на товаропроизводителя увеличивается до 16 тыс. м³/га при оросительной норме 12 тыс. м³/га, из - за значительного ухудшения мелиоративного состояния РОС [2]. Однако, при этом за годы реорганизации РОС достигнут

существенный рост по посевным площадям в 6 раз, валовому сбору – в 11 и урожайности – 1,8 раза, соответственно. Импорт риса сократился в 4,7 раза [2]. Целостность (устойчивость развития) РОС нарушилась, а водный режим не обеспечивается в соответствии с проектом.

Выполнена сравнительная оценка в соответствии с приказом Минсельхоза России от 18.02.2013 №79 стоимости услуг по подаче воды на РОС в Краснодарском и Приморском краях (таблица 1).

Таблица 1 – Соотношение тарифов на услуги подачи воды РОС, %

Наименование расходов	Процентное соотношение, %	
	Краснодарский край	Приморский край
Затраты на оплату труда с начислениями на выплаты по оплате труда персонала непосредственно участвующего в процессе оказания услуг	5	11
Затраты на приобретение материальных ресурсов, в том числе на приобретение электроэнергии, непосредственно потребляемой в процессе оказания платной услуги	91	74
Затраты на ремонт оборудования, непосредственно участвующего в процессе оказания платной услуги	4	15

Можно видеть, что в Приморье оплата труда, затраты на ремонт ГТС значительно ниже, чем на Кубани. На ФОС большая часть расходов приходится на приобретение электроэнергии. Основная причина технического состояние коллекторно-дренажной сети, изношенность оборудования НС.

В таблице 2 представлен анализ оказания услуг по РОС в Приморском и Краснодарском крае. В качестве основы анализа использовался забор и сброс воды по Абинскому филиалу, оплата ус-

луг приведена к 1 гектару за 2014 г. Расчет затрат на оказание услуг производится по формулам:

$$C_{га} = \frac{З_{усл}}{\omega}, \quad (1)$$

$$C_k = \frac{З_{усл}}{W_0 - W_0 \times (n_k - n_{\phi})}, \quad (2)$$

$$З_{усл} = З_n + З_x - \Phi_o, \quad (3)$$

где $C_{га}$ – погектарная плата, руб./га;

ω – суммарная площадь орошаемых (осушаемых) земель, обслуживаемых учреждением, га.

$З_{усл}$ – затраты на оказание платной услуги;

C_k – плата за подачу (отвод) 1 кубометра воды, руб./м³;

W_0 – заявленный суммарный объем подачи воды водопотребителям из плана водопользования, в соответствии с зональными оросительными нормами (суммарный отвод воды), м³

n_k – нормативная величина коэффициента полезного действия межхозяйственной водопроводящей сети;

n_{ϕ} – фактическая величина коэффициента полезного действия межхозяйственной водопроводящей сети.

$З_n$ – затраты, непосредственно связанные с оказанием услуги (выполнением работы) и потребляемые в процессе ее предоставления;

$З_x$ – затраты на общехозяйственные нужды, относимые на стоимость платной услуги (выполняемой работы);

Φ_o – размер финансового обеспечения оказания данной платной услуги (выполнения работы) в рамках государственного задания.

Результат по оказанию платных услуг по подаче оросительной воды в период с 2011 - 2015 года.

Таблица 2 – Расчет стоимости услуг по подаче и отводу воды, оказываемых ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз» на 1 га рисовых посевов в 2015 году.

№ п/п	Наименование расходов	Сумма, тыс.руб
1.	Затраты непосредственно связанные с оказанием услуги (Зп), итого:	435509,651

Продолжение таблицы 2

В т.ч.		
1.1	Затраты на оплату труда с начислениями на выплаты по оплате труда персонала непосредственно участвующего в процессе оказания услуги	32146,380
1.2.	Затраты на приобретение материальных ресурсов, в том числе на приобретение электроэнергии, непосредственно потребляемой в процессе оказания платной услуги (выполнения работы)	393803,187
в т.ч. электроэнергия потребляемая насосными станциями		390495,260
1.3.	Иные затраты, непосредственной связанные с оказанием платной услуги (выполнением работы)	9560,084
1.3.1	затраты на ремонт оборудования, непосредственно участвующего в процессе оказания платной услуги (выполнения работы)	8010,088
1.3.2.	затраты на транспортные услуги, непосредственно относящиеся к процессу оказания платной услуги (выполнения работы)	1183,135
1.3.3.	затраты на командирование персонала, непосредственно участвующего в процессе оказания платной услуги (выполнения работы)	9,651
1.3.4.	иные экономически-обоснованные затраты, непосредственной связанные с оказанием платной услуги (выполнением работы)	357,210
2	Общехозяйственные расходы (Зх), итого:	34223,836
В т.ч.:		
2.1	Затраты на оплату труда с начислениями на выплаты по оплате труда персонала, который не принимает непосредственного участия в оказании платной услуги (выполнении работы) (административно-управленческого, административно-хозяйственного, вспомогательного или иного персонала)	15469,51

Продолжение таблицы 2

2.2.	Затраты на командирование административно - управленческого персонала	104,80
2.3.	Затраты на повышение квалификации административно-управленческого персонала	164,12
2.4.	Затраты на приобретение материальных ресурсов, непосредственно не потребляемых в процесс оказания платной услуги (выполнение работы)	12631,99
2.5.	Затраты на коммунальные услуги, потребляемые на содержание административных помещений .	29,18
2.6.	Затраты на услуги связи	502,59
2.7.	Затраты на ремонт зданий и оборудования, непосредственно не участвующего в процессе оказания платной услуги (выполнения работ)	3184,30
2.8.	Затраты на страхование зданий и оборудования, непосредственно не участвующего в процессе оказания платной услуги (выполнения работ)	64,67
2.9.	Затраты на уплату налогов (кроме начислений на выплаты по оплате труда), иных обязательных платежей	448,79
2.10	Прочие затраты на общехозяйственные нужды	1623,89
	Итого затраты ($3n + 3x$)	469733,49
	Соотношение дохода, полученного от оказание услуг по подаче и отводу воды к общей сумме доходов	0,86
	Сумма затрат приходящихся на рисовые посевы с учетом коэффициента соотношения доходов; 79238,225 (сумма без эл.энергии)*0.86	68144,873
	Итого в ценах 2015 года с коэффициент дефлятором = 1,128	76867,417
	Всего сумма затрат в текущих ценах, 76867,417+390495,26	467362,677

$$C_{га} = \frac{467362677}{13664} = 3420,40 \text{ руб./га}$$

$$C_k = \frac{467362677}{267180000 - 267180000 \times (0,71 - 0,71)} = 1,94 \text{ руб./м}^3$$

Расчет прибыли от оказания платных услуг рассчитывается по формуле.

$$П_{га} = C_{га} \times F, \quad (4)$$

где: $П_{га}$ – прибыль от погектарной платы за подачу оросительной воды, руб;

$C_{га}$ – погектарная плата, руб./га;

F – фактически полито риса, га.

$$П_{м^3} = C_k \times V, \quad (5)$$

где: $П_{м^3}$ - прибыль от подачи 1 кубометра оросительной воды, руб;

C_k – плата за подачу (отвод) 1 кубометра воды, руб./м³;

V – фактически полито риса, га.

Пример расчета прибыли от оказания платных услуг по подаче оросительной воды.

$П_{га} = 3420,4 \times 9937 = 33988514,8$ руб; $П_{м^3} = 1,94 \times 267182 = 518333,08$ руб.

Примечание: Расчет составлен согласно Порядка определения платы за оказание услуг, утвержденного приказом Минсельхоза России от 18.02.13г. №79. Эксплуатационные затраты соответствуют бухгалтерской отчетности учреждения.

Стоимость услуг по подаче оросительной по филиалу приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ стоимости оказания услуг на ФОС

Абинский филиал	Год	Оросительная норма, тыс.м ³ /Га	Водоподача по хозяйствам, тыс. м ³ /год	Фактический полигориса, га	Затраты на оказание платной услуги, З _{усл.} , руб.	Погектарная плата, С _{га} , руб/га.	Фактическая стоимость услуг за га, руб.	Плата за подачу 1м ³ воды, руб/м ³	Теоретическая стоимость услуг за м ³ , руб.
	2011	17,68	141985	8031	280207456	1687	13 548 297,00р.	1,21	173 118,62р.
	2012	17,17	182874	10650	300207456	1940	20 661 000,00р.	1,32	242 931,72р.
	2013	17,1	188374	11018	333207456	2579	28 415 422,00р.	1,44	272 184,37р.
	2014	16,81	180799	10755	379442421	2992	32 178 960,00р.	1,56	282 640,60р.
	2015	16,01	267182	9937	467362677	3420	33 988 514,80р.	1,94	519 295,75р.

Из таблицы 3 видно, что рост фактической стоимости услуг по годам возрастает. Для устранения роста услуг должны быть выработаны организационная сбалансированная система контроля и управления рисками для каждого рисового предприятия и разработан комплекс адаптированных технологий повышения МСП рисовых полей для снижения себестоимости зерна риса и мероприятия сдерживания темпа роста затрат по эксплуатации РОС. На основе данных таблицы установлена справедливая цена подачи воды на 1 га рисового поля для ФОС:

Следовательно, имеются резервы рационального использования оросительной воды, которые ведут непосредственно к экономии энергоресурсов на рисовых системах

Выводы.

Для снижения электроэнергии необходимо реконструировать насосные станции, путем установки эффективных насосных агре-

готов. Для эффективной эксплуатации и снижения стоимости услуг при эксплуатации РОС, считаем необходимым:

– непрерывно повышать КПД оросительной системы: провести капитальный ремонт ГТС, включая магистральные каналы, выполнить реконструкцию НС, путем замены устаревших насосных агрегатов на более современные гидравлическими машинами с эффективными электромоторами с частотным регулированием и плавным пуском;

– повысить КПД внутрихозяйственной сети: восстановить коллекторно-дренажную сеть, отремонтировать ГТС, выполнить капитальную планировку поверхности чеков. Эти мероприятия должны выполняться хозяйствующими субъектами за счет собственных средств;

Литература

1. Кузнецов Е. В. Мелиорация - современное состояние и перспективы // Труды Кубанского Государственного Аграрного Университета. - Краснодар, 2002. – №400(428). – С. 347 - 353.

2. Носовский В. С. Управление развитием и риски производства риса в Приморском крае / В. С. Носовский, С.В. Носовский, Б.А. Золотов // Мелиорация и водное хозяйство. – Москва, 2015. – №5. – С. 6 – 8.

3. Свистунов А. Ю. Водопользование на рисовых гидромелиоративных системах Нижней Кубани: монография / Ю. А. Свистунов, А. Ю. Галкин, А. Ю. Свистунов, С. Н. Якуба. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – С.39 – 46

4. Хаджиди А. Е. Оптимизация водоучета на рисовых оросительных системах земельно – охранных систем Нижней Кубани / А. Е. Хаджиди, С. Н. Якуба // Труды Кубанского Государственного Аграрного Университета. – Краснодар, 2008. – № 2. – С. 111 – 113.

5. Приказ Минсельхоза России от 18.02.2013 N 79 "Об утверждении Порядка определения платы за оказание федеральным государственным бюджетным учреждением в области мелиорации, находящимся в ведении Минсельхоза России, гражданам и юридическим лицам услуг (выполнение работ), относящихся к основным видам деятельности федерального государственного бюджетного учреждения" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.04.2013 N 28220)

6. Годовой технический отчет ФГБУ «Управление «Кубань-мелиоводхоз» за 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 год.

УДК 631.674.5:633.15]:631.442.6

**РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ ДОЖДЕВАНИЕМ КУКУРУЗЫ НА
ЗЕРНО НА КАМЕНИСТЫХ ГРУНТАХ
IRRIGATION REGIME IRRIGATION OF CORN FOR
GRAIN ON STONY GROUND**

Куртнезиров А. Н.

ст. преподаватель кафедры
гидравлики и с.-х. водоснабжения
Кубанский ГАУ

Килиди А. И.

бакалавр по направлению
«Природообустройство и водопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: В статье рассмотрены особенности режима орошения дождеванием кукурузы на зерно, благодаря которому мы будем получать хорошие и гарантированные урожаи на каменистых почвах.

Ключевые слова: режим орошения, орошение, дождеваль-
ные машины.

Abstract: In the article the peculiarities of the mode of irrigation sprinkler corn, through which we will get good and guaranteed yields on stony ground.

Key words: irrigation regime, irrigation, irrigation systems.

В настоящее время развивается интенсивное орошение сельскохозяйственных культур дождеванием. Благодаря дождевальным машинам урожайность значительно выше за счет равномерного и правильного полива, а также значительно снижают расходы воды [1]. Особенно это тема актуально для степной зоны Краснодарского края. Важным условием орошения является соблюдение режима орошения кукурузы на зерно на каменистых грунтах.

При орошении возможно получение высоких урожаев в 2-3 раза выше, чем урожай сельскохозяйственных культур с богарных земель. За последнее двадцатилетие происходит восстановление старых и строительство новых орошаемых систем. Строительство

новых оросительных систем вблизи водных источников на данный период времени является наиболее экономичной задачей. При освоении сельскохозяйственных земель вблизи водных источников, особенно, береговых агроландшафтов рек в предгорной части края, возникают ситуации использования каменистых грунтах, достаточно не пригодных для ведения сельского хозяйства [2].

Режим орошения дождеванием кукурузы на зерно на каменистых грунтах должен обеспечивать оптимальный водный режим корнеобитаемого слоя почвы для природных и агротехнических условий. При орошении дождеванием кукурузы на зерно, капли воды с дождевальной машины попадают на раскалённые камни, тем самым образуя парниковый эффект. Парниковый эффект создаёт очень благоприятные условия для данной культуры.

Считаю, что режим орошения культуры орошаемого севооборота при агроклиматических условиях должен отвечать следующим требованиям:

- повышать плодородие орошаемых земель, не допуская заболачивания, засоления и эрозии почвы;
- соответствовать потребностям растений в воде для каждой фазы вегетации, обеспечивать получение гарантированных урожаев культур при установленной агротехнике с внесением удобрений;
- осуществлять наиболее точно требуемое регулирование водного и связанных с ним питательного, солевого и теплового режимов почвы.

Предполагаемый способ дождеванием позволит за счет предотвращения потерь воды на поверхностный сток и испарение экономить до 15-25% оросительной воды, увеличить на 15-20% производительность дождевальной машины при сохранении почвенного плодородия.

Литература

1. Куртнезирова А. Н. Снижение рисков для повышения урожайности сельскохозяйственных культур при орошении / А. Н. Куртнезирова, А. А. Кухаренко, А. И. Килиди // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А. Г. Коцаев. 2016. – С. 805 – 806.

2. Кузнецов Е. В. Снижение рисков для повышения урожайности сельскохозяйственных культур при орошении / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. – № 48. – С. 164 – 170.

УДК504.454(470.62)

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕКИ УБИН В
СЕВЕРСКОМ РАЙОНЕ
A STUDY OF THE RIVER UBIN, THE
SEVERSKY DISTRICT**

Кухаренко А. А.
бакалавр направления
«Природообустройство и водопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: Современная экология России с каждым годом ухудшается. В этой статье рассматривается опыт, который будет доказывать, что в некоторых районах Краснодарского края реки стоят на грани заболачивания. Их дно покрыто илом, но не всегда этот ил полезен для экосистем данной местности.

Ключевые слова: экология, реки, заболачивание, речной ил.

Abstract: Modern ecology of Russia every year is getting worse. This article describes the experience, which will prove that in some districts of the Krasnodar territory of the river are on the verge of bogging. Their bottom is covered with silt, but not always, this Il is useful for the ecosystems of the area.

Key words: ecology, rivers, water logging, river silt.

Река является одним из ключевых элементов хозяйственной деятельности человека. Около рек селятся люди, она источник жизни, но порой мы об этом забываем и совсем не ухаживаем за рекой. Это ведет к необратимым последствиям, вначале на дне появляется ил, водоем заселяется планктонными организмами и водорослями, и при отмирании откладываются на дно, смешиваясь с илом, увеличивают его объем, в итоге водоем становится похож на свалку. Одновременно происходит зарастание берегов, водоем начинает мелеть и полностью зарастает растительностью, затем превращается в болото. Чтобы избежать этих последствий следует внимательно следить за состоянием реки.

Для опыта была выбрана река Убин, Северского района. Длина реки 63 км. Она берет свое начало на северо-восточном склоне

г. Папай, протекает через населенные пункты: станции Убинская, Азовская и Северская, далее впадает в Шапсугское водохранилище. В своем верхнем течении типичная горная река. До станции Северской река более или менее чистая, но в самой станции река начинает набирать мутность и менять глубину, берега зарастают кустарниками. Для отбора пробы ила был выбран участок реки, где она выходит из Северской. Место отличалось большим зарастанием берега. Взяв пробу (вода и ил), можно было четко увидеть осадок в виде песка. Так же для опыта были взяты ростки растения «Катарантус». Оно одно из наиболее изученных растений, обладающих противоопухолевой активностью. Растёт на территории. Используется в ландшафтном дизайне как красочный разноцветный цветок. Растения которые выращивались с добавлением компоста имели более пышный и объёмный вид. Длина и ширина листа отличались на 0,5-0,7 миллиметров от контрольных образцов. Высота растений говорит о положительном влиянии компоста на опытные образцы. Органическое вещество с компостом повлияло на все параметры растения. Таким образом можно сделать вывод о том, что опыт дает все основания считать, что вода и ил в реке Убин пригодна для растений, не представляет особой опасности. Растение можно назвать индикатором загрязнителей, т.е. ил в реке не токсичный.

Литература

1. Белюченко И. С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации. / И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась // Экологические проблемы Кубани. – Краснодар, 2005. – № 30. – С. 198 – 206.

2. Высоцкая И. Ф. Современное состояние малых рек Азово - Кубанской низменности/ И. Ф. Высоцкая, Н. Н. Мамась // VIII Международной науч.-практич. Конф. «Экология и Жизнь». – Пенза, 2005. – С. 182 – 184.

3. Ткаченко Л. Н. Применение ила рек степной зоны Краснодарского края // Л. Н. Ткаченко Н. Н. Мамась // Сборник научных статей «Санкт-Петербургского института проектного менеджмента» Санкт-Петербург, 2013. – С.241 – 244.

УДК 504.064.(470.620)

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ УЧАСТКА
ЛЕВОГО БЕРЕГА РЕКИ ТЕРНОВКА СТАНИЦЫ
ТЕРНОВСКОЙ ТИХОРЕЦКОГО РАЙОНА
ASSESSMENT OF ECOLOGICAL SITUATION OF THE
AREA OF THE LEFT BANK OF THE RIVER TERNOVKA
VILLAGE OF TERNOVSKAYA DISTRICT COACH**

Лазарев С. Э.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанского ГАУ

Аннотация: Скорость течения реки. Объём накопления илов. Общее проективное покрытие. Оценка экологического состояния реки Терновка.

Ключевые слова: река Терновка, пробные площадки, полоса зарастания камышом, сложный компост, урожайность кукурузы.

Abstract: the Velocity of the river. The amount of accumulation of silts. The total projective cover. Evaluation of the ecological state of the river Ternovka.

Key words: river Ternovka, sample area, strip overgrowing with reeds, complex, compost, yield of maize.

Целью моего исследования является: оценить экологическую ситуацию участка левого берега реки Терновка станицы Терновской Тихорецкого района. Задачи: Исследовать берег реки; Рассчитать объём накопления илов; провести опыт практического применения речного ила.

Река Терновка, общей длиной около 40 км, сильноизвилисто течёт по Тихорецкому району на протяжении приблизительно 37 км и впадает в реку Ея. По научной классификации она является малой рекой (длиной 25-100 км).

Исток реки расположен к западу от посёлка Южный Новопокровского района на высоте 95 метров. Территория бассейна реки Терновка расположена в северо-восточной части Краснодарского

края и входит в состав Тихорецкого и Новопокровского административных районов. На берегу реки расположены 3 населённых пункта: станицы Терновская, Новоромановская, Калниболотская. Скорость течения реки около 0,1 метра в секунду. Речная вода используется в основном сельскохозяйственным производством и коммунальными службами – на орошение, для наполнения противопожарных прудов, прудов для воспроизводства рыб, для организации отдыха населения и т.д.

Для оценки экологической обстановки летом 2016г на левом берегу реки Терновка в ст.Терновской применялся маршрутный метод исследования и сравнивались различные участки берега. Были выбраны 3 пробных площадки (ПП) площадью 100 м², где рассчитали общее проективное покрытие (ОПП, %).

Первая площадка располагается на полностью покрытом травой берегу, между улицами Советская и Октябрьская. Вторая пробная площадка на расстоянии 300 м от первой пробной площадки, отличается от ПП 1 меньшим количеством растительности. Пробная площадка (ПП 3) расположена также на левом берегу выше по течению реки, на расстоянии 200 м от ПП 2 и в 20 м от моста через реку Терновка. На пробной площадке 1 площадью 1 м² растёт ива белая (*Salix alba*), 1 экземпляр костра безостого (*Bromus inermis*), 3 растения амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia*). На второй пробной площадке произрастают: 3 экземпляра пырея ползучего (*Elymus repens*), 1 растение костра безостого (*Bromus inermis*), 3 растения лисохвоста тростникового (*Alopecurus arundinaceus*). Третья площадка имеет скудный травянистый покров (в основном горец птичий и амброзия полыннолистная), почва довольно уплотнена и видны проплешины без растений.

Берег на ПП 1 используется для выпаса скота, на ПП 2 организуется отдых населения и гостей станицы Терновской, а ПП 3 - обочина дороги около моста через реку. С помощью ленты я определил границы участка и всю площадь взял за 100%, а площадь покрытая растениями высчитал как ОПП в %.

В итоге получилось, что первая площадка имеет среднее ООП = 90%, вторая – 60%, а третья – 10%. Полоса камыша на данных площадках имеет следующую ширину: на первой площадке - 6 м, на второй - 3 м, на третьей – 2 м

Сравнивая пробные площадки по средним значениям ОПП и ширины полосы зарастания камышом, я получил следующие результаты: ПП1 имеет среднее ООП достигает 90%, среднюю ширину полосы камыша, равную 2 м; ПП2 имеет среднее ООП равно 60%, среднюю ширину полосы камыша, равную 3 м ПП3 имеет среднее ООП около 10%, среднюю ширину полосы камыша, равную 6 м . Проанализировав полученные данные можно сказать, что чем меньше ОПП участка, тем меньшую ширину имеет полоса зарастания камыша. То есть, чем больше береговая линия подвержена воздействию человека, тем более заметны изменения в её качественном (полоса камыша и прочее) и количественном (разнообразие растительных сообществ) составе.

Для оценки экологического состояния реки Терновка, я попытался определить объём ила, для чего при помощи лопаты был выкопан почвенный монолит объёмом 0,036 м³ на трёх пробных площадках. Затем визуально (по цвету) мною был определён слой ила, величина которого измерялась с помощью линейки. Средний слой ила составил 12 см. Затем был рассчитан объём ила на трёх пробных площадках в трёх повторностях. Перемножив длину, ширину и глубину залегания ила, получили средний объём ила, который приходится на 1 м² берега реки, переводя на площадь исследования (площадь ПП достигает 100 м²).

В результате сопоставления данных можно заметить, что с повышением ОПП пробных площадок объём ила на них снижается, а с понижением значения ОПП, объём ила повышается.

При оценке экологической ситуации мы применили ил реки. Для того мною был выбран полевой опыт, заключающийся в выращивании семян кукурузы. Для опыта я собрал ил из реки Терновка, соединил его с органическими отходами в соотношении 1:1. На один из участков я внёс минеральное удобрение «Нитроаммофоска» (содержит азот, фосфор и калий), которое применяется для основного и предпосевного внесения, а в жидком виде – в качестве внекорневой подкормки культур).

Для проведения данного опыта мною был выбран участок земли площадью 15 м², который был разделён на 15 равных участков площадью 1 м². Перед внесением удобрений и высадкой семян опытный участок был вскопан и обработан под посадку семян. 1 участок отведен под контроль, т.е. на него ничего внесено не было.

Компост из ила и навоза мною был внесён в количествах: 200г, 400г, 600г. Минеральные удобрения вносились мною в соответствии с инструкцией – 30г/м². Получилось в итоге по 3 повторности с каждым вариантом внесения. Внесённые на участки компост и нитроаммофоска были смешаны с почвой, после чего методом конверта в них были высажены семена кукурузы, которые были предварительно оставлены в воде на 1 сутки. Семена были посажены 26 июня 2016 года. Первые всходы появились на пятые сутки после посева (1 июля). Также мною была рассчитана урожайность кукурузы на силос. Для этого я срезал зелёную массу всех растений, сложив её в пакет, взвесил. Получилось 82,5 кг, то есть 0,825 ц кукурузы на площади 15 м² (0,0015 га). В ходе расчёта получилось, что урожайность кукурузы на силос равна 550 ц/га.

Литература

1. Мамась Н. Н. Применение речных илов в сельскохозяйственном производстве / Н. Н. Мамась. // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. Тр.– 2014. – Вып 16. – 523 с.

2. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В. Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

3. Сидоров Е. М. Тихорецкое краеведение / Е. М. Сидоров «Тихорецкие вести», 1999. – 448с.

УМК 504.454 (470.620)

ОСОБЕННОСТИ РЕКИ ПШЕХА FEATURES OF THE PSHEKHA RIVER

Литовченко Ф. А.

бакалавр ФГБОУ ВО

"Кубанский государственный университет
физической культуры, спорта и туризма"

Аннотация: Река – это водоток сравнительно крупных размеров, питающийся атмосферными осадками со своего водосбора, и имеющий четко выраженное сформированное самим потоком русло. К рекам обычно относят лишь водотоки с площадью бассейна не менее 50 км². Водотоки меньшего размера называются ручьями.

Ключевые слова: река Пшеха, Апшеронский район, русло реки.

Abstract: a River is a watercourse of relatively large size, fed with atmospheric precipitation over its watershed, and having a clear - cut formed by the stream channel. The rivers typically include only streams with a basin area of not less 50 km². The smaller streams are called creeks.

Key words: Pshekha river, Apsheronsk district, the bed of the river.

Пшеха – река, протекающая по территории Республики Адыгея и Краснодарского края. Является самым крупным левобережным притоком реки Белая. Относится к бассейну рек Белая, Кубань и бассейну Азовского моря. Её длина 150 км, площадь бассейна 2090 км². В верхнем и среднем течениях типичная горная речка с быстрым течением. В неё впадают реки: Цице, Серебрячка и Туха.

Река протекает с юга на север. Берет начало со склонов Фишта, а также с хребтов находящихся к западу от горы Фишт в Майкопском районе республики Адыгея. У правого притока реки Пшехи, берет свое начало Пшехский водопад, высота каскадов которого достигает 165 метров и 160 метров. Далее протекает по Апшеронскому и Белореченскому районам Краснодарского края и в 3 км

от города Белореченск примыкает слева к реке Белая. На реке Пшеха расположены населённые пункты: Апшеронск, Кубанская, Пшехская и др.

Исток реки – гора Фишт сложена из устойчивых пород докембрия, палеозоя и триаса. Долина реки в верховье узкая, преобладает высокогорье. К югу рельеф становится холмистым. К северу рельеф более-менее равнинный. В Майкопском районе почвы – от чернозёмных с супесями, суглинками, глиной до темно-серых и бурых лесных. Возле города Апшеронск берега реки крутые, высотой 3-4 м. Правый берег долины умеренно крутой, левый – более пологий.

В Апшеронском районе Краснодарского края в зоне лесостепи и горных лесов почвы: бурые горно-луговые, горные дерново-карбонатные, серые лесные и желтоземы. В Белореченском районе постоянное применение удобрений почв привело к закислению земли. Почвенный покров района представлен в основном выщелоченными черноземами, отличающиеся высоким потенциальным плодородием, но особенности почвы здесь такие, что нет возможности развиваться корням растений полноценно. Во влажные периоды года атмосферные осадки не успевают впитываться в землю, и вода остается на поверхности.

В верховьях по берегам реки растет смешанный лиственный лес, представленный первичными горными буково-пихтовыми лесами. Леса Апшеронского района (дуб, бук, ясень, граб, осина, пихта, сосна и др. породы) славятся обилием ягодников, разнообразием грибов и лекарственных растений (мята, ромашка, череда и др.). Растут плантации шалфея мускатного, кориандра, базилика, лаванды. В Белореченском районе преобладающими породами являются: ясень, дуб, граб, тополь горный, груша, тополь белый, ветла, клен полевой, ольха. Местами попадает бук. Есть и редкие виды растений, например, колхидский лиана-плющ. Основной тип леса дубрава.

На участках реки с сильным уклоном, средний расход воды около 10-20 м³/сек, русло забито камнями Средний уклон реки от поселка Отдаленный до станицы Черниговской – 9,5 м/км, в районе станицы Самурской – 3,4 м/км, от станицы Ширванской до города Апшеронск – 1,7 м/км. От Апшеронска и до устья 1,68 м/км. В районе поселка Черниговская наибольший расход воды в августе – 91

м³/сек, наименьший расход в январе – 3 м³/сек. В верхнем и среднем течениях река Пшеха – типичная горная река с быстрым течением. В низовье русло расширяется, и течение замедляет свой ход. Питание реки смешанное, состоит из атмосферных осадков (снег, дождь); ледников и грунтовых вод. Первый лед на реке появляется с конца ноября по декабрь. Лед у берегов держится до начала ледостава. Его толщина в разные годы составляет 10 – 20 см. В целом река может покрываться льдом в конце декабря или начале января. Толщина слоя льда может достигать 35 см.

Из видов рыб, в реке обитают: форель, усач, чернопуз (местное название подуста). По показателям цветности вода реки Пшеха отличается чистотой и прозрачностью, также индикатором чистоты воды является форель, которая обитает в более-менее чистых реках. После дождей вода в реке мутнеет.

Особенность реки Пшеха заключается в том, что она имеет подводные пещеры. Они образуются за счет вымывания мягкой породы дна реки. От станицы Ширванской и до впадения в реку Белая дну Пшехи характерна синяя глина, в качестве водоупора. Под сильным течением глина вымывается до более твердых пород. Таким образом, образуются подводные пещеры со своим течением. Для людей такая «ловушка» представляет смертельную опасность, ведь выбраться из этой пещеры невозможно. За лето 2016 года в реке утонуло 3 человека, в том числе и 1 ребёнок.

Другой, немало важной, особенностью является изменение русла реки. Это происходит из-за обильных дождей. Осадки несут с собой нецементированные отложения постоянных водных потоков, состоящих из обломков горных пород разных фракций. Под действием боковой эрозии изменяется русло реки, размывается берег, расширяется речная долина, и образуются поймы. Река Пшеха может изменять свое русло до 3х раз за год.

Литература

1. Базарова В. Н. Экологическое состояние прибрежно - водной экосистемы реки Калалы в станице Успенской Белоглинского района Краснодарского края / В. Н. Базарова Н. Н. Мамась // Сб. Материалы межд. науч - пр. конфер. г. Казань, 2015. – С.153 – 158.

2. Гунина К. С. Оценка экологического состояния правого берега реки Белой Майкопского Района пос. Тульского Республики Адыгея / К. С. Гунина Н. Н. Мамась // Науч.журн. «GLOBUS». IV

МЕЖД. Науч.-пр. конфер. «Достижения и проблемы современной науки», г.Санкт-Петербург, 2015. – Ч.1.– С.16 – 19.

3. Лазарев С. Э. Экологическое состояние реки Терновка / Н. Н.Мамась, С. Э. Лазарев // Науч.-практ. Конф. – ЦНС «Интерактив плюс»Чебоксары, 2016. – № 3 (9). – С. 23 – 24.

4. Мамась Н. Н. Пример исследования малой реки в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Науч.журнал «Наука 21 века», Таганрог, 2015.– № 5(14) – С. 17 – 19.

5. Мочалова А. В. Экологическая ситуация на участке берега реки Кубани в городе Краснодаре / А. В. Мочалова Н. Н.Мамась // Сб. материалов IV Межд. Науч.-практ. конфер. – Чебоксары, 2015. – С. 383 – 385.

6. Мамась Н. Н. Сбой в гармонии существования прибрежно - водных экосистем равнинной территории Краснодарского края / Н. Н.Мамась // Матер. XVIII Матер.международ.науч.-практ. Конфер. «Актуальные вопр. науки» М: изд. «Изд. Спутник+», 2015.– С . 199 – 202.

7. Мамась Н. Н. Прибрежно-водные экосистемы равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась // «Науч.аспект», Самара, 2015.– .№ 1.– Т.2.– С. 180 – 182.

УМК 628.47

**МУСОР НЕ ОТХОДЫ, А ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ
GARBAGE IS NOT WASTE, AND SECONDARY
RAW MATERIALS**

Мазраани Карим
бакалавр направления
«Агрономия»
Кубанский ГАУ
страна Ливан

Аннотация: Проблема утилизации мусора. Экологическое воспитание студентов. Развитие соответствующей экологической инфраструктуры. Самый безопасный метод утилизации органического мусора.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, грамотная и своевременная утилизация органического мусора, экологическое воспитание.

Впервые переработкой мусора занялись в Великобритании 200 лет назад. В течение последних шестидесяти лет мировая общественность стала понимать всю серьезность подобного кризиса для планеты в целом. Все чаще и чаще в современном обществе поднимаются вопросы на тему экологии. Это и повсеместное загрязнение воздуха промышленными отходами и газами, и загрязнение водоемов, а также проблема мусора и утилизации отходов. Проблема утилизации мусора касается абсолютно всех типов отходов: от бытовых до химических. Более того, многие из них имеют опасные продукты распада, что существенно усложняет способы переработки. Мусор, разлагаясь, выделяет спирты и альдегиды, которые затем просачиваются в почву, жилые дома и попадают в воздух. И без того загрязненная окружающая среда терпит еще одно вторжение токсичных веществ. И это ведь происходит не раз в год, а каждый день и во многих местах. Экологическая проблема мусора приобретает пугающие масштабы, ведь с каждым днем количество не переработанных отходов только возрастает, и никто не может дать четких указаний для борьбы с этой проблемой. В Италии, к примеру, уже несколько городов просто завалены не утилизированными отходами.

Проблема загрязнения мусором зачастую не имеет решения из-за плохо налаженной системы вывоза, отсутствия заводов для утилизации, а также компаний, совершающих такую грязную работу. Наиболее действенный, но в то же время трудоемкий процесс – перераспределение мусора на вторичную переработку или для использования в качестве удобрений. Особенно актуален метод для стран, имеющих развитую промышленность. Некоторый мусор, согласно такой политике, сжигается в печах для выработки энергии. Кроме того, переработка отходного материала в подобные новые продукты в итоге снижает затраты государства на производство и заодно решает проблему загрязнения мусором. Например, производство бумаги из макулатуры требует намного меньше затрат энергии и воды. Благодаря такому решению становится возможным решить не только проблему загрязнения мусором, но и избавиться атмосферу от лишних парниковых газов.

В Краснодарском крае на данный момент функционирует 200 свалок. Из них 30 имеют лицензию, а лишь 7 из них оборудованы согласно санитарным нормам. Невозможно быть равнодушным смотря на огромное количество отходов. На территории КубГАУ сегодня весь мусор вывозится на свалку. Но решает ли это проблему утилизации бытовых отходов в экологическом смысле? Нет! И еще раз нет!

А может быть мусору можно дать «вторую жизнь»? Мы решили провести расследование по теме: «Мусор и его «вторая жизнь», и внести свой вклад в полную утилизацию и сокращение мусорных свалок.

Цель: Применение опыта раздельного сбора отходов в родном муниципальном и общеобразовательном учреждении КубГАУ и вывоз его в пункты переработки.

Задачи:

1. Экологическое воспитание студентов КубГАУ
2. Сортировка отходов на уровне источника образования (т.е. на этапе мусорного ведра) позволяет перерабатывать до 80 % отходов (опыт Канады, Америки, Европы, Японии).
3. Развитие соответствующей экологической инфраструктуры на территории КубГАУ
4. Студенты КубГАУ внесут свой вклад в проблему снижения количества образующихся отходов.

Установить контейнеры для раздельного сбора отходов (макулатура, пластик, органические отходы, метал, стекло) возле общежитий , учебных корпусов.

Количество контейнеров примерно 100 шт.

Количество студентов в КубГАУ примерно 18-19 000чел.

Ниже описаны партнеры предлагающие бесплатный самовывоз на их транспорте при наличии достаточной массы 300 - 500 кг

- Бумага: 3-4 кг / образует студента за месяц

Куда сдать: компания "ЭкоГород", Краснодар, улица Евдокии Бершанской, 353/5

ООО «ТЭП», Адрес: 350039, г. Краснодар, ул. Калинина, 1; г. Краснодар, ул. Путевая, 68 стоимость 2,5-4 руб/кг.

Макулатура составляет 40% всех твердых отходов и обычно представляет собой отслужившую печатную продукцию, состоящую из бумаги, (иногда обработанной защитными веществами), картона и краски. Несмотря на то, что бумага разлагается 2-3 года, она не наносит природе никакого вреда. Однако краски и защитные покрытия могут выделять ядовитые для человека вещества в процессе разложения.

Макулатура имеет большой потенциал вторичного использования. Она используется для производства бумаги различного назначения, упаковочных и строительных материалов. 1 тонна макулатуры заменяет около 4 кубических метров древесины, поэтому сбор и рациональная утилизация бумажных отходов поможет существенно сократить вырубку лесов. Старые бумаги вымачиваются, чистятся и измельчаются для получения волокон - целлюлозы. Дальше процесс идентичен процессу производства бумаги из лесоматериалов.

При сжигании бумажного мусора образуются вредные диоксиды - продукты горения краски и типографских чернил. Этот способ не является рациональным при утилизации такого рода отходов.

Пластик: 1 бутылка в день / студента , стоимость 1 рубль.

Пластиковые бутылки можно перерабатывать и использовать снова. Лучший выход – это сортировка мусора. Для этого уже появляются контейнеры для селективного мусора. Для пластиковых бутылок предназначен желтый бак. 1кг пластика стоит 8 рублей.

пункты приема: компания "ЭкоГород", и ООО «ТЭП»

- Стекло

Отслужившие изделия из стекла очень легко пустить во вторичное использование. Неповрежденные банки и бутылки не нужно заново перерабатывать, после обработки их можно использовать снова по прямому назначению. Битое стекло можно подвергать переплавке. Примерно 8-10 бутылок в месяц, стоимость 1 бутылки составляет 1 рубль.

Существуют пункты приема у компании "ЭкоГород", и ООО «ТЭП».

Образуемые пищевые отходы: 200 кг в день.

Самый безопасный метод утилизации органического мусора – компостирование. В течение этого процесса в органической массе повышается содержание легко усваиваемых растениями веществ – фосфора, азота, калия, и других и обезвреживаются неблагоприятная флора и микроорганизмы.

Таким образом, при грамотной и своевременной утилизации органического мусора, этот вид отходов не только не причиняет вреда природе, но и может использоваться как натуральное удобрение.

Принимает: ИП Габараев Д.Б., также система компостирования по специальной технологий, требуется небольшой участок земли на территории КубГАУ.

Сортировка и переработка отходов, собираемых отдельно, представляет собой одно из перспективных направлений их утилизации и позволяет:

- вернуть вторичные материальные ресурсы в сферу производства и потребления;

- сократить потребление первичных природных ресурсов;

Основные этапы и сроки реализации:

1. Обзор литературных источников по изучаемой тематике в мире и в России (январь-февраль 2016)

2. Мониторинг состояния сбора мусора на территории КубГАУ (январь-февраль 2016)

3. Поиск группы, партнеров, экологов, преподавателей, единомышленников, волонтеров готовых принимать непосредственное участие и содействовать, мотивировать студентов (январь – сегодня 2016)

4. Согласование данного проекта с администрацией вуза и общежитий. Внедрения проекта, назначение официально ответственных. Заключение официального договора о сотрудничестве с партнерами (профессорско-преподавательский состав, хозяйство в котором применяют органические отходы, пункты приема, кто будет вывозить, студенческий совет и др).

5. Проведение социальных программ, агитационных мероприятий чтобы донести студентам целесообразность рационального сбора мусора.

6. Пилотный запуск проекта. Начало сбора бумаги в 5 общежитии КубГАУ (февраль – июнь 2017)

7. Поиск финансирования для покупки контейнеров (конкурсы, гранты, спонсоры)

8. Получить разрешение проректора по хозяйственной деятельности.

9. Улучшение условий общежития за счет доходов, полученных от сбора и сдачи макулатуры. Это очень хорошая мотивация студентов.

10. Расширение опыта отдельного сбора отходов (всего 2-3 года).

Механизм реализации:

1. Установить контейнеры для отдельного сбора отходов (макулатура, пластик и т.д.) в общежитиях КубГАУ (коробка для макулатуры в комнате и контейнер для пластика на первом этаже) и возле учебных корпусов;

2. Организовать своевременный вывоз собранных отходов;

3. Организовать информационно-просветительскую поддержку внедрения отдельного сбора отходов студентам на территории и в общежитиях при помощи профессорско-преподавательского состава.

Результаты, достигнутые к настоящему времени включают:

1. Был проведен теоретический обзор литературы

2. Мониторинг состояния сбора мусора на территории КубГАУ

3. Получение поддержки со стороны студенческого совета, волонтеров, студентов и преподавателей и работников РосСельхозНадзора.

4. Были обнаружены пункты приема сырья в Краснодаре (сортированный мусор: макулатура, пластик, стекло, металл), также мы договорились с фермером который будет забирать органические отходы для применения в качестве органических удобрений.

Предполагаемые расходы (в месяц):

1. Приобретение контейнеров, стоимость одного контейнера от 2600 руб; $20 * 2500 = 50\ 000$ руб

2. Камеры хранения и сбора макулатуры и пластика (металлическая конструкция, где боковые стенки сделаны из сетки, крыша с пластиковым покрытием), стоимость 1 конструкция стоит 25 или 50 000 руб. 3*конструкции стоят 75-150 000 руб.

3. Различные расходы на оборудованте и оплата труда рабочей силы (примерно 50-70 000 рублей)

Итого необходимо 300 000 рублей

Предполагаемые доходы (в месяц):

от макулатуры: 3000 руб./ тонн / общежитии, $3 * 20 = 60000$

от пластика: 30000 бутылка / 19 000 студент / 1.5 тонн = 12 - 13 000 рублей, от стекла: 5-15 000 руб

Итого = от 80 000 до 200 000 руб / месяц

Таким образом в первую очередь наша цель заключается в сохранении природы и улучшении качества жизни студентов.

Каждый год в России территория под свалки увеличивается на площадь, равную Москве и Санкт-Петербургу взятым вместе! Это при том, что мусорные свалки в России уже занимают пространство, вдвое большее, чем Швейцария. Стоки с этих свалок попадают в подземные воды, а люди, живущие рядом с ними, чувствуют удушливый запах. К тому же отходы периодически горят и отравляют воздух. Сжигание мусора на специальных заводах приводит к росту онкологических заболеваний.

Современный метод решения этой проблемы – отдельный сбор отходов и их переработка. Сегодня это признано во всем мире. Некоторые страны уже перерабатывают до 70% отходов, а у нас в стране – меньше 5% отходов применяется или перерабатывается. Всё остальное идет на свалку или мусоросжигательный завод. Мы – современные, думающие люди, мы достойны жить в чистом и безопасном городе. Потребуем вместе от мэров и губернаторов ввести цивилизованную систему обращения с отходами в России.

Литература

1. Мамась Н. Н. Некоторые подходы к обращению с бытовыми и опасными отходами в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Сборник материалов девятой международной конференции «Промышленные и бытовые отходы: проблемы хранения, захоронения, утилизации, контроля» Тез. докл. – Пенза, 2005. – С. 52 – 54.

2. Парахуда Н. А. Влияние отходов винного производства на развитие проростков пшеницы. / Н. А. Парахуда, Л. С. Новопольцева, Н. Н. Мамась // I Всероссийская научная конференция «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства». – Краснодар, 2009. – С. 167 – 169.

3. Парахуда Н. А. Рекультивация мест хранения твердых промышленных отходов / Н. А. Парахуда, Е. П. Добрыднев, Н. Н. Мамась // II Всероссийская научная конференция «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства» (с участием ученых Украины и Белоруссии). – Краснодар, 2010. – С. 190 – 197.

4. Парахуда Н. А. Актуальность проблемы рекультивации мест накопления промышленных отходов / Н. А. Парахуда, Н. Н. Мамась // III Всерос. Науч.-пр. конф. «Охрана природной среды и эколого-биологическое образование» Елабуга, 2013. – С. 66 – 69.

УМК 504.454(470.62)

ОСОБЕННОСТИ РЕКИ Р АДАГУМ FEATURES OF THE ADAGUM RIVER

Малеванная В. С.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Река Адагум основная водная артерия Крымского района. Адагум подтопляет большие площади, нанося материальный ущерб городскому хозяйству. Работы в русле реки связаны с нерестовым периодом у рыб.

Ключевые слова: сбросной канал, питание реки, паводковый характер, район затопления.

Abstract: the adagum River the main water artery of the Crimean region. Adagum photoplay a large area, causing material damage to the city economy. Work in the riverbed associated with the spawning period of the fish.

Key words: outflow channel, the power of the river, flood in nature, the area of flooding.

Адагум – река, левый приток Кубани. Исток на северных склонах Маркотхского хребта. Река Адагум образуется при слиянии рек Бакан (левый исток) и Неберджай (правый исток), протекает через город Крымск, впадает в Варнавинское водохранилище и далее почти на запад несет свои воды вдоль или по Варнавинскому сбросному каналу. Ранее впадала у станицы Варениковской в лиман Куркуй, сейчас непосредственно впадает в р. Кубань. Протяженность реки около 66 км. Площадь бассейна 328 кв. км. После сильных дождей в горах выходит из берегов. Обладает паводковым характером (в основном в зимний и весенний период). Межень (вплоть до пересыхания) наблюдается летом. Питается атмосферными осадками и грунтовыми водами. Для сбора паводковых вод в русле построено Варнавинское водохранилище. Основные притоки: Абин, Сухой Аушедз, Баканка. В основе раннего названия реки Атакум тюркское понятие, ата – «остров» и кум – «песок», то есть «Песчаный остров».

Река Адагум – пресноводная, питает водой почти все лиманы, имеющиеся на территории района. Наиболее крупные из них – Закатай, Бабиный, Латаный, Кривой. Река Адагум, вторая после Кубани водная артерия района, в зимние месяцы таит в себе серьезную опасность для сельских жителей и горожан. В период сильных ливней и активного таяния снега в горах Адагум подтопляет большие площади, нанося материальный ущерб городскому хозяйству и жителям близлежащих территорий.

Многочисленные горные реки, мелководные и спокойные летом, в отличие от Кубани, имеют самый высокий уровень воды зимой и весной. Все реки района в период паводков переполняются водой, затопляют прилегающие площади, нанося большие убытки хозяйствам, расположенным в районе затопления.

Умеренный климат, обилие осадков, хорошо развитая гидрографическая сеть создает благоприятные условия для формирования грунтовых вод района.

Основным источником питания грунтовых вод являются воды реки Кубань и других рек. Грунтовые воды в плавнях находятся на глубине от 0 до 120 см, в поймах рек – до 150 см, а в степной и предгорной частях грунтовые воды находятся на большой глубине.

Предприятия загрязняющие среду, в том числе и реку Адагум.

На прибрежной территории р.Адагум находится завод ГК Астэк - МТ, который производит ПВХ профиль ("KRAUSS").

На сегодняшний день мощность производства ПВХ профилей достигает 2000 тонн готовой продукции в месяц. Плавление пластиковой крошки, при производстве ПВХ профиля, сопровождается испарением вредных веществ, которые отрицательно влияют на окружающую среду. После сильного наводнения, русло реки было сильно загрязнено. Различные обломки и мусор, буквально, застелили берега и дно реки. В результате сильного течения было разрушено около 70% флоры и фауны. Расширение русла реки, берегоукрепление.

Работы на реке Адагум ведутся с 2014 года. За это время в отдельных местах было расчищено и расширено русло, а также укреплен берег. Власти края, города и района пристально следят за ситуацией, складывающейся на реке. Однако сезон паводковых вод все ближе, а берегоукреплению, кажется, нет конца и края.

Напомним, что зимой этого года все работы на реке были приостановлены и не велись в течение всего весеннего периода. Это было связано с тем, что, во-первых, проект по берегоукреплению находился

(и до сих пор находится) на корректировке в связи с обнаружением в русле участков с коммуникациями, которые ранее не были учтены, а во-вторых, до 1 июня текущего года был введен запрет на проведение работ в русле реки в связи с нерестовым периодом у рыб. И, конечно, важно помнить также о том, что основным подрядчик стал банкротом, а против его руководства возбуждено уголовное дело, что также не способствовало бесперебойному ведению работ.

Литература

1. Базарова В. Н. Экологическое состояние прибрежно-водной экосистемы реки Калалы в станице Успенской Белоглинского района Краснодарского края / В. Н. Базарова Н. Н. Мамась // Сб. Матер. Межд. Науч.-пр. конф. – Казань, 2015. – С. 153 – 158.

2. Высоцкая И. Ф. Современное состояние малых рек Азово-Кубанской низменности / И. Ф. Высоцкая, Н. Н. Мамась. VIII Междунар. науч - пр. конф. – Пенза, 2005. – С. 182 – 184.

3. Гунина К. С. Оценка экологического состояния правого берега реки Белой Майкопского Района пос. Тульского Республики Адыгея / К. С. Гунина, Н. Н. Мамась // Научн. журн. «GLOBUS». IV МЕЖД. Науч.-пр. конф. «Достижения и проблемы современной науки». Ч.1, Г. Санкт-Петербург, 2015. – С.16 – 19.

4. Кузнецов Е. В. Методы количественной оценки мелиоративного состояния агроландшафта и риски управления системой сельскохозяйственного мелиоративного комплекса / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2013. – № 43. – С. 266 – 270.

5. Лазарев С. Э. Экологическое состояние реки Терновка / Н. Н. Мамась, С. Э. Лазарев // Науч.-практ. Конф. – ЦНС «Интерактив плюс», Чебоксары, 2016. – № 3 (9). – С. 23 – 24.

6. Мамась Н. Н. Поверхностные источники централизованного водоснабжения в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Сб. VIII Международной научно-практической конференции «Экономика природопользования и природоохрана», Пенза, 2005.– С.176 – 178.

7. Мамась Н. Н. Речной бассейн – как пример самоорганизующейся природной геосистемы / Н. Н. Мамась // Сборник материалов девятой всероссийской конференции «Наука. Экология. Образование» Краснодар, 2004. – С 258 – 259.

8. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В.Рябцева, Е. В.Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УМК 504.454(212.6) (470.620)

СТЕПНЫЕ РЕКИ РАВНИННОЙ ЧАСТИ КРАЯ PRAIRIE RIVER PLAINS OF THE REGION

Мамась Н. Н.

доцент кафедры общей

биологии и экологии

кандидат биологических наук

Кубанский ГАУ

Аннотация: Реки протекающие по территории Краснодарского края. Исчезновение лесов и распашка прибрежной территории. Обмеление рек. Цепочка прудов. Слой ила.

Ключевые слова: долины рек, пойма реки, почвенное плодородие в пойме реки.

Summary: The rivers flowing across the territory of Krasnodar Krai. Disappearance of the woods and plowing of the coastal territory. Shallowing of the rivers. Chain of ponds. Silt layer.

Keywords: valleys of the rivers, the floodplain of the river, soil fertility in a flood plain of the river.

Наш край богат природными водами и реками. В Черное и Азовское моря несут свои воды более 12 тыс. рек, стекающих с южных и северных склонов Большого Кавказа и с Азово-Кубанской низменности. На Таманском полуострове сверкает зеркальная гладь лиманов.

В связи с особенностями Краснодарского края и его природных условий, имеют место три гидрологических бассейна: бассейн рек Азово-Кубанской низменности, бассейн р. Кубани и бассейн рек Черноморского побережья. Степные реки в равнинной части получают паводок от весеннего таяния снегов. Для них характерно снижение уровня воды летом и зарастание тростником и осокой. Часто их называют «отмирающие» реки. В нижнем течении многие из них незаметно переходят в лиманы. Многие русла степных рек с широко разработанными устьями свидетельствуют о том, что в прошлые века эти реки были полноводными. Многие балки, с едва пробивающимися родниками, вероятно ранее были покрыты леса-

ми и кустарниками. Исчезновение лесов и распашка прибрежной территории – одна из причин деградации нынешних степных рек. Речная сеть Краснодарского края сложилась не сразу, а прошла в течение миллионов лет сложный и длительный путь развития. Можно полагать, что основные очертания береговой линии Азовского и Черного морей, а также характер речной сети сложились в процессе формирования этой части физико-географической оболочки Земли окончательно лишь в четвертичный период, за последние 500-200 тыс. лет. Причем последние фазы формирования Азовского и Черного морей относятся к послеледниковой трансгрессии, а формирование современной речной сети завершается к концу ледникового периода.

На речную сеть оказали влияние новейшие тектонические движения, обусловленные внутренними силами Земли. Они выражаются в вертикальных движениях горных цепей Большого Кавказа. Эти движения отразились, в частности, на продольном профиле живописных горных и степных рек.

Процессы формирования речной сети продолжаются и в настоящее время, но на них влияет активная деятельность нашего общества. Укрепляются берега рек, строятся водохранилища и отводные каналы.

Реки являются одним из самых больших богатств нашей страны. Неоценимо велико значение рек в природном ландшафте, в народном хозяйстве, в жизни нашего общества. Они участвуют в кругообороте воды в природе, так как выносят в море стекающие в них с площади бассейна атмосферные осадки и воды из дренируемых ими пластов горных пород, а с поверхности самих рек испаряется влага, поступая в атмосферу.

Реки смягчают климат, оживляют ландшафт. Трудно переоценить значение рек в жизни общества. Они источники водоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий, они питают живительной влагой рисовые плантации, поля, сады, обеспечивая высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Реки имеют громадное значение как источники энергии и транспортные артерии.

Долины степных рек расположены в пределах слабоволнистой равнины со смытым гумусовым горизонтом, они расчленены долинами их притоков, балками, оврагами, иногда осложняются

сырыми западинами, ложбинами, озерными котловинами (болотами), особенно в нижней части реки Челбас, Кирпили, Понура.

Сегодня степные реки большую часть года маловодны, половодье на них наблюдается весной, а в засушливое время года (летом и осенью) почти все они образуют мелководные разобщенные плесы, зарастающие камышом, тростником, осоками и водорослями. Процесс заиливания рек растёт, объем стока уменьшается и становится все более частым и продолжительным. Источником питания степных рек являются атмосферные осадки и грунтовые воды. Реки отличаются высокой минерализацией вод. В них содержится 600 мг/л растворенных солей. Это объясняется маловодностью рек, постепенно меняющимся климатом, вымыванием реками солей из пород и почв, высокой минерализацией в них грунтовых вод. Минерализация степных рек уменьшается с севера на юг, что объясняется увеличением в этом направлении количества атмосферных осадков. В воде рек встречаются сульфатные ионы натрия, а в период осеннего половодья вода переходит в гидрокарбонатный класс. Жесткость и минерализация степных рек объясняют непригодность для технических целей и орошения. Существует классификация, в которой воду делят на четыре типа: мягкую, нормальную, жесткую и очень жесткую. Вода будет считаться «мягкой», если содержание солей в ней не превышает 2 мг-экв/л, нормальной – от 2 до 4 единиц, от 4 до 6 мг-экв/л – жесткой, от 6 и выше мг - экв/л очень жесткой. Вода в реке Кирпили имеет жесткость – 7,57 мг-экв/л. Вода степных рек Челбас и Средняя Челбаска более жесткая (31,2 мг-экв/л), отличается слабощелочной реакцией (рН колеблется от 7,9 до 8,3) и высокой минерализацией (от 150-300 мг-экв/л в период паводков до 6610,8 мг-экв/л).

Бейсуг и Ея имеют устойчивое грунтовое питание, в низовьях их течение постоянное. Минерализация их воды составляет 2-4 мг-экв /л. Ея впадает с востока в Ейский лиман; её сток зарегулирован множеством временных и постоянных плотин, в устье реки построена плотина со шлюзом и с его помощью осуществляется разведение и воспроизводство рыбы; соленость Ейского лимана составляет в августе 4-6 ‰. В устье реки Бейсуг минерализация воды составляет 1-2 ‰, а при выходе в Азовское море повышается до 9,7 ‰.

Самая длинная и многоводная река Азово-Кубанской равнины, вторая по длине река Ея. Протяженность ее составляет 311 км, площадь водосбора 8650 км². Берет начало от слияния двух рек Карасуна и Упорной в пяти километрах от станицы Новопокровской. Наиболее крупными притоками являются Куго-Ея, Сосыка, Кавалерка. Ширина русла колеблется от 5-30 м в верховьях до 150-200 м в низовьях, глубина от 0,2-0,5 м до 1-1,5 м в среднем течении, скорость течения не более 0,6-0,8 м/с. В засушливое время года река местами пересыхает, в суровые зимы Ея замерзает. Река немногочисленна, и трудно поверить в то, что когда-то в нее заходили морские суда и громадное количество рыбы заплывало из моря на нерест. В настоящее время река перегорожена дамбами и плотинами. Вода Еи вследствие высокой минерализации почти непригодна для орошения. Устьем реки является Ейский лиман, соединяющийся с Азовским морем.

После реки Ея заслуживает внимания река Челбас. Название реки Челбас переводится с татарского как «ковш воды». Она берет начало севернее станицы Темижбекской. Длина реки 288 км, площадь водосбора 3950 км². Наиболее крупные притоки: реки Борисовка, Тихонькая, Средний Чалбас. Цепочка лиманов и плавней составляет устье реки. Сладкий, Горький, Кущеватый лиманы соединяются с Челбасским гирлом, затем с Бейсугским лиманом, гидрологически связанным с Азовским морем. Большое количество прудов, образовавшихся вследствие строительства дамб, привело к заилению и угасанию рек.

Третья по длине река Азово-Кубанской равнины – река Бейсуг. В переводе с татарского – «княжеская река». Длина 243 км, площадь водосбора 5190 км². Начало берет из родников северо-западнее г.Кропоткина, впадает в Бейсугский лиман. Крупными притоками реки являются Левый и Правый Бейсужек. В нижнем течении в долине реки много плавней. Объясняется это выходом реки из берегов (вследствие внезапных паводков из-за сильных дождей), поскольку узкое Бейсугское гирло не успевает пропустить всю воду в Бейсугский лиман. В суровые зимы вода в реке замерзает. Так же, как Ея и Челбас, Бейсуг перегорожен плотинами и образует множество прудов.

Невозможно не отметить реку Кирпили. Исток реки находится в 7-8 км северо-западнее станицы Ладожской. Длина реки 202

км, площадь бассейна 3431 км², устьем реки является Кирпильский лиман, который через лиманы Рясный и Ахтарский связан с Азовским морем. Наиболее крупный приток реки Кочеты, впадающая в Кирпили у станицы Медведовской. Зимой река замерзает. Вода используется для обводнения, орошения, рыболовства. В бассейне реки много дамб, свыше 200 прудов.

Ещё одна степная артерия-это река Понура. Она является одной из малых степных рек Краснодарского края и берет свое начало в 4-х км западнее станицы Динской (45⁰ 12' с. ш. 39⁰ 05' в. д.), она направляет свое течение на северо-запад. Река протекает по двум административным районам-Динскому и Калининскому. Ее длина составляет 97 км. У станицы Калининской река переходит в канал, который в свою очередь впадает в Понурский лиман и затем через Понурский канал впадает в Крутой Ерик. Река Понура относится к категории типичных равнинных степных рек, которые имеют отчётливый характер снегового и дождливого питания. Она перегорожена многочисленными дамбами и давно потеряла облик живого водотока. Запас воды накапливается за счёт ливней весной и эпизодически летом. Все они имеют отчётливую тенденцию к зарастанию водно-болотной растительностью. Замерзает река в середине декабря. Весеннее половодье начинается в начале марта. Основные виды землепользования на прилегающих территориях: земледелие, в том числе рисосеяние, животноводство. Бассейн реки Понура расположен в междуречье Кубани и Кочеты и включает в себя – реки Понура, Первая Понура, Вторая Понура, балки Осечки и Найдорфская и более 15 мелких притоков. Основной источник питания реки Понура – атмосферные осадки и грунтовые воды. В течение года отмечаются значительные колебания уровней и расходов воды. Половодье чаще всего начинается в феврале, за счет таяния снега и выпадения осадков, и длится в среднем 1,5 месяца. Подъем уровня грунтовых вод приводит к частичному подтоплению прилегающих земель.

Водосбросная площадь реки Понура 1196 км², из них около 40 % речная равнина. Склоны долины невысокие – 10-15 метров, пологие. На реке Понура расположено 74 дамбы (Белюченко, 2005) и большое количество прудов. Пруды в русле интенсивно заиляются в результате распашки склонов до уреза воды. Бассейн реки Понура представляет собой сложную природно-антропогенную систему,

в пределах которой происходит взаимодействие естественных, урбанизированных и аграрных ландшафтов. По берегам реки расположено большое число крупных и средних населенных пунктов с довольно развитой сетью сельскохозяйственных предприятий. Основная часть бытовых и производственных сточных вод сбрасывается в реку.

К сожалению, непродуманная хозяйственная деятельность приводит к бедственному положению степных рек: загрязнению, заилению, маловодности и обмелению малых рек. Наличие многочисленных плотин и трубчатых переездов превратило реки в цепочки прудов с низкой проточностью, а поступление в них поверхностного стока привело к заилению водоемов. Слой ила местами достигает 7-10м, что делает их малопригодными для нужд народного хозяйства.

Обмеление рек вызывает целый ряд негативных экологических последствий:

- прекращение родникового питания;
- увеличение испаряемости с поверхности прудов;
- тростниковые сообщества в 3 раза увеличивают потери воды;
- в результате распаханности водосборов, поверхностный сток обогащается мелкоземом и ведет к заилению.
- процессы эвтрофикации сопровождаются снижением кислорода и гибелью рыбы, а во влажных территориях способны размножаться кровососущие насекомые, переносчики инфекционных заболеваний. Поэтому:

1) элементарные посадки древесных форм позволяют:

- крона способна задерживать осадки, регулирует температуру воздуха летом и зимой и снижает скорость ветра, снижая ветровую эрозию и расширяет видовой состав беспозвоночных и птиц;
- лиственный опад предохраняет почву от разрушения, улучшает структуру и физические свойства почвы, стабилизирует состав микрофлоры и микрофауны;
- корни деревьев укрепляют почву, задерживают поверхностные стоки.

Для закрепления пойменных, склоновых и береговых участков предлагаются следующие породы: ива плакучая, клен остролистый, ольха черная, форзиция, спирея. Посадка этих растений

должна предусматривать ряд кустарников, на расстоянии 3м от уреза воды, затем ряд древесных пород, на расстоянии 8м от русла. При этом на склоне лучше производить посев травосмесей в пойме, на первой надпойменной террасе и склонах, используя засухоустойчивые виды: люцерна желтая, костер безостый, житняк ширококолосьй, овсяница луговая, пырей южный и т. д.

Поймы меандрирующих участков равнинных рек Челбас и Кирпили характеризуются чередованием изогнутых узких и длинных грив и ложбин. Они обуславливают своеобразную гофрированность ее поверхности, заключены внутри сегмента поймы и ограничены либо современным руслом реки, либо широкой ложбиной или старицей, представляющими собой отмершее русло реки. На соседних участках поймы ориентировка грив может быть очень различной. Наиболее крайние положения русла в пределах пояса меандрирования сохраняются в рельефе поймы в виде изогнутых широких плоскодонных, часто заболоченных ложбин или старичных озер, размеры которых соизмеримы с размерами самого русла.

На крупных равнинных реках (Ея, Челбас и Бейсуг) эти отмели получают достаточно широкое развитие и постепенно перерастают в балки.

По мере развития излучин в поперечном направлении размеры прирусловой отмели, формирующейся возле выпуклого берега и в нижнем ее крыле, растут. Это связано, во-первых, с увеличением продольного градиента скорости потока в зоне замедления течения, вследствие чего здесь усиливается аккумуляция наносов и уменьшается подвижность песчаных гряд. Во-вторых, большая кривизна русла приводит к увеличению перекоса водной поверхности и, следовательно, к повышению интенсивности поперечной циркуляции, обуславливающей перемещение наносов к выпуклому берегу. В результате каждый пойменный сегмент имеет незначительную высоту возле своего основания к вершине излучины.

Размыв вогнутого берега излучины приводит к тому, что здесь пойменный яр срезает верхние части грив, образовавшихся у выпуклого берега следующей излучины и имеющих наибольшую высоту. При затоплении поймы в потоке около таких берегов возникают восходящие течения, выбрасывающие на их бровку наносы, вследствие чего пойма здесь интенсивно растет в высоту. Таким образом, в процессе развития излучины, благодаря увеличе-

нию ее кривизны и аккумуляции наносов вдоль подмываемых вогнутых берегов, образуются наиболее повышенные участки поймы.

В зависимости от характера разветвленного русла, гидрологического режима реки и особенностей переформирований речных островов можно выделить несколько разновидностей ложбинно-островных и проточно-островных пойм. Это происходит в тех случаях, когда в недавнем прошлом имело место изменение направленности руслового процесса по тем или иным причинам (изменение водности, баланса наносов, трансформации продольного профиля и т. д.).

Поэтому по рельефу поймы в итоге можно восстанавливать древние положения и очертания русла и, следовательно, определять изменения характера русловых деформаций за весь период образования поймы. Например пойма с мозаичным расположением крупных плосковершинных гряд формируется на типично разветвленных реках Челбас и Бейсуг. На поверхности поймы этих равнинных рек, на одном и том же участке долины можно обнаружить различные типы рельефа. Например, гривистый, связанный с процессом меандрирования, сочетается иногда с ложбинно-островным, обусловленным разветвлением русла на рукава.

Наши исследования подтвердили, что в сужениях долин, где русло прижато к одному из берегов долины, сложенному прочными коренными породами, развиваются своеобразные обвалованные поймы. Так русло реки Ея в хуторе Казачий довольно устойчиво и относительно прямолинейно. Во время половодья в прирусловой части узкой односторонней поймы происходит интенсивная аккумуляция, благодаря которой здесь формируется повышение. Это повышение тем резче бывает выражено, чем больше насыщенность потока наносами. В окрестностях хутора Казачий береговой вал вытянут вдоль русла на значительном расстоянии и отделён от него пониженной частью остальной поймы. Морфология этих пойм оказывается связанной не с русловыми деформациями, которые выступают здесь как опосредствованный фактор, а с деятельностью половодья. Сама же пойма генетически представляет собой цепочку объединившихся между собой бывших островов, или покрывшиеся растительностью прирусловые отмели. Поймы в сужениях возникают в тех местах, где песчаные отложения террас подстилаются ниже уровня воды в половодье коренными трудноразмываемыми

мыми или скальными породами, либо базальным горизонтом древнего аллювия из крупных галечников. Работа потока половодья ограничивается в данном случае омывом верхних слоев отложений, легкоподдающихся эрозии, тогда как нижние попадают в русло, образуя поверхность эрозионного среза. При половодьях низких уровней на этой поверхности русловой поток откладывает наилок (ил) или субстрат для появления пойменной растительности.

Характеристика экологического состояния малых рек проведена по результатам экспедиционных исследований с 1997года.

Проблема заиления и зарастания рек очень актуальна, так как распахивание водосборов привело к сокращению водного стока и увеличению водной и ветровой эрозии почв. В этих условиях транспортирующаяся способность степных рек оказалась недостаточной, что привело к отложению части твердого стока и наносов в руслах рек. Процессу заиления способствовало увеличение водотоков. При существующей зарегулированности степных рек вынос твердого стока в их устье достигает до 5%. В составе иловых отложений в бассейне реки Ея отмечено повышенное содержание органических веществ (15-16%) и солей (20-24%). Малая глубина водоемов, их насыщенность биогенными веществами способствует высокой зарастаемости водной растительностью. В среднем водной растительностью покрывается 35-40% суммарной площади зеркала водоемов на степных реках, достигая иногда 50 - 70%. В летний период отмечаются вспышки развития водорослей, обилие которых варьирует от 6-550 млн. клеток на м² с биомассой от 2.1 до 66 мг\л. Преобладают синезеленые, эвгленовые и диатомовые водоросли. В вегетативный период водная растительность выполняет роль биологического фильтра, поглощает из воды и донных отложений биогенные элементы и другие растворенные соединения. При отмирании она становится источником вторичного загрязнения водоема. Разложение остатков растительности сопровождается большим потреблением растворенного кислорода. В застаивающемся водоеме вода темно бурая с запахом сероводорода. Почти все реки северной зоны края выделяются обилием насыщенности органическими веществами и воднорастворимыми солями донных отложений. Поэтому степные реки в наибольшей степени подверглись заилению и зарастанию, основными причинами которых являются распахивание водосборных площадей и перегораживание русел плотинами.

Интенсивное освоение площадей водосбора привело не только к загрязнению, но и обмелению малых рек. Обмеление рек вызывает целый ряд негативных экологических последствий:

- прекращение родникового питания;
- увеличение испаряемости с поверхности прудов;
- тростниковые сообщества в 3 раза увеличивают потери воды;
- в результате распаханности водосборов, поверхностный сток обогащается мелкоземом и ведет к заилению.

- применение минеральных удобрений приводит к загрязнению речных вод биогенными элементами и пестицидами. Вымывается с поверхностным стоком 20% азота, 2-5% фосфора, 10-20% калия. Вынос пестицидов составляет 1% с богарных и 4% с орошаемых земель;

- процессы эвтрофикации сопровождаются снижением растворённого кислорода и гибелью рыбы;

- отсутствие очистных сооружений и ливневки, свалки мусора на берегах в населенных пунктах ведет к увеличению стока загрязняющих веществ;

- отсутствие навозохранилищ и стоки животноводческих комплексов содержат органику (1.5-2.0 тыс. мг\л), взвешенные вещества (2.0-3.0 тыс. мг\л);

Поэтому элементарные посадки древесных форм позволяют:

- крона способна задерживать осадки, регулирует температуру воздуха летом и зимой и снижает скорость ветра, снижая ветровую эрозию и расширяет видовой состав беспозвоночных и птиц;

- лиственный опад предохраняет почву от разрушения, улучшает структуру и физические свойства почвы, стабилизирует состав микрофлоры и микрофауны;

- корни деревьев укрепляют почву, задерживают поверхностные стоки.

Чистка русла позволит углубить русло и снизить испарение речной воды и т.д.

По результатам оценки современного состояния всех компонентов окружающей среды в бассейне малых рек степной зоны края, было установлено, что на территории сложилась кризисная, а местами острокризисная экологическая ситуация, для стабилизации которой и в целях улучшения состояния экосистемы рек на всей территории Краснодарского края необходимо: прекратить сброс в экосистему рек сточных вод станций без их очистки; совершенствовать развитие очистных сооружений и канализационных сетей; исключить аварийные ситуации в работе очистных сооружений, совершенствовать водопользование

площадей водосбора и на этой основе снизить поступление в реки загрязняющего поверхностного стока с площадей водосбора; необходимость завершения паспортизации всех промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных предприятий, расположенных на территории бассейнов рек; установка на промышленных предприятиях современного пылеулавливающего и газоочистительного оборудования; сокращение количества выбросов в реки промбытовых и ливневых вод с застроенной территории; реконструкция ливневых канализаций и очистных сооружений; повышение уровня организации применяемой технологии уборки территории и уборки мусора; ужесточение контроля за очисткой сбрасываемых вод с рыбопитомников; соблюдение ширины прибрежных защитных полос для пашни – 350-550 м, для луга – 25-35 м, для лесонасаждений и кустарников – 35-50м; соблюдение размеров водоохраных зон для населенных пунктов; вынесение за пределы водоохраных зон объектов-загрязнителей водотоков (животноводческие фермы, скотомогильники, свалки мусора, отстойники очистных сооружений, кладбища, склады ядохимикатов и ГСМ, автозаправки; контроль за очисткой сточных вод животноводческих ферм; для исключения попадания поверхностного стока с территории животноводческих ферм в водотоки их территории необходимо обваловывать; в отстойниках-накопителях и лагунах установить противофильтрационные покрытия днищ; утилизация животноводческих стоков на орошаемых землях; создание лесонасаждений по границам всей территории ферм, отделив их от жилого сектора; лесонасаждения вдоль путей транспорта; у железных дорог (создаются многорядные лесонасаждения вдоль шоссежных дорог 1 или 3-рядные насаждения из высокорослых древесных растений, иногда с примесью кустарников); при этом можно сочетать тополь канадский или вяз мелколистный со скумпией, дуб черешчатый со свидиной и бирючиной; реконструкция лесных полос: вырубка, раскорчёвка, посадка новых саженцев, замена некоторых пород новыми; мероприятия по расчистке русел рек, особенно в местах расположения плотин и дамб; реконструкция дамб, водопропускных сооружений на плотинах, гидротехнических сооружений для обеспечения максимальной пропускной способности речных вод; возобновление работы гидростов, ведение постоянного мониторинга уровня воды в водоемах, запаса снега в период снеготаяния на гидростовах, запретить или сократить использование естественных угодий под пашни и сенокосы, что приведет к уменьшению оголенных участков и предотвратит

развитие эрозии и сократит исчезновение редких видов растений и распространение сорных; разработать проекты улучшения экологической ситуации прибрежно-водной, подвергающейся наводнению экосистемы; разработать четкую систему природоохранных мероприятий; прекратить распашку пойм; выжигание стерни, ведущее к увеличению оголенных участков; сократить или контролировать выпас животных, которые уплотняют берег почти в каждом населенном пункте; сократить мелиоративные и агротехнические мероприятия на прилегающих территориях севооборота: орошение сточными водами, обработку полей удобрениями и ядохимикатами; осушение появляющихся озер-старич, нарушая тем самым равновесие в экосистеме; проводить рекультивацию земель, повышая плодородие и не нарушая естественной прибрежно-водной растительности.

Литература

1. Белюченко И. С. Вырубка лесов в верховьях горных рек и деградация почв в их пойменной части / И. С. Белюченко // Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты. Сб. статей студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей. Центр социально-экономических исследований.– Пермь, 2016. – С. 109 – 113.

2. Высоцкая И. Ф. Современное состояние малых рек Азово - Кубанской низменности / И. Ф. Высоцкая, Н. Н. Мамась. VIII Межд. Науч.-пр. конф. – Пенза, 2005. – С. 182 – 184.

3. Кузнецов Е. В. Методы количественной оценки мелиоративного состояния агроландшафта и риски управления системой сельскохозяйственного мелиоративного комплекса / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. – № 43. – С. 266 – 270.

4. Мамась Н. Н. Речной бассейн - как пример самоорганизующейся природной геосистемы / Н. Н. Мамась // Сборник материалов девятой всероссийской конференции « Наука. Экология. Образование» Краснодар, 2004.– С. 258 – 259.

5. Мамась Н. Н. Поверхностные источники централизованного водоснабжения в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Сб. VIII Международной научно - практической конференции «Экономика природопользования и природоохрана». – Пенза, 2005.– С.176 – 178.

УМК 504.454 (282.247.385)

РЕКА БЕЛАЯ THE WHITE RIVER

Мариенко А. А.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Протяженность реки. Река обладает достаточно большим энергетическим потенциалом. Река Белая пользуется популярностью у туристов, приезжающих в Адыгею, как известное место для рафтинга. Берег подвержен антропогенному воздействию. Сложение берега песчаное.

Ключевые слова: турист, рафтинг, песок, кострище, мусор, рН, камни, иловые отложения.

Abstract: the length of the river. The river has a sufficiently large energy potential. The White river is popular with tourists in Adygea, as a famous place for rafting. Coast subjected to anthropogenic impact. The addition of beach sand.

Keywords: Hiking, rafting, sand, fire, debris, pH, rocks, silt deposits.

Река Белая (Адыгея) – крупнейшая водоносная жила региона, является одним из мощнейших левобережных притоков Кубани. Протяженность реки составляет более 260 километров. Она впадает в Краснодарское водохранилище. Площадь бассейна реки составляет 5900 км. Свое начало река Белая в Адыгее берет у снежных вершин Фишта и Оштена. Стоит отметить, что русское название реки – Белая, адыгейское – Шхагуаше.

Длина – 273 км, площадь бассейна – 5990 км². Берёт начало на Главном, или Водораздельном хребте Большого Кавказа, у вершин Фишт и Оштен. В верхнем течении несёт черты типичной горной реки с рядом каньонных участков, в нижнем течении приобретает равнинный характер. На Белой расположены города Майкоп, Белореченск, населённые пункты: посёлок Гузерибль, село

Хамышки, станица Даховская, посёлок Каменноостский, станица Абадзехская, посёлок Тульский, посёлок Гавердовский, станица Ханская. Питание смешанно-ледниковое, снеговое, дождевое. Энергетический потенциал реки используется Белореченским каскадом ГЭС, состоящего из Белореченской и Майкопской ГЭС (суммарная мощность станций – 57,4 МВт, выработка – 241,9 млн кВт·ч/год). Она обладает достаточно большим энергетическим потенциалом по меркам своего региона. Река Белая пользуется популярностью у туристов, приезжающих в Адыгею, как известное место для рафтинга. В качестве объекта исследований был выбран участок правого берега реки Белой в поселке Совхозный, Майкопского района Республики Адыгея для оценки сложившейся ситуации. Из исследований береговой зоны правого берега реки Белой, проведенных визуальным методом было выявлено, что берег подвержен антропогенному воздействию (свалки), железнодорожный мост влияет на воду в реке (мазут, тяжелые металлы), листва на растениях имеет темный налет. Сложение берега песчаное, каменистое, илисто-глиняное. Почва серая - лесная, местами бурая-лесная.

В дождливые дни, при таянии снега с гор вода может выходить из речного русла, приблизительно на 3 метра. В результате этого на берегу имеются такие остатки горных пород как глина, песок, камни, иловые отложения – благоприятно влияют на плодородие почв. Антропогенное воздействие на реку Белую оказывает кострище, мусор, следы от машин, слив в реку, сжигание отходов производства от ПМК (деревообрабатывающий цех), мазут от железной дороги.

Проводились такие исследования на реке Белой: определения водородного показателя (рН), аммонийного азота. Водородный показатель (рН) характеризует концентрацию свободных ионов водорода в воде. Это показатель интенсивности. Величина рН определяется количественным соотношением в воде ионов Н и ОН. Водородный показатель воды (рН) является одним из важных показателей качества воды. В результате исследований рН изменяется в среднем от 7,61 (1 проба) до 6,98 (2 проба) в зависимости от течения от слабощелочной среды до нейтральной вниз по течению, от железнодорожного моста до автомобильного моста. Катионы аммония являются продуктами

микробиологического разложения белков животного и растительного происхождения. Так, аммонийные соединения в больших количествах входят в состав минеральных и органических удобрений, избыточное и неправильное применение которых приводит к загрязнению водоемов. Концентрация аммонийного азота в пробе воды, отобранной на правом берегу реки Белой в поселке Совхозный под железнодорожным и автомобильным мостом составило 0,2 мг/л, что не превышает ПДК анализируемого катиона. От разрушительного воздействия водных потоков страдают сельскохозяйственные угодья, населенные пункты, коммуникации и инженерные объекты. Все это заставляет человечество задуматься о мерах по недопущению дальнейшего развития разрушения берегов рек, водоемов и рекультивации уже разрушенных территорий.

Литература

1. Белюченко И. С К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края / И.С. Белюченко Н.Н. Мамась // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани»). Краснодар, 2000. – №5.– С21 – 34.

2. Гайдай А. А. Оценка загрязнения воды в реке Кубань / А. А. Гайдай, Ю. В. Емельяненко, С. Б. Мочалова, О. С. Сулова, Н. Н. Мамась // Сборник научных трудов «Экологические проблемы Кубани» Краснодар, 2005. – №29.– С. 201 – 206.

3. Мамась Н. Н. Прозрачность природных вод на примере реки Кубань / Н. Н. Мамась // Тезисы международной конференции «Экология и здоровье». – Краснодар, 2001.– С 65 – 66.

4. Перебора Е. А. Современное состояние экосистемы реки Кубань / Е.А. Перебора, И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась // Материалы межрегиональной науч.-практич. Конф. «Экология, Медицина, Образование»: Тез. докл. – Краснодар, 2000. – С67 - 68.

5. Помазанова Ю. Н. Расчет накопления наносов в реке Кубань в результате мониторинговых наблюдений на территории Краснодарского края. / Ю. Н. Помазанова, Н. Н. Мамась // Сборник статей Всероссийской науч.-практической конференции «Общие проблемы мониторинга природных экосистем». – Пенза, 2007. – С. 92 – 95.

6. Мамась Н. Н. Предложения по снижению загрязнений водоемов суши на примере реки Кубань / Н. Н. Мамась // Тезисы

докладов международной научной конференции «Современные климатические и экосистемные процессы в уязвимых природных зонах (арктических, аридных, горных)». – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 145 – 148.

7. Мамась Н. Н. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края./ Н. Н.Мамась, И. С. Белюченко // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани» Краснодар, 2000. – №5.– С21 – 34.

8. Мамась Н. Н. Экологическая оценка состояния экосистемы реки Кубань / Н. Н. Мамась, И. С.Белюченко Е. А. Перебора // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани») Краснодар, 2001. – №11.– С. 35 – 54

9. Мочалова А. В. Экологическая ситуация на участке берега реки Кубани в городе краснодаре / А. В.Мочалова, Н. Н.Мамась // Инновационные технологии в науке и образовании, 2015.– № 4 (4). – С. 383 – 385.

10.Мамась Н. Н. Прибрежно-водные экосистемы равнинной территории Краснодарского края Н. Н. Мамась // Научный аспект, 2015. – Т. 2.– № 1. – С. 180 – 182.

УМК 504.454 (282.247.385)

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ
РЕКИ КУБАНЬ
ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE RIVER KUBAN**

Мержоев К. С.
директор ГБУ "Центр туризма и экскурсий"
Краснодарского края

Аннотация: У реки Кубань и ее основных притоков помимо геологических изменений отмечается вариация биологических процессов, стабилизирующих и ослабляющих эрозионные процессы. Для речной воды свойственны уникальные термодинамические характеристики. С падением скорости течения и осветлением воды фитопланктон равнинных рек обогащается, количество образуемой им пищи увеличивается.

Ключевые слова: река Кубань, варьирование температуры, особенности реки, уникальные термодинамические характеристики, организмы реки, эвтрофикация, увеличение живых организмов в воде и усиление ее мутности.

Abstract: From the Kuban river and its main tributaries in addition to the geological changes observed variation of biological processes, stabilizing and debilitating erosion. For river water is characteristic of the unique thermodynamic characteristics. With the fall of the rate of flow and water clarification phytoplankton enriched lowland rivers, the number formed by them is food increases.

Key words: Kuban river, the variation of the temperature characteristics of the river, a unique thermodynamic characteristics, the organisms of the river, eutrophication, increase of living organisms in the water and increase its turbidity. Река Кубань с притоками Белая, Уруп, Лаба и всей площадью водосбора 57900 км² представляет собой единую экологическую систему. В отличие от северных рек, течение которых меридионально, река Кубань выделяется продольной зональностью с востока на запад и характеризуется широким диапазоном варьирования показателей температуры и прозрачности

воды, скорости ее течения, концентрации в воде кислорода и биогенных солей, а также видового состава биоты.

В своей верхней части на территории Краснодарского края (Успенский, Новокубанский, Кавказский, Тбилисский и Усть-Лабинский районы) река Кубань характеризуется значительной глубиной и сильной крутизной правого берега.

Левобережье реки покрыто древесной растительностью сильнее, чем правобережье. В нижней своей части (от Краснодарского водохранилища до Темрюкского залива) река Кубань течёт по Прикубанской низменности.

В верхнем течении реки отмечено относительно умеренное воздействие человека на систему, а в нижней части река сильнее подвергается воздействию человека, где происходит расходование воды на орошение, бытовые и хозяйственные нужды. К устью больших различий в размыве берегов реки Кубань нет, что связано с расширением ее русла и снижением скорости течения.

На всей территории Краснодарского края бассейн реки сложен разнообразными горными породами. Самая высокогорная часть бассейна состоит из древних докембрийских первичных горных пород: гранитов, гнейсов, кристаллических сланцев, образовавшихся более 480 млн. лет назад. Присутствуют также юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения.

По всей длине реки Кубань и ее основных притоков помимо геологических изменений отмечается вариация биологических процессов, стабилизирующих и ослабляющих эрозионные процессы. Деятельность человека на протяжении всего русла реки ведет к размыву и выщелачиванию подстилающих пород и т.д. Это происходит за счет увеличения биогенных веществ из-за смыва почвы с сопредельной территории, зарастания отмелей бентосной растительностью и заиления заводей, загрязнение воды органикой и минеральными солями.

Диспропорции в отношении биологических и геологических процессов в системе реки Кубань обуславливают заиления русла вплоть до образования островов (район городов Армавира и Кропоткина). В некоторых местах прохода реки сопредельные территории подвергаются интенсивной эрозии, это замедляет течение, образуются отмели и острова, что ведет к выпадению взвесей в

осадок, заилению дна отдельных участков реки и появление в таких местах водной растительности

Изучение особенностей реки Кубань проводилось многими учёными (Борисов (1954), Коровин (1981), Нагалеvский (1983), Галкин (1989) и др.) в разные годы и с разной целью, но системных экологических исследований этого бассейна не проводилось. Чтобы оценить экологическую ситуацию реки с точки зрения системного подхода, необходимо освоить состав и структурные особенности пресноводной системы в условиях Краснодарского края. Для речной воды свойственны уникальные термодинамические характеристики (диапазон изменений физических параметров на большом протяжении реки изменяется меньше, чем других объектов экосистем и ландшафтов), изменяющиеся медленнее, чем другие особенности. Температура воды – это важный фактор в функционировании ландшафтов, по территории которых протекает река. Например, stenothermные организмы, какими являются большинство водных животных, естественно испытывают давление даже при умеренном тепловом загрязнении. Варьирование показателей температуры определяют структуру циркуляции, существенно влияющую на жизнеобитание многих водных организмов, и климатические характеристики прилегающих территорий суши.

Существует биологический метод определения загрязнённости водоема по биологическим показателям: по организмам – индикаторам, характерным для участков водоема с разной степенью загрязнения; по результатам сравнения видового разнообразия, численности и биомассы населения загрязнённых и чистых зон. В условиях загрязнения меняется разнообразие населения, наблюдается последовательное исчезновение по мере увеличения загрязнения из водоема тех или других групп организмов.

Живые организмы реки отличаются значительным видовым разнообразием, что связано с ее большой биотопической расчлененностью. Из отдельных экологических группировок значительного обилия в реке достигает планктон, бентос и нектон, а нейстон и плейстон вследствие турбулентного движения почти полностью отсутствуют. Планктон реки (реопланктон) формируется за счет выносимых в реку из стоячих водоемов автохтонных и аллохтонных элементов, которые, попадая в новые условия, меняют свой облик. Одни представители планктона стоячих вод, оказавшись в

реке, быстро отмирают, другие обнаруживают большую приспособленность, но в целом каких – либо специфических форм в планктоне реки нет. Становление специфики речного планктона начинается с момента неодинакового выноса из стоячих водоемов форм, в разной степени противостоящих сносу. Зоопланктон реже выносится в открытое пространство, чем фитопланктон. В речном зоопланктоне коловратки, как менее активные пловцы, обычно представлены относительно богаче, чем ракообразные. Среди организмов зоопланктона в более благоприятных условиях оказываются коловратки и ветвистоусые рачки, способные размножаться партеногенетически и потому не нуждающиеся в обеспечении затруднительной в речных условиях встречи особей разного пола. Ветвистоусые рачки менее приспособлены к существованию в речных условиях. Минеральная взвесь, попадая в кишечник, ухудшает возможности питания и плавания животных.

В реке Кубань быстрое движение воды приводит (особенно у истоков) к механическому разрушению организмов. С продвижением к устью реки и образованием побочных водоемов, в которых развиваются планктонные водоросли и животные, планктон становится богаче. Видовое разнообразие планктона обычно возрастает с продвижением от истоков к устью реки, особенно если река питается ледниковыми водами. В этом случае в своем истоке она практически лишена фито- и зоопланктона и в толще воды присутствует только бактериопланктон. Важнейшее значение в реопланктоне имеют бактерии, численность которых в равнинных участках рек обычно колеблется от нескольких сотен тысяч до нескольких миллионов экземпляров в 1 мл. Численность бактерий в речной воде претерпевает значительные сезонные изменения, обнаруживая максимум во время пика паводка.

Менее выражено действие гидрохимических факторов, которые определяют только биомассу зеленых водорослей (75% дисперсии). Повышенная концентрация иона (HCO_3^-) благоприятствует развитию диатомовых и, особенно, зеленых водорослей. Вклад такого фактора, как содержание P-PO_4^{3-} в общую дисперсию невелик, но вопрос о его роли в регулировании биомассы водорослей в реках нагорья остается открытым. Имеются косвенные данные о том, что фосфаты могут лимитировать здесь рост водорослей. Биомасса водорослей на загрязненных бытовыми и сельскохозяй-

зайственными стоками участках рек Краснодарского края была значительно выше, чем на их чистых участках при увеличении содержания растворенного фосфора. Нестабильный гидрологический режим рек и повышенная мутность воды в загрязняемых промышленными стоками реках могут снижать стимулирующее действие биогенов, в частности, фосфора.

Среди планктонных животных наиболее многочисленны инфузории, количество которых достигает, например, в Волге 0.5-1 тыс. экз./л, реже 2-3 тыс. экз./л; наиболее обычны в наших реках виды родов *Tintinnidium* и *Tintinopsis*. Крайне разнообразны и обильны по численности бесцветные жгутиконосцы. В некоторых небольших реках их количество достигает 10-20 млн.экз./л и более. Весьма многочисленны в толще воды коловратки, особенно *Keratella*, *Asplanchna* и *Brachionus*, ветвистоусые рачки, в частности *Daphnia*, *Bosmina*, *Ceriodaphnia*, и веслоногие, из которых чаще других встречаются *Cyclops*, *Diaptomus* и *Mesocyclops*.

Вследствие поступательного и турбулентного характера движения воды планктон в реке распределяется довольно равномерно, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Масса планктона в реке сильно меняется на протяжении года, падая до минимума зимой и во время половодья вследствие разбавления талыми водами, почти не содержащих каких-либо организмов, за исключением бактерий. В течении года количество планктона вследствие размножения возрастает, испытывая вместе с тем заметные колебания при изменениях уровня воды. Когда уровень воды в реке понижается, вода из придаточных водоемов, богатых планктоном, поступает в русло реки и планктон становится обильнее. Во время поднятий уровня вследствие притока дождевых вод или усиления таяния ледников зоопланктон количественно обедняется.

После летнего максимума численность планктонных организмов начинает снижаться, что в первую очередь связано с переходом гидробионтов к существованию в форме покоящихся на дне стадий. Планктон, ведущий активную жизнь в течение всего года, осенью становится малочисленнее, так как условия питания организмов ухудшаются, и соответственно падает темп размножения. С падением скорости течения и осветлением воды фитопланктон равнинных рек обогащается, количество образуемой им пищи увеличивается. Среди животных ракообразные начинают доминиро-

вать над коловратками. Бентос преимущественно представлен животными; донные растения довольно обильны в реках с прозрачной водой. Образование прибрежных зарослей тормозится размыванием берегов, а так же колебаниями уровня, вследствие которых растения часто оказываются вне воды и погибают.

Литофильные организмы населяют каменистый грунт на участках с быстрым течением. Из животных к ним относятся: губки, реснитчатые черви, олигохеты, пиявки, большое число видов насекомых, особенно личинок многих симулиид, ручейников, поденок и веснянок, моллюски *Deissena polymorpha* и другие. Обычно это мелкие, реже среднего размера организмы, относящиеся к водорослям, простейшим, коловраткам, нематодам, олигохетам, насекомым, высшим ракообразным, моллюскам.

Бентос песчанистых грунтов обычно довольно разнообразен по видовому составу, но количественно беден. Бентос заиленных грунтов характеризуется высокой биомассой и сравнительно небольшим видовым разнообразием, поскольку автотрофы в нем представлены слабо; животные преимущественно относятся к детритофагам и грунтоедом. Своеобразно население глубинных горизонтов грунта, которые часто количественно и качественно богаче, чем на поверхности дна. Например, в одной из канадских рек численность веслоногих и ракушковых рачков, клещей, тихоходок и личинок насекомых на глубине 10 - 30 см иногда достигала 800 тыс, а биомасса – 250 г/м³, глубже 40 см численность и биомасса животных заметно снижалась.

Организмы, обитающие в реке на илистых грунтах, представлены бактериями, простейшими, коловратками, олигохетами, нематодами, личинками хирономид и моллюсками. Распределение бентоса характеризуется закономерным изменением в реках его видового состава и биомассы от истока к устью и с продвижением от берегов к стрежню.

В горной части реки, где преобладают литофильные организмы, бентос поперек русла распределяется довольно равномерно как по видовому составу, так и в количественном отношении. В равнинном течении с продвижением к середине русла биомасса организмов бентоса обычно падает, но их численность часто возрастает. Это связано с тем, что в прибрежье грунты богаче органическим веществом, течение медленнее и здесь могут существовать сравни-

тельно крупные организмы, поскольку им не грозит снос и пищи достаточно.

С продвижением к стрежню реки удерживаться на течении могут только мелкие формы, прикрепляющиеся к песчинкам и немногие крупные формы, зарывающиеся в песок. Бентос сильно обедняется во время паводка. При высокой скорости течения воды из грунта вымываются и сносятся вниз по течению раки, олигохеты, ручейники, поденки, личинки двукрылых. Нектон представлен в основном рыбами.

Животные бентоса характеризуются повсеместной встречаемостью, достаточно высокой численностью, относительно крупными размерами, сочетанием обитания в постоянном биотопе с определенной подвижностью, достаточно продолжительным сроком жизни для аккумуляции загрязняющих веществ.

В реке Кубань в течение года температура изменяется весьма заметно и колеблется в верхнем (0-10 см) слое в отдельные дни от 2,4⁰С зимой до 28⁰С летом. Этот показатель в пределах города Краснодара обычно не опускается ниже 0⁰С и не поднимается выше 29⁰С.

В речной воде, проходящей по различным территориям почв и грунтов, накапливаются многочисленные взвешенные частицы, снижающие проникновение света вглубь водной толщи, негативно влияя на фотосинтез растений в водной среде. Весьма сильно снижают прозрачность речной воды взвешенные частицы глины и ила. В районе Краснодара вода в реке Кубань заметно варьирует по показателю прозрачности.

Существует особенность экосистемы, которая заключается в том, что показатели прозрачности воды в реке Кубань заметно меняются по месяцам. Наиболее высокие показатели прозрачности отмечены в весенний период (март-май), а самые низкие – осенью (сентябрь-ноябрь). Особенно низкие показатели прозрачности отмечены в местах схода ливневых вод, хозяйственно-бытовых стоков и т.д., где количество взвешенных в воде различных частиц нарастает. Низкие показатели прозрачности воды указывают также на развитие процессов эвтрофикации, увеличение живых организмов в воде и усиление ее мутности. Наибольшая мутность отмечается в заиленных заводях, зарастающих тростником обыкновенным и рогозом.

Прозрачность воды, которая очень сильно зависит от наличия взвешенных частиц, на всем протяжении реки Кубань широко варьирует. Мутность воды в реке Кубань на всем ее протяжении вызывается разными факторами: наличием взвешенных частиц, ила, органических веществ, а в некоторых местах и загрязнителей. Мутность и прозрачность воды могут изменяться также зависимости от наличия в ней живых организмов. Прозрачность воды, определяющая продуктивность фитопланктона и бентоса, имеет прямое отношение к продуктивности экосистемы реки, заметно колеблется и достигает 30 и 40 см. В местах схода ливневых вод, стоков с полей, бытовых и промышленных стоков прозрачность воды падает, повышается эвтрофикация, зарастание рогозом, тростником, заиление, что нередко является причиной изменения режима руслового потока. В верховьях прозрачность воды в реке достигает до 40 см, а в нижней части не превышает 30 см.

Наибольшая мутность отмечается в нижнем течении реки при ее впадении в Азовское море. Наименьший показатель мутности характерен для горных мест протекания реки через восточные районы края (Успенский, Тбилисский, Усть-Лабинский). Например, прозрачность воды в районе села Успенское превышает 40 см, а в устье реки (г. Темрюк) снижается до 20 см.

Этот показатель зависит от прозрачности, присутствия гуминовых веществ, соединений железа и массы растворенных в воде минеральных веществ, а также от наличия в ней органических образований - водорослей и мелких организмов, количество которых зависит от геологических условий в водоносном горизонте и степени антропогенного пресса. Определение цветности воды по месяцам в пределах города Краснодара показывает, что этот показатель меняется сравнительно мало – от коричнево-желтого (летом) до желто-коричневого (зимой).

Заметное варьирование цветности воды отмечено на протяжении всего стока реки Кубань – от коричневого до желтого через массу переходных оттенков желто-коричневого и коричнево-желтого типов.

По сезонам года цветность воды меняется, особенно в летние и ранневесенние месяцы. В верховье реки цвет воды более однородный с преобладанием желтовато-зеленого оттенка; в низовьях цвет воды переходит в желто-коричневый.

На цветность воды влияют поступающие органические отходы от животноводческих ферм, а также промышленно-бытовые стоки. Необходимо подчеркнуть, что на цветность сильно влияет деятельность человека и, прежде всего, распашка земель до уреза воды, выбросы не переработанных остатков топлива многочисленными моторными лодками, разрушающиеся берега, поступление бытовых стоков, выпас скота в пойме реки и т.д. Эти факторы, с одной стороны, влияют на цветность, а с другой, усиливают развитие водорослей, многочисленных рачков, планктона и бактерий.

В реке Кубань скорость течения весьма сильно варьирует, особенно в ее верхней части. На скорость течения большое влияние оказывают такие факторы как сезонное выпадение осадков, снеготаяние в горах, засуха и т.д. Достаточно чётко это просматривается при ежемесячном определении данного показателя в пределах города Краснодара.

Самое быстрое течение реки приурочено к периодам снеготаяния (июль-август) и выпадения дождей в горах (март и апрель весной и сентябрь осенью). Еще сильнее варьирует этот показатель при его сравнении с разными точками края .

Наиболее быстрое течение (от 0,8 до 0,6 м/с) отмечено в верховьях реки, выделяющихся равной высотой рельефа, и самое замедленное (от 0,15 до 0,3 м/с) – в низовьях, характеризующихся относительной выравненностью рельефа.

Скорость течения воды также связана с ее плотностью, показатель которой в нижней части реки значительно повышается; замедление скорости обуславливается увеличением массы мелких организмов и повышением в воде концентрации газов и солей. На скорость течения реки большое влияние оказывает также рельеф территории, по которому протекает река, а также ширина русла, наличие островов и резкие изгибы реки.

Неоднородность природных условий, связанная с различиями подстилающих пород, типов и подтипов почв, растительности, рельефа, антропогенной нагрузки прямой (использование речной воды на орошение и другие нужды) и опосредованной (выпас скота по берегам реки и ее загрязнение органикой, пестицидами и удобрениями, сносимыми дождевой водой с распаханых земель и т.д.) обусловила весьма широкий спектр физических и химических характеристик воды и донных отложений реки Кубань.

Литература

1. Белюченко И. С. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края / И. С. Белюченко Н. Н. Мамась // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани». - Краснодар, 2000. – №5.– С21 – 34.

2. Гайдай А. А. Оценка загрязнения воды в реке Кубань / А. А. Гайдай, Ю. В. Емельяненко, С. Б. Мочалова, О. С. Сулова, Н. Н. Мамась // Сборник научных трудов «Экологические проблемы Кубани» .– Краснодар, 2005. – №29 – С. 201 – 206.

3. Мамась Н. Н. Прозрачность природных вод на примере реки Кубань / Н. Н. Мамась // Тезисы международной конференции «Экология и здоровье». – Краснодар, 2001.– С 65 - 66.

4. Перебора Е. А. Современное состояние экосистемы реки Кубань / Е. А. Перебора, И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась // Материалы межрегиональной науч.-практич. Конф. «Экология, Медицина, Образование»: Тез. докл. – Краснодар, 2000. – С67 – 68.

5. Помазанова Ю. Н. Расчет накопления наносов в реке Кубань в результате мониторинговых наблюдений на территории Краснодарского края. / Ю. Н. Помазанова, Н. Н. Мамась // Сборник статей Всероссийской научно - практической конференции «Общие проблемы мониторинга природных экосистем». – Пенза, 2007. – С. 92 – 95.

6. Мамась Н. Н. Предложения по снижению загрязнений водоемов суши на примере реки Кубань / Н. Н. Мамась // Тезисы докладов международной научной конференции «Современные климатические и экосистемные процессы в уязвимых природных зонах (арктических, аридных, горных)». – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 145 – 148.

УМК504.454 (282.262.4)

РЕКА КОНГО THE CONGO RIVER

Миантела Филипп Нора

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

страна Конго

Аннотация: Самая большая река в Центральной Африке. Конго: не замерзает. Конго является судоходной и течение её направлено прямо на север.

Ключевые слова: река, стремнины, водопады, леса, водопад, Конго, океан, притоки.

Abstract: the largest river in Central Africa. Congo: do not freeze. Congo river is navigable and flows directly to the North.

Keywords: river, rapids, waterfalls, forest, waterfall, Congo, ocean, tributaries.

Конго имеет длину 4 700 километров. Площадь бассейна Конго: 3 680 000 квадратных километров. Воды реки Конго движутся по территории Анголы, Республики Конго. Она впадает в Атлантический океан. Конго (или Заира) – самая большая река в Центральной Африке и считается самой многоводной рекой земного шара после Амазонки. Ее устьевая часть исследовалась европейцами с XVI столетия, а остальная часть с 1877 года (время, когда исследовал ее Стэнли). Конго начинается на высоте 1 600 метров над уровнем моря, около 9⁰ южной широты и 32⁰ восточной долготы, между озерами Ниассой и Танганайкой, огибает южную окраину озера Бангвеола, принимая его истоки. Отсюда, Луапула, извиливается на протяжении 300 километров до озера Меру или Мкаты, на высоте 850 метров над уровнем моря, и далее, направляясь к северо-северо-западу, соединяется с Анкорой и Адалабой. Между Нионгой и экватором Конго судоходна и течет прямо на север где встречаются множество неисследованных рек, берущих начало среди исполинских лесов. От Ниангвы, по направлению к устью,

Конго перестает быть судоходной, вследствие встречающихся здесь стремнин и водопадов Стэнли, но затем становится опять судоходной до устья Кассаи и здесь, принимая в себя Арувими, расширяется до 20 километров и течет по болотистой области, богатой озерами; потом русло Конго снова суживается. Соединяясь с притоком, русло Конго сужается горами и, на пути до Виви, река образует 32 водопада-стремнины Ливингстона. Между Бананой и Шарк-Пойнт Конго впадает в Атлантический океан широким 11-километровым руслом, и 300-метровой глубиной, внося в море 50 000 кубических метров воды в секунду, и на протяжении 22 километров неся на его поверхности пресную воду. На 40 км Конгоот истока, река имеет приливы, далее на 64 км цвет воды светлочайный, а на 450 км – коричневый. От устья, на протяжении 27 км, Конго вырыла себе подморское русло. Она ежегодно вносит в море 35 000 0000 кубических метров твердых частиц. Половодье бывает дважды в год, у устья река Конго самая высокая вода в середине весны и середине зимы, а самая низкая – в конце зимы и конце лета; когда начинается половодье, мутные воды реки видны на сотни километров далеко в океане. Притоки Конго: Арувими (правый), Руби (правый), Монгалла (правый), Мобанги (правый), Саага-Мамбере (правый), Ликуала-Леколи (правый), Алима (правый), Лефини (правый), Ломами (левый), Лулонго (левый), Икелемба (левый), Руки (левый), Кассаи (левый), Луалаба (левый). Конго: не замерзает.

Литература

1. Дмитриевский Ю. Д. Река Конго. / Ю. Д. Дмитриевский, И. Н. Олейников.– Л., 1966.– С.12 – 44.
2. Муранов А. П., Величайшие реки мира / А. П. Муранов–Л., 1968.– С.22 – 47.
3. Олейников И. Н., О водном режиме реки Конго и её притоков, в сборнике: Страны и народы Востока / И. Н. Олейников, М., 1969. вып. 7.– С.51 – 150.

УМК 504.454(282.262.4)

КОНГО – САМАЯ ГЛУБОКАЯ РЕКА CONGO IS THE DEEPEST RIVER

Отсома Мбонго Леонел
бакалавр экологического факультета
Кубанский ГАУ
страна Конго

Аннотация: Самая глубокая река в мире. Характеризуется чередованием выровненных бьефов со спокойным течением и порожистых участков. Конго обладает большим энергетическим потенциалом

Ключевые слова: крупная река, центральная Африка, нильский окунь, месторождения кобальта.

Abstract: the deepest river in the world. Is characterized by alternating pools aligned with a steady flow and rapids sites. Congo has great energy potential

Key words: large river, Central Africa, the Nile perch cobalt deposits.

Самая глубокая река в мире – это река Конго, протекающая в Центральной Африке. Помимо этого, Конго является самой полноводной и второй по длине рекой Африки, а также второй рекой по водности в мире после Амазонки в Южной Америке. Конго – это единственная крупная река, которая пересекает два раза экватор.

В 1482 году мореплаватель из Португалии Диогу Кан открыл устье реки Конго, которую он первоначально назвал Падрана. Нет единого мнения о том, где берет начало самая глубокая река в мире. По одним сведениям, исток Конго располагается на юго-востоке Демократической Республики Конго, близ границы с Замбией. По другим же – истоком ее является река Чамбешу, начинающаяся в горах на северо-востоке Замбии. Верхнее течение Конго называют Луалаба. Оно характеризуется чередованием выровненных бьефов со спокойным течением и порожистых участков. В

среднем течении, после водопадов Стэнли, которые Луалаба образует под экватором, река меняет название на Конго. В нижнем течении Конго прорывается к океану через Южно-Гвинейское плоскогорье в глубоком, достигающем до 500 м, ущелье. По пути она образует водопады Ливингстона, общее падение которых составляет 270 метров. Глубины на этом участке составляют 230 метров и более, что и делает Конго самой глубокой рекой в мире.

Длина Конго, составляет около 4374-4700 км, а площадь ее бассейна – 3 680 000 км². Формирует сток реки преимущественно обильное дождевое питание. В зависимости от времени года, расход воды в устье может изменяться от 23 000 м³/сек. до 75 000 м³/сек. Средний же расход составляет около 46 000 м³/сек., средний годовой сток – 1450 км³. Два раза в год на реке происходит половодье. У устья реки вода поднимается до самой высокой отметки в мае и декабре, и опускается до самого низкого уровня – в марте и августе. Во время половодья мутные воды Конго видны на сотни километров далеко в Атлантическом океане, куда Конго впадает глубоким руслом.

В Заире, другое название реки Конго, обитают мормиропс, нильский окунь, сом и тигровая рыба. Последняя представляет большой интерес для любительского рыболовства. Мбамба, как называют тигровую рыбу в Конго, – крупная хищная рыба с большими клыковидными зубами, которая нередко достигает до 180 см в длину и весит около 70 кг. Эта рыба – опасный хищный представитель пресноводных рыб, по кровожадности уступающий только пираньи, и представляющий большую угрозу для людей, рискнувших войти в глубокие воды Конго.

Конго имеет огромное транспортное значение. Ее судоходные пути, общей протяженностью 20 000 км, соединяют между собой не только города республики Конго, но даже саму страну с другими государствами Африки.

Конго обладает большим энергетическим потенциалом: в бассейне великой африканской реки, вдоль которой построено много городов, включая и столицу ДРК город Киншаса, функционирует около 40 ГЭС, которые обеспечивают страну экологически чистой энергией. Кроме того, близ берегов Конго найдены месторождения кобальта, медной руды, радия, цинка, урана, что повлекло за собой строительство крупных металлоперерабатывающих предприятий.

Промышленность, большое число людских поселений и городов, речной транспорт – всё это привело к ряду экологических проблем. Так, Конго загрязнена многочисленными промышленными и бытовыми отходами. Колоссальный улов и браконьерство значительно сокращают число организмов, обитающих как в водах африканской реки, так и по ее берегам, тем самым ставя их под угрозу существования и нарушая природный баланс. По берегам реки наблюдается эрозия почвенного слоя, а сама река на отдельных ее участках заболочена.

Самая глубокая река на планете Земля привлекает внимание многих ученых и путешественников своей уникальностью и мощностью.

Литература

1. Дмитриевский Ю. Д. Река Конго. / Ю. Д. Дмитриевский, И. Н. Олейников.– Л., 1966.– С.12 – 44.
2. Муранов А. П., Величайшие реки мира / А. П. Муранов – Л., 1968. – С.22 – 47.
3. Олейников И. Н., О водном режиме реки Конго и её притоков, в сборнике: Страны и народы Востока / И. Н. Олейников, М., 1969. вып. 7.– С.51 – 150.

ОСОБЕННОСТИ РЕК УРУП И ПСЕКУПС FEATURES OF THE RIVERS URUP AND PSEKUPS

Павленко Т. Ю.

бакалавр направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: Значение рек как источника энергии и транспортной артерии. В верхнем своем течении река Уруп размывает складчатые породы. Вода в реке Уруп более жесткая, чем в реке Псекупс. Долина реки Псекупс за ее плодородие у горцев называлась "Мссирам".

Ключевые слова: Река Уруп, протяженность реки, бассейн реки, река Псекупс.

Abstract: the Value of rivers as an energy source and transportation arteries. To the top – this its flow the river Urup blurs folded rocks. The water in the river Urup more rigid than in the river Psekups. The valley of the river Psekups for its fertility among the mountaineers called "Ssirum".

Key words: River Urup, the length of the river, river basin, river Psekups.

Все реки играют важную роль в жизни человечества. Значение рек очень велико в природном ландшафте, в народном хозяйстве и в жизни всего общества. Реки участвуют в круговороте воды в природе, так как переносят в моря все стекающие атмосферные осадки. Реки непременно смягчают климат. Также реки имеют большое значение. Нами проведено сравнение рек Уруп и Псекупс.

Река Уруп берет свое начало со склонов одноименной горы, с высоты 3232 м над уровнем моря и впадает в реку Кубань у города Армавир. В верховьях она отделяется от реки Лабы острым хребтом. Как и другие притоки реки Кубань, Уруп в верховьях представляет собой типичную горную реку, узкую и глубокую, с крутыми склонами. Протяженность этой горной реки 239 километров.

В верхнем своем течении река Уруп размывает складчатые

породы Передового хребта, который сложен известняками, песчаниками и сланцами палеозойского возраста.

С течением времени река Уруп все больше и больше стала углубляться в своем верхнем течении, образуя крутые склоны и местами отвесные непреступные каньоны. В этих местах долина реки Уруп очень узка и только в отдельных участках она достигает 100 - 150 метров в ширину. У станиц Бесстрашной и Передовой, вырываясь из теснин, река Уруп образует более широкую долину с галечным дном и более пологими берегами. У станиц Отрадной и Советской он течет уже широко, разливаясь и разбиваясь на рукава, образуя небольшие островки. В низовье Уруп мелок и даже в устье он легко переходит вброд.

Вода в реке Уруп более жесткая, чем в Кубани, потому что она в своем составе имеет повышенное количество минеральных солей.

Водосборный бассейн реки Уруп равен 3970 кв. километров. В верхнем своем течении река Уруп принимает справа и слева 50 горных притоков. Наиболее длинными притоками являются Большой Тегинь, Малый Тегинь и Джелтмесс. По долине Тегинь и местами по берегам реки Уруп вытекают минеральные источники, наиболее мощными из которых являются кислые источники близ хутора Кисловодского.

У станиц Советской и Отрадной на Урупе построено две межрайонных гидроэлектростанции.

По берегам Урупа и его притоков расположены станицы: по Урупу – Передовая, Удобная, Отрадная, Попутная, Бесскорбная, Советская; по реке Большой Тегинь – Подгорная и Спокойная; по реке Малый Тегинь – Надежная.

Река Псекупс берёт свое начало на северных склонах Большого Кавказа, на северо-восточных склонах горы Лысой (высота 974 м). Собирает в себя воды с площади в 1430 км² и, через 146 км, впадает слева в реку Кубань (в Краснодарское водохранилище). Водосборный бассейн реки составляет 1430 км². Река Псекупс протекает по Туапсинскому, Горячключевскому районам и по территории республики Адыгея.

В своем верховье река Псекупс соприкасается с истоками реки Пшиш у Гойтхского перевала. Пробиваясь через "Волчьи ворота" между хребтами Котх и Пшаф, река Псекупс выхолит на рав-

нину и подходит к Кубани против станицы Пашковской. Долина реки Псекупс за ее плодородие у горцев называлась "Мссирам" – это означает Египет. В переводе адыгского река Псекупс, означает "река, обильная водой".

На реке Псекупс расположены курорт Горячий Ключ, станицы Ключевая, Саратовская, Бакинская, аул Вочепший.

На горах, окружающих верховья Псекупса, растут почти сплошные леса. Таким же лесистым характером отличается вся почти долина Псекупса, а также долины его многочисленных притоков. Горячий Ключ с его окрестностями также расположен на осадочных породах.

Ученые доказали, что сотни миллионов лет назад на территории современной Европы, Северной Африки, и некоторой части Азии простирался огромный океан Тетис. Об этом говорят находки ископаемых моллюсков, возраст которых 60-80 млн. лет. Это первые хищные головоногие моллюски - аммониты и белемниты, обитавшие в океане Тетис. Самым примечательным является тот факт, что диаметр аммонитов варьировался от 1 см до 5 метров. Белемниты напоминали по форме костяные наконечники копий первобытного охотника; в народе эти моллюски называли «чертовыми пальцами». Океан Тетис простирался в широтном направлении от Атлантического побережья до полуострова Индокитай. В настоящее время его остатками являются Средиземное, Черное, Каспийское и Аральское моря. В неогеновый период океан Тетис пережил сложные изменения и разделился на систему отдельных морских бассейнов.

Территория Краснодарского края, в том числе и описываемый район, была покрыта водами морского бассейна Сарматского моря. Об этом говорят многочисленные останки морских организмов (киты, дельфины, рыбы, разнообразные моллюски, кораллы и др.).

Примерно 15 млн. лет назад в Сарматском море обитали небольшие киты «цитотерии». Это были первые беззубые киты, их размеры варьировались от 5 до 10 метров. Об их наличии в бассейне реки Псекупс говорят многочисленные находки фрагментов скелета: позвонки, ребра, суставы плавников. Костные ткани животных минерализовались и заменились кремнием. Их можно найти во многих местах возле города Горячий Ключ, где имеются эрозионные промоины, которые размыты до коренных пород сармат-

ского яруса. Это долины ручьев: Прямого, Бабакова, Кумпанова, Кладбищенского, Апчас и др. Ископаемые останки дельфинов того же периода были найдены лишь в одной долине реки Апчас, возле поселка Кутаис. Также имеются и уникальные находки это две окаменевшие устрицы, аналогов которых на территории нашей страны еще не встречалось. Климатические условия данного периода часто менялись: теплый климат сменялся холодным и наоборот. Менялись также и млекопитающие.

На смену исполинам южным слонам, гиппарионам (предкам современных лошадей размером с собаку), страусам и др. пришли мамонты, шерстистые зубры, бизоны и др. Доказательством этого служат многочисленные находки фрагментов этих животных в долине реки Псекупс и в ближайших окрестностях. Долина реки Псекупс до выхода из гор и предгорий довольно узка и покрыта лесом.

Не доходя до Горячего Ключа в нескольких местах, Псекупская долина расширяется, образуя живописные поляны (Пьявочная поляна и Долина Очарования).

Литература

1. Мамась Н. Н. Зарегулированность стока равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась, А. А. Прудников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 01(095). – IDA [article ID]: 0951401044. – Режим доступа:

<http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/44.pdf>

2. Белюченко И. С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации. / И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась. // Экологические проблемы Кубани, 2005. – № 30. – С. 198-206.

3. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В.

Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УМК 626.824 (282.247.38)

**РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА В БАССЕЙНЕ
РЕКИ КУБАНЬ
FLOW REGULATION IN THE BASIN OF THE
KUBAN RIVER**

Папенко И. Н.

кандидат географических наук
профессор

Кубанского ГАУ

Малиновский Д. Г.

магистр направления
«Природообустройство
и водопользование»

Кубанского ГАУ

Аннотация: Объем расчетных водозаборов. Внутрибассейновое перераспределение стока. Использование водных ресурсов в бассейне реки Кубань. Водохозяйственные балансы Верхней Кубани.

Ключевые слова: река Кубань, водозабор, сток, бассейн реки, Большой Ставропольский канал, Константиновский канал, Лабинский канал.

Abstract: the Amount of the estimated intakes. In – basin redistribution of runoff. Use of water resources in the basin of the Kuban river. The water balance of the Upper Kuban.

Key words: Kuban river, water withdrawals, runoff, river basin, and the Big Stavropol channel, the channel Constantine, Laba channel.

Современное состояние водохозяйственного комплекса. На степень современного использования водных ресурсов в бассейне Кубани большое влияние оказывает сложившаяся техническая схема регулирования и перераспределения стока[1].

Использование стока Верхней Кубани (в Республике Карачаево-Черкесия, Ставропольском крае и в части Ростовской области,

осуществляется с помощью сложной водохозяйственной системы с водозаборами в створе Усть-Джегутинской плотины и Невинномысского гидроузла.

Система Большого Ставропольского канала (БСК), введенная в эксплуатацию с 1968 г., предназначена для орошения земель площадью 210 тыс. га, обводнения 2600 тыс. га, организации промышленного и питьевого водоснабжения городов и населенных пунктов 18 районов в правобережной части Ставропольского края. Кроме того, сооружения системы обеспечивают сезонное перерегулирование стока реки Кубань, работу каскада ГЭС (на головном участке) и крупной Невинномысской тепловой электростанции.

Головной гидроузел БСК расположен на реке Кубань у г. Усть-Джегута, пропускная способность водозаборного шлюза составляет $180 \text{ м}^3/\text{с}$.

Канал перебрасывает сток реки Кубань в безводные районы Восточного Предкавказья на северные и северо-восточные склоны Ставропольской возвышенности и северные склоны Манычской впадины, на земли, удаленные от Кубани на сотни километров.

Общая длина магистрального канала превышает 400 км, суммарная длина распределительных каналов – 1700 км.

Здесь введены в эксплуатацию орошаемые земли площадью 200 тыс. га, построены и развиваются водопроводы городов Кавминвод, построены и работают четыре ГЭС и тепловая станция.

Невинномысский канал построен в 1948 г. и рассчитан на пропуск максимального расхода – $2200 \text{ м}^3/\text{с}$. Узел головного водозабора его на реке Кубань состоит из низконапорной щитовой плотины. Нормальная пропускная способность шлюза и канала на всем протяжении достигает $75 \text{ м}^3/\text{с}$.

Невинномысский канал является трактом магистрального питания Кубань – Егорлыкских оросительно – обводнительных систем и осуществляет самотечную переброску стока р. Кубань на северо - восточные склоны Ставропольской возвышенности в засушливые бассейны маловодных рек Большой Егорлык, Западный Маныч. Зона командования тракта охватывает районы Ставропольского края (основной водопользователь), частично Ростовской области и Республики Калмыкия.

Водные ресурсы тракта используют для водоснабжения городов (Ставрополь, Светлоград и др.), большого числа сельских на-

селенных пунктов, обеспечивают обводнение территории 1,8 млн. га, прудовое рыбоводство и санитарное состояние реки Большой Егорлык.

Сток тракта обеспечивает работу каскада четырех гидроэлектростанций установленной мощностью 60,6 тыс. кВт и техническое водоснабжение Ставропольской тепловой станции (СГРЭС) проектной мощностью 2400 тыс. кВт[1].

Излишки водных ресурсов тракта в настоящее время используют для опреснения и пополнения водных ресурсов каскада трех хозяйственных водохранилищ на реке Западный Маныч Ростовской области (Пролетарское, Веселовское, Усть-Манычское).

В пределах Краснодарского края осуществляется внутрибассейновое перераспределение стока. Константиновский, Лабинский каналы в бассейнах рек Лаба и Новокубанская с водозабором из реки Кубань подают воду на орошение земель нескольких районов. Деривационный канал Белореченской ГЭС осуществляет переброску стока реки Белая в реку Пшиш исключительно для нужд энергетики.

Супс-Шебшский канал отводит избыток паводочных вод реки Супс в Шапсугское водохранилище, предотвращая переполнение Октябрьского водохранилища и подтопления аула Тахтамукай. Паводковые воды Крюковского водохранилища с помощью Крюковского соединительного канала отводятся в Варнавинское водохранилище, а затем излишки Варнавинским сбросным каналом – в Кубань.

На степень использования водных ресурсов в бассейне реки Кубань большое влияние оказывают внутрибассейновое перераспределение стока действующими каналами и сезонное перерегулирование водных ресурсов в существующих водохранилищах.

Гарантия водообеспеченности потребителей достигается на базе регулирования стока в двух построенных водохранилищах: Кубанском при головном участке БСК и Сенгилеевском при концевом участке Невинномысского канала, соответственно.

На условия регулирования стока реки Кубань большое влияние оказывают ее зарегулированность и степень использования ее водных ресурсов. В зоне Верхней Кубани два главных элемента комплекса водохозяйственных объектов Большого Ставропольского канала: Большой Ставропольский и нижележащий Невинномыс-

ский каналы связаны общностью питания и регулирования стока, а также возможностью взаимного перераспределения стока. В связи с отсутствием русловых регулирующих водохранилищ в зоне Верхней Кубани величина водоотбора определяется наличием стока в рассматриваемый период в створе Усть-Джегутинской плотины и Невинномысского гидроузла и возможностью забрать его имеющимися сооружениями. Водохозяйственные балансы Верхней Кубани составлены ОАО «Севкавгипроводхоз» для характерных по водности лет 50, 75 и 95%-ной обеспеченности. В водохозяйственных балансах в этих створах приводятся величины, отражающие действия только относительно ствола реки Кубань: приток, забор, сброс, величины безвозвратного водопотребления в БСК и НК в месячных расчетных объемах и расходах.

Из анализа современных водохозяйственных балансов в зоне Верхней Кубани в годы 50, 75 и 95%-ной обеспеченности следует, что:

– забор в БСК составляет 2014 млн. м³ в год, безвозвратное водопотребление из них – 1715 млн. м³;

– забор в Невинномысский канал составляет 980 млн. м³ в год, безвозвратно – 844 млн. м³.

Эти объемы обоснованы в «Основных положениях Правил использования водных ресурсов Невинномысского канала, Сенгилеевского, Егорлыкского и Ново-Троицкого водохранилищ», утвержденных Минводхозом РСФСР 31 октября 1974 г., и лимиты согласованы с Кубанским Бассейновым водным управлением.

За критерий достаточной обеспеченности водопотребителей и водопользователей в зоне Верхней Кубани принят бездефицитный водохозяйственный баланс в год 75%-ной обеспеченности по стоку. Суммарный безвозвратный отбор воды из Кубани практически одинаков в годы различной обеспеченности. Водохозяйственный баланс в год 95%-ной обеспеченности сводится без дефицита для всех расчетных интервалов времени, т.е. урезок водопотребителей в зоне Верхней Кубани не производится.

Расчеты наборов водопотребителей на устья Кубани и Протоки при объеме экологического попуска 7414 млн. м³ произведены с величины 3 707 млн. м³, распределенной по месяцам.

Объем расчетных водозаборов и обязательных попусков из Краснодарского водохранилища для обеспечения водопотребите-

лей и водопользователей Нижней Кубани с учетом экологического попуска составляет 12767 млн. м³.

Обеспеченность водопотребителей и водопользователей Нижней Кубани в этом случае снижается с 48% до 3%. из 74-72 года с урезанным водопотреблением, процент урезки водопотребления колеблется от 1 до 57%. Количество лет с урезкой до 20% - 35 лет, с урезкой до 30% - 59 лет.

Эти результаты говорят о сложившейся напряженной ситуации с использованием воды в бассейне реки Кубани и о невозможности соблюдения удовлетворения экологических попусков на современном уровне и ближайшую перспективу.

Ввиду задержки выполнения реконструкции Шапсугского водохранилища, для водообеспечения части Афипской оросительной рисовой системы, площадью 5778 га в 62 км ниже Краснодарского водохранилища в 2004 г. построен самостоятельный водозабор из р. Кубани.

В октябре 2009 г. принят в эксплуатацию Тиховский гидроузел. являющийся сооружением многоцелевого назначения, в первую очередь - вододелителем между Кубанью и рукавом Протока, головным водозабором Петровско-Анастасиевской РОС, сооружением решающим вопросы, связанные с обеспечением гарантированного водоснабжения питьевой водой сельских населенных пунктов [2] .

Согласно принятому режиму работа щитовых устройств плотины ТГУ по водорегулированию начинается только после 10 июня, т.е. после завершения миграции осетровых. При таком режиме ТГУ не будет создавать препятствий для миграции.

Литература

1. Учебное пособие «Практикум по гидрологии и регулировании стока», / Составители Н.П. Дьяченко, И. Н. Папенко, – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 151 с.

2. Материалы отчетов ЗАО «Кубньводпроект».

УДК 631.43

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ
АГРОЛАНДШАФТОВ
СТЕПНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ECOLOGICAL ASSESSMENT OF AGROLANDSCAPES
THE STEPPE ZONE OF KRASNODAR TERRITORY**

Парахуда Н. А.

кандидат биологических наук,
преподаватель кафедры общей биологии и экологии

Кубанского ГАУ,

Белюченко И. С.

заведующий кафедрой общей биологии и экологии
профессор, доктор биологических наук

Кубанского ГАУ

Аннотация: Биогенные ландшафты. Ландшафтные системы Каневского района. Повышенная минерализация и сульфатность речной воды. Дельта реки Челбас вокруг Челбасских лиманов.

Ключевые слова: флоре техногенных ландшафтов, механический состав почв, Каневской район, численность почвенной биоты.

Abstract: Biogenic landscapes. Landscape system Kanev district. Increased mineralization and sulfatase river water. The Delta of the river Chelbas around Chelbasskaya estuaries.

Key words: flora, anthropogenic landscapes, soil texture, Kanevsky area, the number of soil biota.

Северо-западная часть Краснодарского края и в тектоническом отношении размещается на платформенном крыле Азово-Кубанской впадины Скифской эпигерцинской платформы. По морфоструктурным особенностям территория района относится к геоморфологической провинции Предкавказья. Территория района занимает Каневской район и выделяется выраженными годовыми, сезонными и суточными колебаниями температуры, влажности, продолжительности светового дня, интенсивности освещения. Весной и осенью в районе благоприятные условия для развития

растений бореального типа (озимая пшеница, озимый ячмень, горох, эспарцет); жарким летом, при обеспечении влагой создаются условия для выращивания субтропических культур (кукуруза, сорго, овощные культуры и т. д.) [1, 3, 5].

По климатическим характеристикам территория района относится к зоне умеренно континентального климата. Гидрографическую сеть района представляют малые реки (Челбас с притоками Средняя и Сухая Челбаска, Албаши, Мигута, Правый Бейсужек) и лиманы (Сладкий, Горький, Кущеватый, Албашинский). Питание рек обеспечивается атмосферными осадками, талыми водами и реже за счет грунтовых вод. Слабый уклон стока определяет медленное течение воды (0,1 м/с) и сильную извилистость русел. Источниками питания рек являются талые снеговые и грунтовые воды, атмосферные осадки.

Реки выделяются повышенной минерализацией летом и осенью в межень – до 12700 мг/л. По химическому составу реки характеризуются от умеренно - загрязненных (в истоках) до чрезвычайно грязных рек в пойменной их части. Преобладающими (по весу) ионами являются сульфатный (SO_4^{2-}), натриевый (Na^+) и гидрокарбонатный (HCO_3^-). Сульфатно - натриевые воды рек второго типа. Питьевые и технические воды низкого качества обладают сульфатной агрессией [2, 4, 7].

Преобладают черноземы обыкновенные (карбонатные) малогумусные, развиты на равнинах. Днища балок заняты черноземами обыкновенными глубоко вскипающими малогумусными сверхмощными - около 4 % около 2 % [5, 8, 9].

Лугово-черноземные почвы сформировались в дельтах и поймах рек, днищах балок; луговые (пойменные) почвы-на пониженно-равнинной территории в дельте реки Челбас и вокруг Челбасских лиманов; лугово-болотные-в поймах рек; болотные-в дельте реки Челбас и вокруг Челбасских лиманов [11, 12].

Почвы района характеризуются невысокой объемной массой ($1,03 \text{ г/см}^3$), что указывает на присутствие в них в значительных количествах органических веществ [6, 8, 10].

Почвы щелочные, реакция почвенной среды в различных зонах колеблется от 6,9 до 8,6 при незначительном варьировании по зонам и геохимическим ландшафтам. Чем выше емкость поглоще-

ния, тем сильнее возможность почвы поддерживать концентрацию своего раствора [13, 14].

Основным показателем плодородия почв является гумус, содержание которого на сельскохозяйственных полях в районе составляет в среднем 3,92 %. Разброс содержания гумуса по точкам аграрной зоны указывает на разный уровень технологии выращивания сельскохозяйственных культур. Почвы аграрной зоны характеризуются меньшим содержанием гумуса, по сравнению с почвами лесополос (5,39) и природной зоны (5,02 %). Необходимо подчеркнуть, что в ландшафтах содержание гумуса колеблется в пределах – от 3,33 до 5,27 %. Высокое содержание гумуса характерно для почв биогенных ландшафтов болот (5,27 %) и пойменных лугов (5,14 %) [15].

Содержание валового азота в аграрной зоне 0,33 %, в отдельных точках доходит до 0,65 %. Содержание азота в почвах геохимических ландшафтов колеблется от 0,27 % (вдоль рек Албаши и Мигута) до 0,46 % (ландшафты пойменных лугов) и варьирование его весьма значительное. Почвы аграрной зоны отличаются высоким содержанием фосфора (25,38 мг/100 г) при варьировании минимальных и максимальных показателей (от 10,8 до 94,0 мг/100 г). Доля фосфора в почвах геохимических ландшафтов варьирует в пределах 22-34 мг/100 г. Содержание калия в почвах колеблется от 17,12 до 31,94 мг/100 г; больше всего его концентрируется в почвах аграрной зоны. Содержание обменного калия в почвах геохимических ландшафтов колеблется от 15,2 до 42,30 мг/100 г с самым большим содержанием в ландшафте садов [7, 11].

Флора района включает 283 вида сосудистых растений из 61 семейства и 197 родов; наиболее крупными семействами являются *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* и *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae* и *Cyperaceae*, *Rosaceae*, *Scrophulariaceae*, *Apiaceae* и *Polygonaceae* (по 2,5 %). К жизненным формам флора района представлена многолетними травами (160 видов), малолетниками (101), деревьями (11), кустарниками (6) и полукустарниками (5) [10].

Для флоры техногенных ландшафтов характерен высокий индекс синантропизации (61,8-81,2 %), особенно в ландшафте садов. В ряде агроландшафтных систем введены агроценозы искусственных древесных насаждений. В севооборотах агроландшафтов вы-

рациваются зерновые культуры – пшеница, ячмень, кукуруза, овощные – томаты, лук, капуста, баклажаны, а также кормовые культуры, представляющие основу кормового рациона крупного рогатого скота. Во флоре техногенных ландшафтов выделено 31 семейство, включающее 78 видов растений. Оценивая в целом растительность агроландшафтов, следует указать на небольшое видовое разнообразие их флоры, основную долю которых составляют рудеральные и сеgetальные растения [13].

Биогенные ландшафты характеризуются большей видовой насыщенностью; во флоре ландшафтов района зарегистрировано 57 семейств, включающих 156 видов растений. В составе растительности ландшафтов преобладают представители семейств *Poaceae*, *Superaceae*, *Typhaceae*. Древесная растительность, произрастающая по берегам рек и лиманов, представлена ивой *Salix alba*, тополем *Populus alba*; из кустарников – ежевикой *Rubus caesius*. Особенностью растительного покрова следует считать синантропизацию и широкое внедрение адвентивных видов [15].

Микрофлора почв характеризуется разнообразием трофических и топических группировок. Наиболее высоким запасом микроорганизмов выделяются почвы природной зоны ($57,2 \times 10^6$ КОЕ/г), несколько ниже ($56,0 \times 10^6$ КОЕ/г) – в аграрной и существенно ниже ($10,3 \times 10^6$ КОЕ/г) - в урбанизированных зонах. Во всех почвах района наблюдается высокая численность аммонифицирующих бактерий, таксономический состав которых достаточно разнообразен. Наибольшее количество аммонификаторов обнаружено в почвах с многолетним типом вегетации (луга, пастбища, лесополосы), минимальное - на полях однолетних культур. Более высокие показатели минерализации характерны для трансэлювиального ландшафта [11].

Представители актиномицетов обнаружены практически во всех ландшафтах, ведущее место занимают представители родов *Nocardia*, *Streptomyces*, *Rhodococcus*. Микромицеты распределены неравномерно. Их наибольшая численность ($20-26 \times 10^4$ КОЕ/г) установлена в полях ячменя, пшеницы, подсолнечника. В почвах района по численности и видовому разнообразию доминировали представители родов *Aspergillus* и *Penicillium* [14].

Животный мир района очень разнообразен и представлен птицами (каравайка, колпица, лебедь-шипун, гусь серый, огарь,

кряква, утка серая, лысуха, цапли, чайки), рыбами (карась, красноперка, верховка, густера, окунь, щука, судак, сом, тарань), млекопитающими (еж, крот, лисица, заяц-русак, белка, норка, кабан); фауна рептилий (ящерицы, ящурка, гадюка) и земноводных (лягушки, жабы) значительно беднее. Отмечены также из млекопитающих – хорек перевязка; из птиц-кудрявый пеликан, каравайка, дрофа, орлан-белохвост, колпица, пеганка, скопа, черноголовый хохотун, шилоклювка, ходулочник, черноголовая чайка, сапсан, чеграва; из амфибий-обыкновенная чесночница; из рептилий-разноцветная ящурка и желтобрюхий полоз [12, 13].

Почвы бедны мезофауной; всего обнаружено 6 классов беспозвоночных, составляющих основу почвенной биоты: *Nematoda*, *Insecta*, *Myriapoda*, *Arachnida*, *Olygochaeta*, *Gastropoda*. Высокое присутствие в почвах основных гумусообразователей-моллюсков, дождевых червей и энхитреид, играющих важную роль в переработке опада. Наибольшая численность почвенной биоты (131,6 экз./м²) обнаружена в почвах трансэлювиальных ландшафтах, наименьшая (25,0 экз./м²) – в почвах ландшафтов садов. Отмечено также, что в почвах техногенных ландшафтов моллюски, коллемболы и энхитреиды концентрировались в лесополосах, а нематоды, клещи, личинки жуков и двукрылых – на полях. В почвах природной зоны биогенных ландшафтов наибольшая численность (541,6 экз./м²) и видовое разнообразие почвенной фауны установлены в ландшафтах болот. Ландшафты пойменных лугов характеризуются малой численностью и видовым разнообразием почвенной биоты (37,5 экз./м²) [14].

Развитие зоопланктона в реках было невысоким и составило 1,4 %. В реке Челбас процент моллюсков и олигохет составил 45,7 и 38,8 %, соответственно, биотический индекс 4-3, что соответствует 3 классу качества вод и классифицирует как умеренно загрязненные воды [14].

Из техногенных ландшафтов на территории района представлены полеводческие агроландшафты: с севооборотом однолетних культур немелиорируемые гидрокарбонатно-кальциевые равнинные-элювиальные (приурочены к платообразным вершинам водоразделов), трансэлювиальные (водораздельные пространства и пологие склоны), супераквальные и трансупераквальные (долины рек) и с многолетними насаждениями-ландшафты садов [15].

Почвы умеренно загрязнены нефтепродуктами, их содержание по зонам составляет 100-200 мг/кг. Почвы загрязнены и тяжелыми металлами. Содержание валовой формы цинка доходит до 90,24 мг/кг в почвах аграрной зоны. В аграрной зоне среднее валовое содержание свинца (20,47 мг/кг) выше, чем в природной зоне (17,79 мг/кг). Среднее содержание подвижных форм свинца в почвах района составляет 1,15 мг/кг при весьма значительном колебании минимальных и максимальных показателей – от 0,1 до 2,25 мг/кг. По степени загрязнения свинцом относится к слабозагрязненной. Во всех почвенных образцах обнаружен также кадмий с весьма незначительным варьированием показателей. Содержание соединений кобальта, марганца, меди и никеля в почвах района находится в умеренных количествах [12, 17].

Изучение загрязнения почв пестицидами показало, что α -, β - и γ -изомеры ГХЦГ, гексахлорбензол присутствуют практически в каждом почвенном образце, однако присутствие этих пестицидов в почвах района намного ниже ПДК. Максимальное содержание пестицидов группы ДДТ (57,81 мкг/кг) характеризует почвы ландшафтов с многолетними насаждениями, что требует повышенного внимания к таким территориям. Самое низкое содержание суммы ДДТ (1,45 мкг/кг) отмечено в почвах биогенных ландшафтов болот [15, 12].

Таким образом, ландшафтные системы района, которые характеризуются определенной специфичностью природно-климатических условий, в основном составляют основу пахотных земель и используются для выращивания сельскохозяйственных культур. Высокая распаханность земель, нарушение севооборотов и технологических процессов при их выращивании являются основными причинами, вызывающими падение гумуса в почвах района и снижение их плодородия. Эти загрязнители находятся в количествах, не превышающих ПДК, тем не менее по ряду точек, как, например, ДДТ и его производные, приближаются к ПДК, а значит существенно усиливают загрязненность почв, что ухудшает качество сельскохозяйственной продукции.

Следует подчеркнуть, что почвы всех агроландшафтов района нуждаются в научно-обоснованном и рациональном использовании пестицидов, минеральных и органических удобрений с целью сни-

жения количества загрязнителей, что будет способствовать сохранению базовой основы ландшафтов – почвенного покрова.

Литература

1. Алифиров М. Д. Влияние посевов и органических удобрений на трансформацию азота в черноземе выщелоченном / М.Д. Алифиров, И. С.Белюченко, Г. В. Волошина и др. // Тр. КубГАУ, 2007. – № 5(9). – С. 79 – 85.

2. Белюченко И. С. Введение в общую экологию / И. С. Белюченко. – Краснодар: Изд – во КГАУ, 1997. – 544 с.

3. Белюченко И. С. Ландшафты как важнейшая эволюционно-экологическая составляющая биосферы / И. С. Белюченко // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2005. – Т. 1. – №1. – С. 32 – 66.

4. Белюченко И. С. К вопросу о решении пестицидной проблемы / И. С. Белюченко // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2005. – Т. 1. – № 1. – С.78 – 80.

5. Белюченко И. С. Углерод и его роль в развитии биосферы земли / И. С. Белюченко, Т. В. Бозина // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2006. – Т. 2. – № 2. – С. 46 – 50.

6. Белюченко И. С. Влияние фосфогипса на развитие и продуктивность растений подсолнечника / И. С. Белюченко, В. В. Гукалов, О. А. Мельник и др. // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2008. – Т. 4. – № 4. – С. 115 – 117.

7. Белюченко И. С. Экологическое состояние бассейна реки Пшада / И. С. Белюченко, В. В. Корунчикова, Н. Н. Мамась, А. С. Сергеева, О. С. Сулова // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2008. – Т. 4. – № 3. – С. 23 – 46.

8. Белюченко И. С. Использование фосфогипса для рекультивации чернозема обыкновенного в степной зоне Кубани / И. С. Белюченко // I Всероссийская Научная конференция. – Краснодар, 2009. – С. 54 – 59.

9. Белюченко И. С. Влияние фосфогипса на развитие и урожайность посевов озимой пшеницы / И. С. Белюченко, В. В. Гукалов, О. А. Мельник и др. // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2009. – Т. 5. – № 2. – С.26 – 34.

10. Белюченко И. С. Практикум по экологии: учебно - методическое пособие / И. С. Белюченко, Л.Б. Попок. - Краснодар: КубГАУ, 2010. – 293 с.

11.Белюченко И. С. Экологические особенности фосфогипса и целесообразность его использования в сельском хозяйстве / И. С. Белюченко, Е. П. Добрыднев, Е. И. Муравьев // II Всероссийская Научная конференция. – Краснодар, 2010. – С. 13 – 22.

12.Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / И. С. Белюченко. – Краснодар, 2011. – 297 с.

13.Белюченко И. С. Влияние внесения органоминерального компоста на плотность сложения и порозность чернозема обыкновенного / И.С. Белюченко, Д. А.Славгородская // Тр. КубГАУ. – Краснодар, 2011. – № 32. – С. 88 – 90.

14.Белюченко И. С. Сложный компост и его роль в улучшении почв / И. С. Белюченко // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2012. – Т. 8. – № 2. – С.75 – 86.

15.Белюченко И. С. К вопросу о механизмах управления развитием сложных компостов / И. С.Белюченко // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2012. – Т. 8. – № 3. – С.88 – 113.

УМК504.064.36(470.62)

**ИЗУЧЕНИЕ РЕКИ ЖАНЕ В СЕЛЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ
ГЕЛЕНДЖИКСКОГО РАЙОНА
THE STUDY OF THE RIVER ZHANE VILLAGE REVIVAL
GELENDZHİK AREA**

Передерий Д. В.
бакалавр направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: Гидроним связывают с адыгейским этнонимом. Долина реки Жане примечательна не только своими гидрологическими объектами, но также и археологическими памятниками. Репертуар декоративных элементов данных дольменов отличается разнообразием. В расположении дольменов наблюдается закономерность.

Ключевые слова: водопад «Нижний», дольмены, долина реки, этнос, остатки окаменевших морских животных.

Abstract: the Hydronym is associated with the Adyghe ethnonym. Valley of Zhane river is notable not only for its hydrological features, but also in archaeological monuments. The repertoire of decorative elements of these dolmens is varied. In the arrangement of dolmens observed pattern.

Keywords: waterfall Lower, dolmens, river valley, ethnic group, remnants of fossilized marine animals.

Река Жане (Жанэ, Жене, Жьанэ) - расположена в 15 км к юго-востоку от Геленджика, является правым притоком реки Мезыб. Истоки реки находятся на южном склоне хребта Коцехур, впадает в реку Мезыб на восточной окраине села Возрождение. Несколько миллионов лет назад на месте живописной долины реки находилось мелководное море Тетис. После его высыхания сохранились останки древнейших морских животных.

Глубина реки небольшая, несудоходна, на реке находится несколько водопадов, которые располагаются у устья, через 3 км к истоку и далее.

История реки и местности

Гидроним связывают с адыгейским этнонимом – жанэ, который в XIX веке слились с другим адыгейским племенем натухайцами. Одноименные названия имеют: щель Жане и урочище Жане (расположенное на хребте Коцехур выше истоков реки). Название Жане означает «темноглазый», это характерная особенность этноса.

Адыгейских (черкесских) племен называли – Жанеевцы (самоназвание - адыгэ). Адыгское написание – Жьанэ.

Адыги были известны древним историкам ещё до нашей эры, а адыгское племя жанеевцы начали встречаться в историографии и этнографии примерно с XVI века.

Жанеевцы ранее жили в долине Цэмэз (Цемес), которая примыкает к Суджук-Кальской бухте вдоль берега Черного моря до Пшады. После племя перешло на северный скат горы и поселилось в Адекуме. Остатки этого племени проживали на Кара-Кубанском острове Топоним Жане (местность и речка в Геленджикском районе).

Жанеевцы делились на два поколения – Кимеоо и Бечккан. Данные названия поколений даны по именам их родоначальников. По мнению Хан-Гирея, именно жанеевцы и их соплеменники хегаки и вепснцы – составили те колена черкесские, которые древними писателями названы чихами.

По сведениям Е.Н. Кушевой, известно что племя жане на Таманском полуострове восходит с 1551г. Лавров Л.И указывает, что есть еще более ранние свидетельства о жанеевцах, что свидетельствует итальянская карта первой половины XIV века.

К XIX веку племя жане прекратило свое существование в результате феодальных междоусобиц, а также под ударами Крымского ханства и Турции. Некоторая их часть вошла в состав натухайцев.

Достопримечательности

Долина реки Жане очень примечательна. Это не только гидрологические объекты, но также и археологические памятники - дольменные комплексы с древними адыгейскими могильниками, остатки окаменевших морских животных, которые обитали миллионы лет назад, выходы минеральных источников.

В долине реки находятся дольмены и средневековые адыгские курганы VII-XV веков. Главная группа состоит из 3 дольменов (2 круглых составных и один плиточный) – расположенная в 2 км от посёлка Возрождение, вторая группа из целого плиточного, одного развала плиточного обыкновенного и одного развала плиточного ложнопортального дольменов – расположенного выше по реке на 1 км. В районе расположены минеральные источники, отложения мергелей и песчаников. Также встречаются ископаемые остатки мелового периода – аммониты. В районе реки растут ольха, ива, кустарники.

Водопады

Самыми главными достопримечательностями долины реки Жане считаются водопады и дольмены. Первый небольшой водопад под названием «Нижний» располагается всего в 100 м от автодороги. Рядом с его подножием находится прекрасная чаша с бассейном. Вторым водопад расположен в 3,5 км от первого. Он представляет собой четыре небольших водопада, общая высота которых составляет 10 - 11 м. Все вместе они создают потрясающий каскад. Один из этих водопадов называется Изумрудным. Говорят, что купание в его ледяной воде в праздник Крещения очень целебно. Ниже Изумрудного водопада можно увидеть Чашу любви. Рядом с водопадами находятся уютные и красивые поляны, на которых можно отдохнуть и перекусить в лесном кафе.

Дольмены

В долине реки Жане находится много дольменов и курганов. На данной территории встречаются левый полуразрушенный дольмен – «Дольмен Скрытых Возможностей», центральный – «Дольмен Мудрости», здесь загадывают желания, правый – «Дольмен Гармонии», обойдите вокруг него три раза для благополучия семьи.

Дольмен «Сила Духа», по легенде, если прислонится к нему руками и лбом, закрыть глаза, сосредоточиться, медитировать минут 15 к вам явится в каком-либо образе ваш ангел-хранитель.

Выше по тропе, через 500-600 м начинается «Долина тысячи курганов», древние адыгские захоронения VIII-XI веков.

Далее находится «Женский камень», увидев его, можно понять, почему он так называется. Женщинам для излечения «женских» недугов рекомендуется посидеть на нем.

Среди северокавказских дольменов представлено несколько архитектурных разновидностей. Основание которых, может быть квадратным, трапециевидным, прямоугольным или круглым. Во всех дольменах в центре фасада пробит портал (входное отверстие), чаще всего круглое, но встречаются и квадратные порталы. Перед фасадом расположен «двор», вероятно, для ритуальных целей, окружённый крупными каменными плитами, высота которых может превышать 1 метр. Именно на территории «дворов» была обнаружена керамика эпохи бронзового и железного веков, которая помогла датировать данные дольмены, а также человеческие останки, бронзовые, серебряные и золотые изделия, а также украшения из полудрагоценных камней.

Репертуар декоративных элементов данных дольменов не отличается разнообразием. Вертикальные и горизонтальные зигзаги, опрокинутые треугольники и концентрические окружности – наиболее распространённые мотивы. Один из часто используемых мотивов обычно расположен в верхней части плиты с отверстием – порталом – он выглядит как две колонны с расположенной на них перемычкой. На некоторых гробницах также обнаружено изображение рельефной пары женских грудей, которые обычно изображаются над двумя колоннами, украшающими входное отверстие. Почти у каждого дольмена найдены также каменные заглушки для блокировки входного отверстия.

Рядом с дольменами также обнаружены необычные находки – крупные каменные шары, двойные шары и скульптуры животных.

В расположении дольменов наблюдается закономерность: они находятся на ровных площадках, на склонах холмов или на речных террасах, но не на высоких горах (максимальная высота над уровнем моря – 500-700 метров). На возвышенностях расположены лишь несколько отдельных дольменов – на горе Дольмен (Геленджик) и в Туапсинском районе. Как правило, дольмены всегда стоят в залесенной местности, исключений на всем Западном Кавказе не более 4.

Возле дольменов имеется источник воды, на расстоянии от 5 до 50 метров, иногда подземный. Вода, является одним из символов в местном культе жизни и смерти. Воду символизирует зигзагообразный орнамент на некоторых дольменах. Также, реки и ручьи являются естественными границами владений племен, на не-

скольких не сохранившихся дольменах угадывается обозначение территории племени, ограниченное.

В конце долины реки расположены верхние чаши для купания, это чаши «Афродиты» и «Геракла», разделенные небольшим мостиком.

Литература

1. Акимченков Г. Ф. В долине реки Абин – Краснодар, 1993
2. Ачмиз Г. У. Вышли в путь романтики. – Краснодар – 1977
3. Борисов В. И. Реки Кубани. – Краснодар 1978
4. Бормоюв И. В. Горная Адыгея. — Майкоп 2000
5. Бутвин И. В., Самойленко А.А. Перечень перевалов горной части Краснодарского края и Республики Адыгея.— Краснодар, 1997.
6. Горшенев К. А. Путешествия по Краснодарскому краю. – М.: ФиС, 1983.
7. Дерикочма Н. А. Кубань. — М.: ФиС, 1987
8. Деркачев А. Низкий поклон тебе, Аршалуйс / Кубанские новости. 3.06.2000
9. Долина реки Жане (буклет). – Геленджик: РА"КАДО", 2000.
10. Ефремов Ю. В. В стране горных озер. – Краснодар, 1991.
11. Ефремов Ю. В. В затерянном мире" Кавказа//Сб. статей Экспедиция Транскавказ. - Краснодар, 1994.
12. Иващенко А. П. Развитие туризма на Кубани. – Краснодар, 1981.
13. Канонников А. М. Природа и мы. – Краснодар, 1984.
14. Коломиец А. М. Туристские маршруты Кубани. – Краснодар, 1960.
15. Лотышев И. П. География Краснодарского края. – Краснодар, 2000
16. Мамась Н. Н. Регулирование стока рек в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась, В. А. Лебедев, Ю. И. Блей // В сб.: Международной научно - практической конференции. – 2013. – С. 285 - 287.
17. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В. Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УМК 627.4 (282.261.3)

**ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ БЕРЕГОВОЙ
ЗАЩИТЫ ПРЕДГОРЬЯ РЕК ЗАМБЕЗИ
THE RATIONALE FOR STRUCTURES IN COASTAL
PROTECTION THE FOOTHILLS OF THE RIVERS
ZAMBEZI**

Пири Зизвани Э. К.

магистр направления

«Природообустройство и водопользование»

Кубанский ГАУ

страна Замбия

Кузнецов Е. В.

Д-р тех. наук, профессор,

заведующий кафедрой гидравлики

и с-х. водоснабжения

Кубанский ГАУ

Аннотация: Проблема разрушения береговой линии. Разработка метода и конструкции защиты береговых ландшафтов. Разработка конструкции матрацов Рено.

Ключевые слова: габионные конструкции, возникновение гидростатических нагрузок, обеспечивают дренажное обратное засыпки, укрепление откосов и склонов.

Abstract: the Problem of destruction of the coast line. Development of a method and design for the protection of coastal landscapes. Design of Reno mattresses.

Key words: gabion structures, the emergence of the hydrostatic loads, provide drainage of the backfill, strengthening of slopes and slopes.

Река Замбези – четвёртая по величине река в Африке. Площадь бассейна составляет 1570000 км², протяжённость реки 2574 км. Её Исток находится в Замбии, река течёт через Анголу, по границе Намибии, Ботсваны, Замбии и Зимбабве, к Мозамбику, где и впадает в Индийский океан.

Проблема разрушения береговой линии реки Замбези. Нарушение берега наблюдается в местах, где они сложены лёгким средними грунтами. Явления разрушения берегов (эрозия) наблюдается 1 раз в 10 лет. Объём разрушения достигает порядка 2-3 млн. долларов. Учитывая морфологию реки в предгорной части и опыт использования крепления русел рек в аналогичных условиях, считаем, что наиболее эффективным способом от разрушения и защиты агроландшафтов является крепление берегов габионами. Поэтому, принимаем основным методом береговой защиты участков реки – габионные конструкции.

Целью исследования является разработка метода и конструкции защиты береговых ландшафтов для повышения устойчивости развития прибрежных территорий реки Замбези.

Задачами исследования являются: обоснование применения габионных конструкций для усиления и защиты эксплуатируемого земляного полотна откосов; обоснование конструкции матрасов Рено для снижения негативного воздействия р. Замбези на береговые ландшафты.

Габионные конструкции обеспечивают защитно-укрепительные функции, выполняют функции обратного фильтра, а в некоторых случаях они могут быть использованы для обеспечения противотрассовых мероприятий. Габионные конструкции представляют собой естественные строительные блоки, они аккумулируют в себе частицы грунта, способствуют росту растительности, со временем приобретают еще большую прочность, становятся частью природного берегового ландшафта и украшают его, безопасны для миграции животных.

Габионны в ряде случаев являются более целесообразными и экономичными, чем традиционные способы крепления берегов. Это обусловлено рядом особенностей и характеристик, которыми обладают габионные конструкции. К наиболее важным из них относятся: высокая сопротивляемость нагрузкам, прочность каркасно-армирующих элементов и лицевых граней; коррозионная устойчивость от воздействия воды и атмосферных осадков; проницаемость и пористость конструкций, которые исключают возникновение гидростатических нагрузок и обеспечивают дренажное обратное засыпки без дополнительных затрат на устройство дренажа и обратного фильтра. Габионы обеспечивают возможность созда-

ния гибких тьюфячных, цилиндрических, коробчатых и комбинированных конструкций и различных компоновочных решений при практически неограниченных размерах каркасных элементов; гибкость и устойчивость конструкции, которые позволяют габионам без их разрушения пропускать влагу и противостоять осадкам нестабильных грунтов. Простота конструкций и строительства габионов не требует квалификационной рабочей силы, обеспечивает минимальные объемы работ по подготовке основания возводимых сооружений; обеспечивает низкие эксплуатационные расходы; экологичность, эстетичность восприятия, надежность функционирования.

Разработка конструкции матрацов Рено.

Для крепления берегов р. Замбези принимаются матрацы стандартной ширины 2 м. Геоконструкция габиона для стабилизации грунтов откосов реки заполняется окатанным камнем. Длина матраца приметется от 3-х до 6-и метров с шагом 1м, высота 17см, 23см и 30см, что обусловлено высотой ячейки шестиугольной габионной сетки. Через каждый метр установлена диафрагма длиной 2м и высотой, соответствующей высоте матраца. На рисунке 1 представлена предлагаемая конструкция крепления откосов реки Замбези.

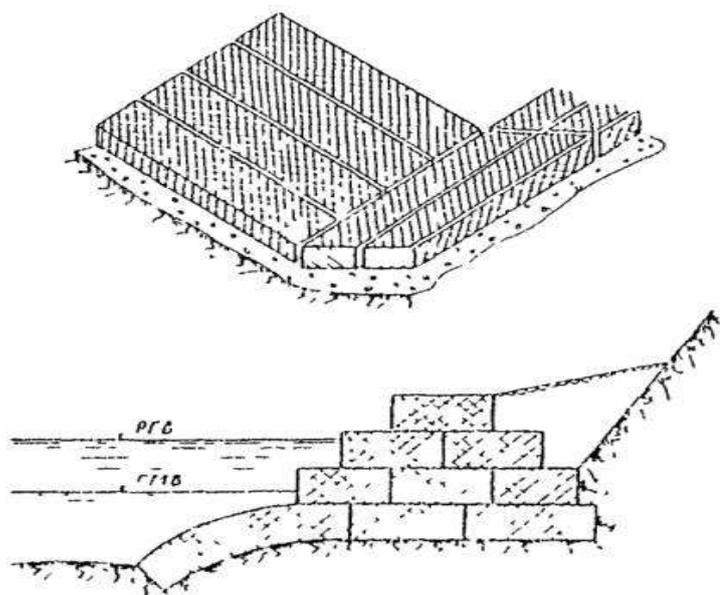


Рисунок 1 – Матрацы Рено в основании подпорной стенки на р. Замбези

Матрацы Рено часто применяют в основании подпорной стенки для распределения нагрузок и предотвращения деформации подпорной конструкции. В зависимости от высоты стенки варьируется и высота матраца. Вне зависимости от высоты подпорной стенки вместе с коробчатыми габионами рекомендуется также применить Матрацы Рено, чтобы в дальнейшем избежать деформации по вертикали, либо горизонтали. При высоте стенки до 2х метров, матрацы можно уложить вдоль линии стенки, при высоте от 3х метров матрацы устанавливаются в проектное положение поперек.

Особенную актуальность это приобретает при укреплении откосов и склонов, а также берегоукреплении и облицовке конусов мостов. За счет собственного веса конструкции хорошо держат грунт и с легкостью могут заменить дорогостоящие плиты. По многим показателям матрацы Рено превосходят объемную георешетку, заполняемую гравием.

Выводы. Для повышения надежности и устойчивости откосов на р. Замбези следует применять габионные конструкции, что повысит устойчивость береговых ландшафтов. Это значительно снизит негативные явления при прохождении паводков по р. Замбези 2-5 % вероятности.

В основании габионных конструкций следует укладывать матрацы Рено, что повысит долговечность конструкций по охране береговых ландшафтов.

Литература

1. Кузнецов Е. В. Методы количественной оценки мелиоративного состояния агроландшафта и риски управления системой сельскохозяйственного мелиоративного комплекса / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013.- № 43. – С. 266 – 270.

2. Кузнецов Е. В. Повышение эффективности орошения в составе инвестиционного проекта адаптированной земельно-охранной системы / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013.– № 52. – 206 с.

3. Кузнецов Е. В. Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, С. Ю. Орленко // М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Кубанский гос. аграрный ун-т". Краснодар, 2009.

УМК 504.064.36: 639.3(470.62)

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО НПП «ЮЖНЫЙ
ЦЕНТР ОСЕТРОВОДСТВА» НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
THE IMPACT OF THE ENTERPRISE ОАО NPP "SOUTH
OF THE CENTER OF STURGEON BREEDING" ON THE
ENVIRONMENT**

Пышманцева А. А.
бакалавр направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: Ясени – река на северо-западе Краснодарского края. Биологические индикаторы обладают признаками, свойственными системе или процессу. Контроль качества окружающей среды с использованием биологических объектов. Для улучшения экологических условий выращивания рыб применяется известкование.

Ключевые слова: степные реки, водоохранные зоны, экосистемы рек, ведении мониторинга экосистем, качество среды.

Abstract: the Ash river in the North-West of the Krasnodar territory. Biological indicators have the characteristic of the system or process. Quality control of the environment using biological objects. To improve the environmental growing conditions of the fish used liming.

Key words: steppe rivers, riparian zones, ecosystems of rivers, monitoring of ecosystems, the quality of the environment. Реки имеют важнейшее значение в природных ландшафтах и в народном хозяйстве. Особая роль принадлежит им в круговороте воды в природе, поскольку они выносят в море стекающие в них с площади бассейна атмосферные осадки и воды из дренируемых ими пластов горных пород, а с поверхности самих рек испаряется влага, поступающая в атмосферу.

Реки являются источниками водоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий, обеспечивают влагой рисовые плантации, поля, сады. Краснодарский край богат реками и хозяйственное значение их для региона весьма велико. Реки служат

нерестилищами для таких ценных пород рыб, как осетровые, рыбец, шемая, лососевые и другие. К сожалению, в настоящее время на экосистемы рек края оказывается интенсивное антропогенное воздействие: они загрязняются бытовыми и промышленными сточными водами, а непродуманные вырубки леса нарушают водоохранные зоны, недостаточно рационально используются их водные ресурсы [2].

Данная тема актуальна, так как создание рыбоводных ферм позволяет удовлетворять спрос на рыбные ресурсы в пределах региона, не нанося при этом урон природным запасам.

Цель работы: изучить воздействие предприятия ОАО НПП «Южный центр осетроводства» на окружающую среду

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить состояние прибрежно-водной растительности.
2. Оценить качество воды в прудах и реке Ясени.
3. Определить степень загрязнения реки и прудов методом биотестирования и биоиндикации с помощью экспресс - оценки по ряске малой.

Природная вода – не только естественный ресурс огромной экономической ценности, но и один из важнейших компонентов природных экосистем. Проблема чистой воды и охраны водных экосистем становятся всё более острыми по мере усиления воздействия на природу.

Сток степных рек зарегулирован большим количеством прудов, общее число которых составляет 1408, в том числе в бассейне реки Ея – 423 [1].

В настоящее время степные реки Краснодарского края представляют собой каскад прудов со слабой проточностью. Русла рек перегорожены в основном через 3-4 км, а иногда и чаще через 1,5-2 км. В результате степной части Краснодарского края нанесен большой социальный, экологический и экономический ущерб. Поэтому проблема возрождения степных рек края остаётся одной из самых острых и сложных в крае [2].

Для комплексной экологической оценки при ведении мониторинга экосистем, наряду с гидрофизическими и гидрохимическими параметрами, используются гидробиологические и микробиологические показатели поверхностных вод, донных отложений и приле-

гающих пойменных почв (И.В. Никаноров, 2005). Степные реки обмелели, общий объем их стока резко уменьшился. Прогрессируют процессы заболачивания, заиления и загрязнения. На сегодняшний день состояние степных рек Кубани перешло черту экологического кризиса и многие из них находятся в состоянии полной экологической деградации [1].

Реки – источники водоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий, они питают влагой, рисовые плантации, поля, сады, обеспечивая высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Краснодарский край богат реками, и значение их для края велико.

Степные реки имеют особое значение. Погибнут степные реки, и мы лишимся огромной территории, производящей зерно, потеряем плодороднейшие почвы [2].

Ясени – река на северо-западе Краснодарского края. Берёт начало в 12 км западнее станицы Староминской. Течёт на юго-запад, впадая в солёное озеро Ханское, являющееся лиманом, отделённым тонким перешейком от Бейсугского залива Азовского моря. Длина реки – 74 км, площадь её водосборного бассейна – 596 км². Характер течения спокойный, уклон – около 45 см/км. Питание в основном дождевое. Значительных притоков река не имеет, можно отметить два небольших левых притока: балка Кобецкая (13 км) и балка Бурцева (8 км).

Так же река Ясени питает водами исчезающее Ханское озеро, соответственно, ее излишнее зарегулирование снижает количество поступающей в него воды, из-за чего оно еще больше пересыхает.

Ханское – соляное озеро на северном берегу Бейсугского лимана в Краснодарском крае. Находится на территории Ясенского сельского поселения в юго-восточной части Ейского района. Озеро находится на грани исчезновения.

Озеро Ханское имеет лагунное происхождение, ранее оно было заливом Азовского моря и соединялось с Бейсугским лиманом. Позднее волновая деятельность моря вызвала образование вала из песка и ракушечника, отделившего озеро от лимана. Водоём имеет форму овала, вытянутого с юго-востока на северо-запад. Длина озера составляет около 16 км, ширина озера 6-7 км. Площадь в 2000 году составляла 108 км². Средняя глубина озера – 0,5-0,9 м, максимальная достигает 1,2-1,8 м.

Вода в озере высокоминерализованная, горько-солёная, морского типа. По химическому составу вода сульфатно-хлоридная, магниевно-натриевая. Озеро питается преимущественно атмосферными осадками, притоком дождевых и талых вод, приносимых рекой Ясени, а также водами Азовского моря, которые перекачиваются через узкую косу, отделяющую Бейсугский лиман и Азовское море от Ханского озера [10].

К основным экологическим проблемам реки Ясени относятся:

- загрязнение твердым мусором берегов (вблизи населённых пунктов особенно);
- смыв с полей (с атмосферными осадками);
- зарегулирование реки (в результате чего повысилась солёность вод);
- снижение видового разнообразия гидробионтов и их численности (из-за повышения солёности вод, обмеления и несанкционированной ловли).

Экологический контроль водных объектов биологическими методами.

Контроль качества окружающей среды с использованием биологических объектов в последние десятилетия оформился как актуальное научно прикладное направление [4].

Биоиндикация – обнаружение и определение экологически значимых природных и антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов непосредственно в среде их обитания. Биологические индикаторы обладают признаками, свойственными системе или процессу, на основании которых производится качественная или количественная оценка тенденций изменений, определение или оценочная классификация состояния экологических систем, процессов и явлений. В настоящее время можно считать общепринятым, что основным индикатором устойчивого развития в конечном итоге является качество среды обитания [3].

Биотестирование – процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов. Для оценки параметров среды используются стандартизованные реакции живых организмов (отдельных органов, тканей, клеток или молекул). В организме, пребывающем контрольное время в условиях загряз-

нения, происходят изменения физиологических, биохимических, генетических, морфологических или иммунных систем. Объект извлекается из среды обитания, и в лабораторных условиях проводится необходимый анализ. Живой организм может тестироваться также в специальных камерах или на стендах, где создаются условия изучаемого загрязнения (что очень важно для выявления реакций организма на то или иное доминирующее загрязнение или целый комплекс известных загрязняющих веществ на данной территории обитания).

Ответная реакция биоиндикатора на определенное физическое или химическое воздействие должна быть четко выражена, т.е. специфична, легко регистрироваться визуально или с помощью приборов.

При выборе индикатора необходимо принимать во внимание соображения экономии и учитывать характер использования тех или иных организмов.

Экосистемный подход к оценке среды дает возможность ранней диагностики ее изменений. Сигналом тревоги служит разбалансировка продукционно-деструкционных процессов. Диагностическими признаками таких сдвигов являются, например, накопление органического вещества, заиление, зарастание водоемов, усиленное развитие микроорганизмов.

В качестве объектов для биоиндикации применяются разнообразные организмы – бактерии, водоросли, высшие растения, беспозвоночные животные, млекопитающие. Для гарантированного выявления присутствия в природных средах токсического агента неизвестного химического состава, как правило, используется набор объектов, представляющих различные группы сообщества. С введением каждого дополнительного объекта эффективность схемы испытаний повышается, однако нет смысла бесконечно расширять ассортимент обязательных объектов для использования в такой оценке [4].

К методам биоиндикации, которые можно применять при исследовании экосистемы, относится выявление в изучаемой зоне редких и исчезающих видов. Список таких организмов, по сути, является набором индикаторных видов, наиболее чувствительных к антропогенному воздействию.

С помощью растений можно проводить биоиндикацию всех природных сред. Индикаторные растения используются при оценке механического и кислотного состава почв, их плодородия, увлажнения и засоления, степени минерализации грунтовых вод и степени загрязнения атмосферного воздуха газообразными соединениями, а также при выявлении трофических свойств водоемов и степени их загрязнения поллютантами. Например, на содержание в почве свинца указывают виды овсяницы (*Festuca ovina* и др.), полевицы (*Agrostis tenuis* и др.); цинка – виды фиалки (*Viola tricolor* и др.), ярутки (*Traspi alpestre* и др.); меди и кобальта – смолевки (*Silene vulgaris* и др.), многие злаки и мхи [3].

Чувствительные фитоиндикаторы указывают на присутствие загрязняющего вещества в воздухе или почве ранними морфологическими реакциями – изменением окраски листьев (появление хлорозов; желтая, бурая или бронзовая окраска), различной формы некрозами, преждевременным увяданием и опаданием листвы. У многолетних растений загрязняющие вещества вызывают изменение размеров, формы, количества органов, направления роста побегов или изменение плодовитости. Подобные реакции обычно неспецифичны [4].

Ряска малая (лат. *Lémna mínor*) – многолетнее водное растение, вид рода Ряска (*Lemna*) подсемейства Рясковые семейства Ароидные, или Аронниковые (*Araceae*).

Вегетативное тело представляет собой округлую или обратнояйцевидную пластинку (щиток) 2-4,5(8) (очень редко до 10) мм длиной, (0,6)2-3(5) (очень редко до 7) мм шириной, с верхней стороны слабовыпуклую или с выдающимся горбовидным шипиком (не более 1 мм по толщине), снизу плоскую, толстоватую, непрозрачную, с тремя (редко четыремя-пятью) жилками. Если жилок четыре-пять, то внешние боковые жилки исходят из нижней части внутренних жилок. Наименьшее расстояние между внутренними жилками – на середине длины жилок или немного ниже. Пластинки сверху зелёные, блестящие, с некоторыми неясными устьицами вдоль средней линии (устьица у вершины и около кармашка несколько больше, чем между ними), иногда с рассеянными красноватыми пятнами (особенно в течение холодного сезона); с нижней стороны плоские, желтовато- или беловато-зелёные, очень редко с

красноватыми пятнами, но намного сильнее, чем сверху; наибольшая воздушная полость редко больше 0,3 мм.

Щиток разделён на дистальную, рассечённую жилками, и проксимальную зоны узлом, от которой отходит тонкий, полупрозрачный и неразветвлённый корень. На узле расположены два почечных кармашка, в которых формируются дочерние особи или соцветия. Происхождение щитка спорно, скорее всего дистальная зона произошла из листа, а проксимальная – из стебля [3].

Предприятие ОАО НПП «Южный центр осетроводства» находится в городе Ейске по адресу улица Горького, 28.

Личинки гибридов русско-ленского осетра закупаются весом 3 г на ФГУП «Темрюкский осетровый рыбоводный завод» и транспортируются на предприятие.

Выдерживание, перевод на активное питание личинок и подращивание молоди до 10-граммовой навески проводят в лотках (бассейнах) цеха подращивания личинок и молоди на проточной воде при температуре от 12-до 22°C.

Бассейны находятся в городе Ейске на хозяйственном дворе ОАО НПП «Южный центр осетроводства». Это крытое утеплённое помещение, его площадь 200 м², количество бассейнов 12, каждый объемом 2 м³. Очистка воды осуществляется с помощью фильтра «НСФ-20».

Молодь до 1 года выращивается в бассейнах при температуре воды 19-24°C, затем транспортируется в пруды в специальных установках.

При транспортировке рыб соблюдают соотношение рыбы и воды не менее 1:4; время транспортировки не должно превышать одни сутки [14].

В хуторе Ясени Староминского района предприятие арендует земельный участок размером 4 га под пруды для годовиков русско-ленского осетра.

Вокруг данного участка расположены сельскохозяйственные угодья. С севера на расстоянии 200 метров проложена автодорога.

На западе в 1,5 км расположена станица Новоясенская, на востоке на расстоянии 1 км хутор Ясени. Координаты данного участка: 46°30'25" с. ш. 38°50'51" в. д.

На исследуемой территории на расстоянии 500 м от реки Ясени расположены 2 пруда площадью 0,5 га каждый и глубиной 1,2

м. Дно в прудах земляное, покрыто специальной водонепроницаемой плёнкой. В каждом пруду содержится 10 тысяч особей осетровых рыб (гибрид русско-ленский осетр). В прудах рыбы содержатся 3 года, там же зимуют, затем происходит их реализация.

Между прудами находятся резервуар для биологической очистки воды и отстойник. Площадь их составляет 0,25 га каждый, глубина 4 м.

Вода в пруды подается с помощью насоса из реки, выше по течению. Перед подачей в пруд очищается с помощью напорного фильтра с легкой очисткой «GREEN RESET». Для механической очистки воды используют фильтры грубой и тонкой очистки (гравийный и песчаный). Для физико-химической очистки используется фильтр на основе активированного угля.

Водообмен составляет примерно 10-12 м³ в неделю.

Благоприятный кислородный режим – необходимое условие эффективного выращивания рыбы.

Для улучшения экологических условий выращивания рыб применяется известкование. Сюда можно отнести следующее: профилактика различных инфекционных и инвазионных заболеваний; осаждение избытка взвешенного в воде органического вещества, вследствие чего повышается ее прозрачность; поступления биогенных элементов из илов в толщу воды, что снижает потребность в удобрениях [11].

Кормление рыб осуществляется рыбным фаршем из малоценных пород рыб (краснопёрка).

При эксплуатации прудов очень важен процесс очистки воды. Накапливающиеся токсичные продукты жизнедеятельности рыб – главная угроза, с которой борются различными способами.

Биологическая очистка воды является обязательным процессом, без которого невозможна эффективная очистка воды. Она основана на способности микроорганизмов разлагать органические и неорганические вещества, скапливающиеся в воде при выращивании рыбы [8].

Биологическая очистка на предприятии происходит в специальных устройствах – биологическом пруду, где имеется особая микрофлора (активный ил).

Активный ил – это сообщество микроорганизмов – бактерий, - способных окислять органические вещества [5].

Пруды соединены с очистительным резервуаром каналами под уклоном в 0,001%. В свою очередь он соединен с отстойником, далее вода проходит очистку фильтром «GREEN RESET» и сбрасывается по каналу в реку. Отверстие водослива перекрыто съемными решетками, чтобы не допустить ухода посаженной в пруд рыбы.

На территории предприятия находятся так же следующие объекты: склад для кормов, бытовое помещение, гараж. Между ними проложена дорога.

Исследования проводились в весенне-летний период – в мае, июне и июле. Места проведения исследований были выбраны с целью определения степени влияния предприятия ОАО НПП «Южный центр осетроводства» на окружающую среду.

Территория была изучена по характеристикам, соответствующим задачам. При оценке состояния окружающей среды использовались следующие методики:

- 1) оценка качества воды по гидрохимическим, гидрофизическим и органолептическим показателям;
- 2) оценка качества воды с помощью биоиндикации и биотестирования;
- 3) оценка состояния прибрежно-водной растительности (оценивалась визуально и при помощи линейки (глубина произрастания)).

Оценка качества воды

Для определения загрязнения вод реки Ясени были выявлены следующие показатели:

Органолептические свойства воды (запах).

Гидрофизические (мутность, цветность).

Гидрохимические (рН (водородный показатель)).

Определение иона аммония.

Определение нитратов-анионов (по азоту).

Определение фосфат-анионов в воде исследуемого объекта.

Запах воды обусловлен наличием в ней летучих пахнущих веществ, которые попадают в воду естественным путем или со сточными водами. Практически все органические вещества (в особенности жидкости) имеют запах и передают его воде.

Оценивалась интенсивность запаха по 5-ти балльной системе. Оценка запаха воды при 20 °С производилась путем встряхивания

исследуемой воды в конической колбе, прикрытой пробкой. После встряхивания открывается пробка и определяется характер и интенсивность запаха. Далее колба с пробой накрывается стеклом и нагревается на водяной бане до 60 °С, после чего содержимое перемешивается встряхиванием, колба открывается, органолептически устанавливаются характерные особенности и интенсивность запаха.

Следующий определяемый показатель – прозрачность воды. Определялся припомощи диска Секки.

Диск Секки – круглая (диаметром 25-30 толщиной 2 мм) металлическая пластинка, покрашенная белилами, служащая для определения прозрачности воды, на тросе, прикрепленном к нему в трех точках, в горизонтальном положении опускают в воду. Глубина в сантиметрах, на которой он исчезает из поля зрения, считается границей видимости. Глубину определяют по делениям, имеющимся на тросе.

Водородный показатель представляет собой отрицательный логарифм концентрации водородных ионов в растворе. Для всего живого в воде (за исключением некоторых кислотоустойчивых бактерий) минимально возможная величина рН равна 5; дождь, имеющий рН < 5,5, считается кислотным.

В питьевой воде допускается рН 6,0-9,0; в воде водоёмов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования допускается рН 6,5-8,5.

Низкие значения рН характерны для болотных вод за счет повышенного содержания гуминовых кислот. Измерение рН при контроле качества природной и питьевой воды проводится практически повсеместно. Методика позволяет определить рН в пресных природных и сточных водах непосредственно на месте отбора проб или в лабораторных условиях.

Мутность определялась визуально по наличию взвешенных частиц и осадка. Окраска воды оценивалась в пробирке на фоне белого листа бумаги визуально.

Методики определения нитрат-иона, фосфат-иона и иона аммония были взяты из «Методического пособия для проведения лабораторных и полевых занятий по изучению качества воды по общей экологии и экологическому мониторингу» (КубГАУ, 2010).

Оценка качества воды с помощью биоиндикации и биотестирования проводилась.

Чтобы определить состояние воды в прудах и реке Ясени, было проведено биотестирование на примере экспресс-оценки по ряске малой.

Оборудование и материалы: шумовка, стаканы на 250 мл.

Растения ряски были отобраны из Реки Ясени в начале июня, когда много молодых, наиболее жизнеспособных растений.

Ход работы:

1. Шумовкой была собрана ряска в стаканы с водой на дне.
2. Одинаковые особи ряски в камеральных условиях были размещены по 10 штук в стаканы с водой, качество которой необходимо определить. Повторность опытов трёхкратная. Контроль – кипячёная водопроводная вода.
3. Опытные сосуды были выставлены на рассеянный свет.
4. Ежедневно учитывались в течение 7 суток прирост и число повреждённых щитков.

Биоиндикация качества воды в реке Ясени на основе ряски малой.

Ход работы:

1. Возле берега были взяты 3 пробы на расстоянии 2 м друг от друга с поверхности 0,5 м².
2. Затем пробы были помещены в стеклянные банки объемом 0,5 л с номером пробы, датой и местом отбора.
3. Разбор проб проводился в камеральных условиях.

Результаты оценки качества воды

Фоновая точка была выбрана 1 км выше по течению реки, вторая возле предприятия, третья ниже по течению реки 1 км. В выбранных трёх точках производился отбор проб материалов исследования. Пробы воды из реки отбирались в местах наиболее сильного течения, под поверхностью воды. Для хранения использовались полиэтиленовые бутылки.

Интенсивность запаха в реке Ясени выше по течению реки определялась только при нагревании, а возле исследуемого участка запах был еле уловим и характерен для речной воды (травянистый). Интенсивность запаха оценивалась при 20 и 60°С по 5-ти балльной системе согласно таблице 13 (ГОСТ 3351).

Исследования показали, что реакция водной среды в реке Ясени слабощелочная, и отличается в разных точках отбора незначительно.

Катионы аммония являются продуктом микробиологического разложения белков животного и растительного происхождения. Образовавшийся таким образом аммоний вновь вовлекается в процесс синтеза белков, участвуя тем самым в биологическом круговороте веществ (цикле азота). По этой причине аммоний и его соединения в небольших концентрациях обычно присутствуют в природных водах.

Содержание иона аммония не превышает значение ПДК и в разных точках отбора отличается незначительно.

Многие минеральные удобрения содержат нитраты, которые при избыточном или нерациональном внесении в почву приводят к загрязнению водоемов. Источниками загрязнения нитратами являются также поверхностные стоки с пастбищ, скотных дворов, молочных ферм.

Повышение содержания нитратов в воде может служить индикатором загрязнения водоёмов в результате распространения фекальных либо химических загрязнений (сельское хозяйство, промышленность).

Содержание нитратов в исследуемом водоеме не превышает ПДК и в разных точках отбора отличается незначительно.

Многие минеральные удобрения содержат фосфаты, которые при избыточном или нерациональном внесении в почву приводят к загрязнению водоемов. Источниками загрязнения нитратами являются также поверхностные стоки с пастбищ, скотных дворов, молочных ферм.

Содержание фосфатов в исследуемом водоеме не превышает ПДК и значение в разных точках отличается незначительно.

После отбора пробы осадок появился в течение 3 часов на дне бутылки. Так же присутствовали частички водорослей и палочки.

Речная вода в пробирке оказалась светло-желтой, почти прозрачной.

Диск Секки при погружении был виден на глубине 1,2 м, то есть на самом дне. Это свидетельствует о том, что вода достаточно прозрачная.

Результаты биотестирования и биоиндикации по ряске малой

Чтобы определить состояние воды в прудах и реке Ясени, было проведено биотестирование на примере экспресс – оценки по ряске малой.

Из полученных в результате биотестирования данных видно, что, прирост щитков наиболее высок в воде реки, так как ряска малая предпочитает умеренно загрязненные водоемы. Число повреждённых щитков так же более высокое в воде реки, следовательно, вода в реке умеренно загрязнена.

Чтобы определить степень загрязнения реки Ясени, была проведена биоиндикация загрязнения воды на примере ряски малой.

В результате разбора проб было выявлено, что в 1 пробе из общего количества щитков ряски малой (101) 28 % повреждено; во второй (97) – повреждено 26 %; в третьей (100) – повреждено 29 %. Из общего количества щитков (298) всего поврежденными оказались поврежденными 30 % щитков.

В основном повреждения были представлены желтыми пятнами.

Процент щитков с повреждениями из общего количества составляет 30 %, следовательно, качество воды соответствует 3. Это говорит о том, что вода в реке Ясени умеренно-загрязнённая.

Состояние древесной и кустарниковой растительности нормальное. Преобладающими семействами деревьев на исследуемой территории являются ивовые и акациевые.

На исследуемой территории произрастают гидрофиты (рдест, ряска малая) и гигрофиты (тростник обыкновенный, камыш, рогоз).

Тростник обыкновенный образует заросли шириной до 3 м, до глубины 1,5-2 м, средняя высота – 1,2 м. Камыш образует заросли шириной 1,5 м, произрастает до глубины 0,3 м, средняя высота – 1 м. Рогоз образует куртины, высота растений 0,7 м, глубина произрастаний под водой до 0,2 м. Рдест произрастает на глубине от 0,3 до 1 м. Образует единичные островки. Ряска малая произрастает на поверхности воды, представлена небольшими участками. Из травянистой растительности преобладающими видами являются семейства Астровые (осот полевой, бессмертник, ромашка, одуванчик, цикорий обыкновенный) и Злаковые (мятлик луговой, пырей ползучий, овсюг, свинорой пальчатый). Травянистая растительность периодически скашивается.

Оценка состояния ландшафта.

Основными источниками загрязнения исследуемой экосистемы являются:

– близлежащие населенные пункты (хутор Ясени, станица Новоясенская, станица Новощербиновская) – загрязнение твердым мусором;

– смыв с полей с атмосферными осадками (близлежащие сельхозугодия принадлежат ЗАО «Новоясенское», которое находится в станице Новоясенской);

– автодорога между населёнными пунктами (200 м);

– автозаправка возле хутора Ясени (1,7 км);

– линия электропередач вдоль дороги (200 м).

Выполненные исследования показали, что состояние водоёмов и прибрежных экосистем является важнейшим показателем экологического благополучия прилегающих территорий, так как они поддерживают гомеостаз ландшафта, выполняют санитарно - биологическую, климатообразующую, культурно-историческую и рекреационную функции.

Интенсивность естественных процессов самоочищения реки Ясени ниже потока поступающих в нее загрязняющих веществ. Повышенная рекреационная нагрузка, отбор воды на бытовые и хозяйственные нужды, отведение в водные объекты сбросных сточных вод и неочищенных стоков, поступление загрязненных поверхностных вод, изменение физико-механических свойств донных грунтов – все эти, отнюдь неконечные факторы являются основными причинами прогрессирующего заиления и загрязнения реки.

При описании состояния природных комплексов был использован экосистемный подход, который состоит в оценке не только качества водной среды в водоеме, но и экологического состояния водосбора и рассмотрении его как целостной экосистемы.

Исследуемый водный объект относятся к I виду водопользования – водоемы хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Конфигурация реки подверглась определенной трансформации на данной эволюционной стадии развития по сравнению с более ранним периодом. В основном естественный вид реки Ясени изменен за счет строительства плотин для хозяйственных нужд.

На некоторых участках сохранен типичный облик с типичным и разнообразным пойменным био- и зооценозом, способным к самоподдержанию. Некоторые участки изменены в большей степени. На них прослеживаются лишь отдельные элементы природного пойменного биогеоценоза, встречаются отдельные виды типичной фауны. Имеются также и участки, на которых наблюдается переход к необратимым нарушениям структуры биогеоценоза (выжженные территории).

Таким образом, состояние природно-территориальных комплексов исследуемого водоема, в зависимости от степени антропогенной дигрессии, можно охарактеризовать диапазоном от слабо до средне нарушенного.

Уровень рекреационной значимости реки Ясени можно охарактеризовать как высокий, то есть данные природные комплексы благоприятны для рекреационного использования.

Основные водоохранные проблемы реки связаны с истощением ее водных ресурсов, загрязнением их отходами животноводческих ферм и комплексов, стоками с территории населенных пунктов и сельхозугодий, а также ухудшением гидрологического режима из-за многочисленных плотин.

Инженерно-экологическая оценка природных комплексов прибрежных территорий показала, что их состояние в целом можно охарактеризовать как удовлетворительное.

На данном предприятии помимо уже существующей системы очистки, целесообразно использовать напорный фильтр с легкой очисткой «GREEN RESET»25.

Объем фильтра 25 литров с UV-лампой 10 W, на объем пруда 8 000 литров.

Принцип действия.

Вначале вода пропускается через губки (механическая очистка), через ультрафиолетовый стерилизатор (UV лампу) а затем через био-блоки (биологическая фильтрация), что обеспечивает очистку воды пруду.

Этот фильтр более мощный, чем уже имеющийся на предприятии. Это современная усовершенствованная модель «GREEN RESET».

Таким образом состояние экосистемы, в зависимости от степени антропогенной дигрессии, можно охарактеризовать диапазо-

ном от слабо до средне нарушенного (имеются замусоренные и выжженные территории). Уровень рекреационной значимости реки Ясени можно охарактеризовать как высокий, то есть данные природные комплексы благоприятны для рекреационного использования.

На исследуемой территории деревья располагаются как отдельно стоящие; кустарники произрастают подле деревьев. Земноводные травы произрастают, как на поверхности исследуемого водоёма, так и по берегам; плавающие и подводные травы непосредственно произрастают как на поверхности данного водоёма, так и на его дне. Из деревьев семействами являются ивовые и акациевые. Из прибрежных трав преобладает тростник обыкновенный. Состояние их в целом хорошее.

В реке Ясени присутствует механические загрязнения (бытовой мусор в воде и в прибрежной части), химические (нитрат-ион, фосфат-ион и ион аммония). Но они не превышают ПДК. Запах воды в разных точках отбора от очень слабого до слабого. Цвет воды светло-желтый, прозрачность высокая (диск Секки виден на глубине 1,2 м). Эвтрофикация водоемов умеренная, следовательно, вода умеренно загрязнена. Численность гидробионтов снизилась из-за несанкционированной ловли. В прудах качество воды соответствует условиям рыборазведения (ОСТ 15.247 - 81).

В результате проведённой биоиндикации и биотестирования с помощью экспресс-оценки по ряске малой было установлено, что вода в реке Ясени умеренно-загрязнённая.

В результате проведённых исследований можно сделать вывод о том, что предприятие ОАО НПП «Южный центр осетроводства» не оказывает негативного воздействия на окружающую среду, так как соблюдены правила очистки сточных вод, покрытия дна прудов и утилизации отходов.

Литература

1. Белюченко И. С. Экология Краснодарского края / И. С. Белюченко. К.: Изд-во КГАУ, 2010. – 356 с.
2. Борисов В. И. Реки Кубани / В. И. Борисов. – Краснодар. Кн. Изд-во, 1978. – 80 с.
3. Гиляров М. С. Биологический энциклопедический словарь. / М. С. Гиляров, А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. – 2-е изд., исправл. – М.: Сов. Энциклопедия, 1986. – 256 с.

4. Гукалов В. Н. Методическое пособие по курсу «общая экология» / В. Н. Гукалов, И. П. Колесникова. – КГАУ, 2006. - 30с.

5. Каховский А. Е. Рыбное хозяйство. Аквакультура / А. Е. Каховский, И. Д. Тромбицкий – М.: Изд. ВНИЭРХ. – 1991. – Вып.1. – С.7–10.

6. Мамась Н. Н. Регулирование стока рек в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась, В. А. Лебедев, Ю. И. Блей // В сб.: Межд. Науч.- пр. конфер. – 2013. – С. 285 – 287.

7. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В. Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УДК 504.454(282.247.38)

**ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ
КУБАНЬ ТЕРРИТОРИИ КУБАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ГОРОДА КРАСНОДАР
CHARACTERISTICS OF THE AQUATIC ECOSYSTEMS
OF THE KUBAN RIVER TERRITORY OF THE KUBAN STATE
AGRARIAN UNIVERSITY KRASNODAR CITY**

Савинова О. А.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Ткаченко Л. Н.

старший преподаватель

кафедры общей биологии и экологии

Кубанский ГАУ

Аннотация: Сброс в реку больших объемов бытовых и промышленных сточных вод. Потребление некачественной питьевой воды. Органолептическая оценка качества воды.

Ключевые слова: водная экосистема, химический контроль, эвтрофикация, оценка экологического состояния.

Abstract: the discharge into the river of large volumes of domestic and industrial wastewater. Consumption of poor quality drinking water. Organoleptic assessment of water quality.

Key words: aquatic ecosystem, chemical control, eutrophication, ecological status evaluation.

Вода входит в состав всех живых организмов на Земле. Взаимодействие с экологически чистой водой, отвечающей санитарно-гигиеническим нормам, является базовой потребностью всех видов бионтов, населяющих планету. Так экологическое состояние водоемов, входящих в состав какого-либо биогеоценоза, является важным показателем качества жизни его обитателей.

Легкомысленное отношение общества и государства к природной среде, фактический приоритет экономики перед экологией

в государственной политике привели к значительному ухудшению состояния многих водных объектов на территории Российской Федерации, о чем свидетельствуют результаты исследований официального государственного мониторинга. Так, по данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году» многие реки России оцениваются как «грязные» и «очень грязные». Сброс в реку больших объемов бытовых и промышленных сточных вод, поступление смываемых с полей минеральных и органических удобрений активизируют процессы эвтрофикации, вызывают «цветение», дефицит кислорода, снижают способность реки к самоочищению, губительно влияют на флору и фауну. Потребление некачественной питьевой воды ведет к серьезным проблемам со здоровьем у жителей различных регионов страны. Вот почему данная проблема особенно актуальна и требует незамедлительных действий на уровне государства и общества в целом.

Краснодарский край располагает значительными запасами воды. Главная водная артерия края – река Кубань. Она имеет особое значение для Краснодарского края не только как база водоснабжения, но и как приемник промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод. По сообщению краевого центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды водный показатель реки в черте города Краснодара выглядит не лучшим образом. Изучение особенностей водного участка реки Кубань дает возможность определить основные причины снижения качества воды в реке и прилегающих к ней территорий и наметить мероприятия по оптимизации функционирования водной экосистемы. [1,2,3]

Целью исследовательской работы стала оценка экологического состояния водной экосистемы реки Кубань территории Кубанского государственного аграрного университета.

Объект исследования – водная экосистема правого берега реки. Ширина береговой зоны – 45 м, протяженность – 75 м.

Пробы воды отбирались на расстоянии 3 метров от берега объемом 0,5 л. Определялись органолептические показатели (цветность, запах, прозрачность) и химические свойства (водородный показатель, концентрация аммонийного азота).

Органолептическая оценка качества воды – обязательная начальная процедура санитарно-химического контроля воды. Она основана на определении свойств воды с помощью органов чувств, таких как цвет, запах и прозрачность (мутность). Исследования органолептических свойств воды проводились 20 октября 2016 года.

Цветность определялась следующим образом: цилиндр устанавливали на белый лист бумаги и заполняли исследуемой водой, рядом ставили цилиндр, заполненный дистиллированной водой (для контроля) и визуально определяли цвет. Запах определяли в домашних условиях по следующей методике: в емкость наливали 250 мл исследуемой воды при температуре 20 °С (определили термометром), далее емкость накрывали пробкой и встряхивали вертикальными движениями, затем пробку открывали и определяли характер запаха, а также оценивали его интенсивность по пятибалльной шкале. Мутность определялась с использованием диска: диск опускали под воду до тех пор, пока его очертания не станут плохо различимы. Высоту столба воды принимали за результат

Вода в реке Кубань на территории изученной водной экосистемы имеет слабо выраженный серо-желтый цвет (что характерно для степных рек с низкой скоростью течения, несущих большое количество песка, глины и прочих взвесей органического происхождения), и хорошо заметный землистый запах. Интенсивность запаха оценивалась по пяти балльной шкале (ГОСТ 33 П). Интенсивность анализируемой воды – 4 балла.

Исследование прозрачности воды выявило, очертания диска, опускаемого под воду, стали не различимы на глубине 34 см от поверхности водной глади (табл. 1).

Таблица 1 – Органолептические свойства воды р. Кубань

Место и дата исследования	Температура, °С	Цвет	Запах	Мутность, см водного столба
Территория КубГАУ 20.10.2016	10	Серо - желтый	Ярко выраженный землистый	34

Для всего живого в воде минимально возможная величина рН равна 5. Для питьевой воды допускается рН 6.0-9.0, в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – рН 6,5-8,5.

Для определения рН использовался ионометрический метод. При измерении водородного показателя воды в реке Кубань выявлено, что рН составило 7,5, что говорит о нейтральности воды.

Определение наличия аммония проводилось визуально-колориметрическим методом, основанном на сравнении окраски раствора с контрольной шкалой образцов окраски в соответствии с «Методическим пособием для определения лабораторных и полевых занятий по изучению качества воды по общей экологии и экологическому мониторингу» (КубГАУ, 2010).

Исследование концентрации катионов аммония выявило содержание данного показателя в количестве 0,1 мг/л, что не превышает ПДК катионов в водоемах (2,0 мг/л).

Катионы аммония являются продуктами микробиологического разложения белков животного и растительного происхождения, потому они обычно присутствуют в природных водах, но не в больших количествах. Высокое же содержание катионов аммония, как правило, свидетельствует о загрязнении водоема, вследствие избыточного и неправильного применения органических и минеральных удобрений людьми, а также смыва фекалий с животноводческих комплексов.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что вода реки Кубань на территории Кубанского государственного аграрного университета города Краснодара по органолептическим и химическим показателям лежит в диапазоне допустимых значений для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования.

Литература

1. Барабаш А. Ю. Динамика экологического состояния прибрежно-водной экосистемы реки Анапки в черте города-курорта Анапы / А. Ю. Барабаш, Л. Н. Ткаченко // В сб.: Устойчивое развитие территориальных систем. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения первого ректора Башкирского государственного университета Ш. Х. Чанбарисова. Министерство образования и науки РФ; Башкирский государственный университет. – Уфа, 2016. – С. 17 – 19.

2. Балабан А. Т. Оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы озера Карасун г. Краснодара в зоне влияния Краснодарской ТЭЦ / А. Т. Балабан, Л. Н. Ткаченко // В сборнике: Актуальные вопросы АПК. Сборник статей заочной Международной научно-практической конференции молодых учёных. ФГБОУ ВО "Костромская государственная сельскохозяйственная академия". – 2016. – С. 6–10.

3. Белюченко И. С. Экология Кубани. Часть 2. Краснодар: Изд-во КГАУ, 2005. – 470 с.

**РЕКА НИЛ
THE RIVER NILE**

Самба Рэди Вианэль
бакалавр Направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ
страна Конго

Аннотация: Нил почитался людьми как источник жизни. Река вытекала из озера Тана. Река пересекает озёра, имеет множество притоков.

Ключевые слова: река Нил, древнейшая человеческая цивилизация, исток, египтяне.

Abstract: the Nile was worshipped by the people as the source of life. The river flowed from lake Tana, the River crosses the lake has many tributaries.

Key words: Nile river, ancient human civilization, the origin of the Egyptians. Одной из самых великих и значимых рек планеты является река Нил. На её берегах тысячи лет назад возникла древнейшая человеческая цивилизация. Об этом свидетельствуют памятники архитектуры, расположенные на левом берегу могучей реки. С глубокой древности Нил почитался людьми как источник жизни и всеобщего благоденствия. Ему поклонялись как божеству, и всегда задавались вопросом: где берут начало воды, откуда начинается течь величественный полноводный поток, заканчивающий свой путь в водах Средиземного моря.

Где же берёт начало величайшая из рек планеты? Вопрос совсем не простой, как может показаться на первый взгляд. В своём течении по африканскому континенту река пересекает озёра, имеет множество притоков и определить, где же ее начало – довольно сложно. Этим вопросом задались люди ещё две с половиной тысячи лет тому назад.

Исконные жители долины Нила – египтяне. Они не могли дать никакой информации об этом. У них хватило мастерства построить великие пирамиды, но вот определить исток полноводной реки они почему-то не смогли. Поэтому за дело взялись древние греки. Первым сказал веское слово Геродот (484-425 до н.э.). Величайший мыслитель

древности утверждал, что где-то далеко на юге могучая река выходит из недр земли. Часть вод устремляется на север, а часть – на юг.

Откуда появились такие умозаключения – неизвестно. Но мы знаем, что Геродот ошибался. Ошибался и греческий историк Агатархид Книтский, живший 2200 лет тому назад, искренне считал, что великая река берёт своё начало на Эфиопском нагорье. Историка ввели в заблуждения моряки, отправленные царём Египта Птолемеем II обследовать восточное побережье Африки. Они попали на Эфиопское нагорье в сезон дождей и увидели, как разлились на нём реки. Они тут же связали с этим и разлив Нила. Этим людям трудно отказать в логике, но их выводы были в корне неверными.

Ближе к истине оказался Птолемей Клавдий (87-165). Этот греческий астроном и математик заявил, что Нил берёт начало в Лунных горах. Так в древности называли известный горный хребет Рувензори. Находится он гораздо южнее Эфиопского нагорья и от него совсем недалеко до озера Виктория.

Прошли сотни лет. Люди верили, что именно с горных вершин Рувензори начинают свой путь могучие воды. Но в 1768 году на африканскую землю ступила нога шотландского путешественника Джеймса Брюса (1730-1794). Он был глубоко убеждён, что Нил берёт начало именно в Эфиопии, а не в южных дебрях Африки. Исток могучей реки он нашёл в 1770 году на Абиссинском нагорье. Река вытекала из озера Тана. Указал на исток грек Стратес, родившийся в Эфиопии. Но это было начало не Белого Нила, а Голубого. Голубой Нил, длиной 1600 км, считается лишь притоком. Слившись с Белым, он образует чистокровный Нил, заканчивающий свой путь в Средиземном море.

Литература

1. Дмитриевский Ю. Д., Олейников И. Н., Река Конго, Л., 1966.
2. Муранов А. П., Величайшие реки мира, Л., 1968. Олейников И. Н., О водном режиме реки Конго и её притоков, в сборнике: Страны и народы Востока, в. 7, М., 1969.
3. Devroey E., Le bassin hydrographique congolais, spécialement celui du bief maritime, Brux., 1941.

УДК 504.454(282.247)

ОСОБЕННОСТИ РЕКИ КИРПИЛИ FEATURES OF THE KIRPILI RIVER

Середникова В. О.

бакалавр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: Река разливается по широкому руслу, образуя цепь лиманов. Питание р. Кирпили идет за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. Преобладающими по весу в межень являются ионы сульфатный и гидрокарбонатный.

Ключевые слова: цепь лиманов, слияние рек, обводнение, орошение, рыбоводство, среднегодовой расход.

Abstract: River floods across a broad channel, forming the chain of estuaries. Food R. Kir-drinking is due to atmospheric precipitation and groundwater. Predominant in weight at low water ions are sulfate and bicarbonate.

Keywords: circuit of the estuaries, rivers, irrigation, irrigation, fish farming, the average annual consumption. Река Кирпили протекает в Краснодарском крае по территории Кубано-Приазовской низменности. Длина ее 202 км. Исток ее находится в поселке под названием Южный (в нескольких километрах от станицы Ладожской). Особенность ее состоит в том, что она растекается по болотам, лиманам, а также плавням.

В 7-8 км к северозападу от станицы Ладожской зарождается степная р. Кирпили, впадающая в Кирпильский лиман в 10 км западнее станицы Степной. Он по системе ериков, проток и небольших лиманов соединяется с Ахтарским лиманом, который через Ясенский залив непосредственно соединен с Азовским морем.

У станицы Медведовской в Кирпили впадает левобережный приток р. Кочеты длиной в 37 км, которая образуется от слияния рек: Первая, Вторая и Третья Кочеты и собирает воды с площади 1050 км. Кирпили довольно прихотливо извивается по равнине. Русло ее в большей части заросло водолюбивой растительностью.

На протяжении от города Тимашевска до станицы Новоджерелиевской река разливается по широкому руслу, образуя цепь лиманов. Западнее, разливаясь еще шире, она заболачивает местность, превращая ее в плавни. Здесь также тянется ряд небольших озер, переходящих вблизи Азовского моря в целую цепь лиманов, из которых самым крупным является Кирпильский. Последний через лиманы Рясный и Ахтарский связан с Азовским морем. Питание р. Кирпили идет за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. Это маловодная река. Среднегодовой расход ее у станицы Медведовской составляет около 2 м³/с, а максимальный может достигать до 51 м³/с.

Бассейн реки Кирпили отличается большим количеством различных перегораживающих русло сооружений, это дамбы, плотины и др. Название водоема с тюркского переводится как «переправа». В бассейне Кирпили имеется свыше 100 прудов, которые используются для целей обводнения, орошения и рыбоводства. В водных просторах произрастает большое количество водолюбивых растений. Нельзя не сказать о том, что рядом с речными берегами располагается несколько небольших, но очень красивых озер, переходящих в определенную цепь лиманов. Питание водного объекта осуществляется благодаря атмосферным осадкам, а также грунтовыми водами.

В окрестностях реки Кирпили в Краснодарском крае имеется множество живописных мест для активного отдыха, охоты, рыбной ловли и т.д. Конечно, сюда приезжают рыболовы из краевого центра, других российских городов и не только, так как в речных просторах и заводях богатая рыбалка.

Зимой река замерзает, причем ледостав наступает обычно в начале декабря. В марте месяце река освобождается от ледяных оков.

Вода в р. Кирпили имеет повышенную жесткость и минерализацию (от 600 до 1700 мг/л). Преобладающими по весу в межень являются ионы сульфатный и гидрокарбонатный.

Этимология названия реки по смысловому значению почти у всех авторов сходна. Но написание его не однозначно. С тюркского означает: мостовая или мощеная, где ли – означает река, т.е. полное название реки можно представить как: мощёная река. Следует добавить, что на кубанском диалекте похожее кырпыли – означает

деревянные вилы. По другим данным, тюркское кир – грязь, вонючая глина.

Литература

1. Белюченко И. С. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края / И. С. Белюченко Н. Н. Мамась // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани». Краснодар, 2000. – №5. – С. 21 – 34.

2. Белюченко И. С. Оценка состояния речных систем степной зоны края и предложения по улучшению их экологической ситуации. / И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась // Экологические проблемы Кубани. 2005. – № 30. С. 198 – 206.

3. Белюченко И. С. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края./ И. С. Белюченко Н.Н. Мамась. // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани», Краснодар, 2000.– №5 – С21 – 34

4. Высоцкая И. Ф. Современное состояние малых рек Азово - Кубанской низменности/ И. Ф. Высоцкая, Н. Н. Мамась // VIII Международной науч.-практич. Конф. «Экология и Жизнь». – Пенза, 2005. – С. 182 – 184.

5. Мамась Н. Н. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края./ Н. Н.Мамась, И. С. Белюченко // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани», Краснодар, 2000. – №5 – С21 – 34.

6. Мамась Н. Н. Предложения по снижению загрязнений водоемов суши на примере реки Кубань / Н. Н. Мамась // Тезисы докладов международной научной конференции «Современные климатические и экосистемные процессы в уязвимых природных зонах (арктических, аридных, горных)». – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 145 – 148.

7. Мамась Н. Н. Прибрежно-водные экосистемы равнинной территории Краснодарского края Н.Н. Мамась // Научный аспект. – 2015. – Т. 2. – № 1. – С. 180 – 182.

8. Мамась Н. Н. Прозрачность природных вод на примере реки Кубань / Н. Н.Мамась // Тезисы международной конференции «Экология и здоровье». – Краснодар, 2001. – С 65 – 66.

9. Мамась Н. Н. Экологическая оценка состояния экосистемы реки Кубань / Н. Н. Мамась, И. С.Белюченко, Е. А.Перебора // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани») Краснодар, 2001. –

(№11.– С. 35 – 54

10. Мочалова А. В. Экологическая ситуация на участке берега реки Кубани в городе Краснодаре / А. В. Мочалова, Н. Н. Мамась // Инновационные технологии в науке и образовании. – 2015.– № 4 (4). – С. 383 – 385.

11. Мочалова А. В. Экологическая ситуация на участке берега реки Кубани в городе Краснодаре / А. В. Мочалова, Н. Н. Мамась // Инновационные технологии в науке и образовании, 2015.– № 4 (4). – С. 383 – 385.

12. Перебора Е. А. Современное состояние экосистемы реки Кубань / Е. А. Перебора, И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась // Материалы межрегиональной науч.-практич. Конфер. «Экология, Медицина, Образование»: Тез. докл. – Краснодар, 2000. – С67 – 68.

13. Помазанова Ю. Н. Расчет накопления наносов в реке Кубань в результате мониторинговых наблюдений на территории Краснодарского края. / Ю. Н. Помазанова, Н. Н. Мамась // Сборник статей Всероссийской научно - практической конференции «Общие проблемы мониторинга природных экосистем». – Пенза, 2007. – С. 92 – 95.

14. Рябцева О. В. Исследования в поймах рек степной зоны Краснодарского края [Электронный ресурс] / О. В. Рябцева, Е. В. Солодовник, Н. Н. Мамась // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2012. – № 83. – С. 70 – 84.

УМК 626.816(470.620)

**ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТИВНО-ОХРАННЫХ СИСТЕМ
НА ВОДОЗАБОРАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
THE USE OF ADAPTIVE-SECURITY SYSTEMS AT THE
INTAKES OF THE KRASNODAR TERRITORY**

Столповский А. Э.
магистр направления
«Природообустройство и водопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: На сегодняшний день актуальна проблема сохранения рыбных ресурсов. Первостепенной является задача сокращения гибели молоди рыб на водозаборах. Поэтому очень важен правильный выбор рыбозащитного сооружения, возможный только при рассмотрении множества факторов, которые учитывает адаптивно - охранная система.

Ключевые слова: Рыбозащита, рыбопродуктивность, ресурсосберегающие технологии, адаптивно-охранная система, сельскохозяйственно-мелиоративный комплекс.

Abstract: To date, the problem of fisheries conservation. The primary objective is to reduce the deaths of juvenile fish at water intakes. So it is very important the correct choice of fish protection structures is only possible when considering the many factors that account for the adaptive security system.

Key words: fish protection, fish productivity, resource-saving technology, the adaptive-protective system of agricultural reclamation complex.

Для обеспечения экологической безопасности водоемов, имеющих рыбохозяйственное значение, законодательством РФ предусмотрены требования по защите молоди рыб от попадания в водозаборные сооружения [3].

Краснодарский край – наиболее крупный производитель отечественного риса в России. Интенсивное освоение территории нижней Кубани под рисосеяние привело к преобразованиям экосистемы региона, которая значительно ухудшилась в результате

сброса большого объема загрязненных пестицидами и минеральными удобрениями вод, что значительно снизило рыбопродуктивность нижней Кубани.

Подача воды на рисовые оросительные системы осуществляется водозаборными сооружениями, которые наносят значительный ущерб рыбным ресурсам в результате отсутствия эффективных и надежных рыбозащитных устройств и сооружений, проектирование и эксплуатация которых долгие годы осуществлялись без учета биологических особенностей молоди рыб.

Для увеличения рыбопродуктивности нижней Кубани необходима разработка комплекса мероприятий, включающего внедрение экологических способов рыбозащиты при снижении водопотребления для нужд рисосеяния и переходе на безгербицидные технологии выращивания риса в севооборотах, отвечающих эколого - ландшафтным принципам; разработку новых и совершенствование существующих конструкций рыбозащитных сооружений с учетом биологических особенностей молоди рыб [2].

На сегодняшний день при выборе РЗС принято пользоваться методикой расчета функциональной эффективности рыбозащитного сооружения, а также методикой определения ущерба, наносимого рыбному хозяйству при водозаборе, которые в свою очередь не учитывают многие факторы, в том числе факторы гибели молоди рыб от сброса загрязненной воды и многие другие.

Исходя из этого проблему рыбозащиты нужно решать в рамках системы СМК (сельскохозяйственно-мелиоративного комплекса) с применением адаптивных-охранных систем, которые подразумевают ведение комплексного геоинформационного мониторинга.

Это позволит учесть все факторы при выборе комплекса мероприятий для устойчивого развития агроландшафтов, сохранения и увеличения рыбохозяйственных ресурсов конкретного региона. На сегодняшний день ресурсный подход к охране земель и адаптированная «шкала безопасности» позволили разработать «модель управления адаптированными технологиями» [1].

Для правильного выбора и размещения РЗУ необходимо знать особенности распределения молоди, её миграции, сезонные и суточные ритмы попадания. [4] Т.е. необходимы конкретные знания, полный анализ которых возможен при разработке адаптивной сис-

темы. Также необходимая при разработке АЗОС модель риска позволит учесть влияние гидрологических факторов и факторов антропогенной нагрузки как на агроландшафт так и на водную среду.

В конечном итоге выбор РЗУ будет основан на анализе максимально возможного количества факторов, что позволит получить экономию материальных средств и повысить эффективность использования применяемого комплекса мероприятий с его дальнейшим возможным использованием в аналогичных ситуациях.

Литература

1. Кузнецов Е. В. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди. Краснодар, 2014. – 215 с.

2. Михеев П. А. Рыбозащитные сооружения и устройства // - М.: «Рома», 2000. – 405 с..

3. Методические указания по эффективному техническому обслуживанию рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем ФГБНУ «РосНИИПМ», 2015

4. Крылова Н. Н.. Рыбосовхоз сетчатого рыбозащитного устройства на базе шлюзовой камеры: автореферат диссертации канд. техн. наук./ Н. Н. Крылова. – Новочеркасск, 1995. – 23 с.

УДК631.6.02

**РАЗРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОЛАНДШАФТА
В ГУЛЬКЕВИЧСКОМ РАЙОНЕ
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL RECLAMATION
COMPLEX FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF
THE AGRICULTURAL LANDSCAPE IN
GULKEVICHSKY AREA**

Суровец Е. И.

магистр направления
«Природообустройство и водопользование»

Кубанский ГАУ

Кузнецов Е. В.

Д-р тех. наук, профессор,
заведующий кафедрой гидравлики
и с-х. водоснабжения
Кубанский ГАУ

Аннотация: В статье выполнен анализ мероприятий для повышения устойчивости агроландшафта в Гулькевичском районе Краснодарского края.

Ключевые слова: Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс, агроресурсный потенциал, орошение, агроландшафт, устойчивость.

Abstract: In article the analysis of measures to improve the sustainability of the agricultural landscape in Gulkevichsky area of Krasnodar territory.

Key words: Agricultural drainage system, agroresursy potential, irrigation, agricultural landscape, resilience. В процессе эксплуатации, агроландшафт может постепенно деградировать из-за водной и ветровой эрозии, ухудшения различных свойств почв, их подтопления, засоления и загрязнения. Окультуренные ландшафты теряют устойчивость.

Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс (СМК) – это система мероприятий, направленных на сохранение, восстановление, обеспечение устойчивого развития агроресурсного потенциала агроландшафтов. СМК имеет свои особенности [1].

Исследования по устойчивости агроландшафтов выполнялись в составе мелиоративной системы общей площадью 1117 га, которая находится в Гулькевичском районе Краснодарского края. Среднегодовая сумма осадков составляет 611 мм. Распределение осадков в году неравномерное. В течение года господствует ветер преимущественно восточного направления (28%). Среднее количество дней с восточным ветром – 73. Почвенный покров - чернозем типичный на аллювиальных отложениях. Мощность плодородного слоя колеблется в пределах 83-106 см (гумус 3,85 %). Пахотный слой почвы (почвенно-поглощающий комплекс – ППК) насыщен кальцием (74,1%). Содержание магния составляет 24,8% при включении натрия – 1,1%. Содержание водо-растворимых солей - 0,046% и токсичных солей – 0,020%. Химические и водно-физические свойства отрицательных показателей не имеют. Структура пахотного слоя – комковато-зернистая.

Из анализа природно-климатических условий можно сделать вывод, что мелиоративная система предрасположена к деградации почвенного покрова при вымывании кальция и замещением его магнием при эксплуатации мелиоративной системы может негативно отразиться на ППК, вызвав слитость почвы. Для ликвидации деградационного процесса при орошении культур необходимо разработать адаптированную земельно - охранную систему (АЗОС) применительно к данным условиям [2].

СМК мелиоративной системы предполагает создание системы контроля и управления плодородием почвы. Контроль будет включать охрану земледельческих полей орошения от деградации при утилизации очищенных сточных вод, охрану восстановленных полей в процессе осушения болот и мониторинг почвенного покрова [3]. Мониторинг земель будет включать сеть наблюдательных скважин за уровнем грунтовых вод и выполнять оценку загрязнения почвы химическими веществами, который осуществляется оценочной шкалой: допустимая, умеренно опасная, высоко опасная, чрезвычайно опасная.

Из оценки состояния сельскохозяйственных земель оросительной системы можно сделать выводы. 1. Необходим комплексный подход к системе защиты территории от деградации земельных и водных ресурсов при орошении. 2. Необходима система сельскохозяйственного мелиоративного комплекса, куда будет входить мониторинг ресурсов, оценка состояния ресурсов. 3. Адаптированные ресурсосберегающие технологии позволят более эффективно использовать агроландшафты и водные ресурсы для повышения урожайности сельскохозяйственных культур при орошении.

Литература

1. Кузнецов Е. В. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди // Краснодар. – КубГАУ. – 2014.

2. Кузнецов Е. В. Адаптированные технологии повышения агресурсного потенциала агроландшафтов / Е. В. Кузнецов, Д. А. Гумбаров, А. Е. Хаджиди // Науч. журнал труды КубГАУ. – 2013. – Вып. 41. – С. 183 – 186.

3. Хаджиди А. Е., Кузнецова М. Е. Проблема утилизации очищенных сточных вод перерабатывающих сельскохозяйственных предприятий на земельно-сельскохозяйственных полях орошения / А. Е. Хаджиди, М. Е. Кузнецова // Труды Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2012. – Вып. 5(38). – С.156 - 163.

УДК 504.4.054 (470.620)

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ
ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ БЕЙСУГ НА ТЕРРИТОРИИ
СТАНИЦЫ БРЮХОВЕЦКОЙ
CHARACTERISTICS OF COASTAL AQUATIC
ECOSYSTEMS OF THE RIVER BEYSUG ON THE
TERRITORY OF THE VILLAGE BRYUKHOVETSKAYA**

Сучкова Т. В.

магистр направления

«Экология и природопользование»

Кубанский ГАУ

Аннотация: В статье дано описание участка реки Бейсуг и её прибрежной зоны Брюховецкого района ст. Брюховецкая.

Ключевые слова: река, органолептические свойства, климат, химический состав, экосистема, антропогенное воздействие.

Abstract: The article describes Beysug River section of the river and its coastal zone Briukhovetsky district st. Bryukhovetskaya.

Keywords: river, organoleptic characteristics, climate, chemical composition, ecosystem anthropogenic influence.

Мы редко задумываемся над тем, что судьба реки – это наша судьба, это судьба нашего края, нашей страны. Большая значимость рек в экономике как транспортных артерий, источников водоснабжения и рыбных ресурсов определила практический интерес к их исследованию.

Современное состояние водоёмов Брюховецкого района определяется не только природными особенностями, но и воздействием человека, связанным с историей их освоения.

Так, загрязнение водоёмов делает невыгодным промысел, создаёт проблемы для водоснабжения. Эти проблемы характерны для многих рек района, к категории которых и относится река Бейсуг, протекающая с севера на запад района [1].

Объектом исследования является прибрежно-водная экосистема являющаяся частью береговой зоны реки Бейсуг Брюховецкого района ст. Брюховецкой.

Цель работы – описание участка реки Бейсуг ст. Брюховецкой

Для исследований мною был выбран участок водно-прибрежной зоны реки Бейсуг площадью 1,235 га, длиной 130 метров, включающий в себя правую часть русла, пойму и первую террасу, в станице Брюховецкой, Брюховецкого района. Ширина реки на всём протяжении 60 метров, ширина прибрежной зоны 35 метров. Скорость воды в реке 8,5 - 10,3 м/с. На северо-западе исследуемой территории находится лодочная станция, на которой осуществляется подготовка к соревнованиям по лодочной гребле. На данной водно-прибрежной зоне нет оборудованного пляжа, поэтому купание запрещено.

Берега Бейсуга практически везде пологие. Почти на всем протяжении реки правый берег реки значительно выше левого. По берегам реки находится значительная растительность, среди которой главную роль играют тростники [2].

Органолептические показатели воды менялись по сезонам. Самые плохие показатели отмечаются весной: прозрачность воды в колбе 1,8 см. Слабая прозрачность пробы является следствием паводковых явлений и поднятия мелкодисперсных частиц грунта со дна реки и смытия их берегов. Запах заметен без нагревания воды. Это свидетельствует о том, что вода не загрязнена химическими веществами. Выраженность естественных запахов является следствием паводка [3].

Химические показатели воды менялись по сезонам, но при этом все колебания концентраций были в пределах нормы. Наиболее близки к ПДК были нитраты (45 мг/л), что связано со сливами удобрений с полей [3].

Гранулометрический состав. Определен по методу кольца. Легкий суглинок – при раскатывании шнура образуются короткие цилиндрики.

Данные показывают, что наибольшая плотность почвы возле лодочной станции ($1,23 \pm 0.01$ г/см³), это говорит о том, что на данной территории больше всего антропогенной нагрузки, а именно утаптывание почвы в местах скопления людей [4].

Древесный ярус представлен 4 видами: ива белая, тополь белый, тополь черный, акация, тополь, тополь черный, акация белая. Ива белая является доминирующей древесной породой на участке.

Кустарниковый ярус представлен 3 видами: ежевика сизая, бересклет бородавчатый и шиповник майский. Ежевика сизая является доминирующей в кустарниковом ярусе [4].

Травянистый ярус представлен большим количеством видов, среди которых доминируют злаковые: костер бесплодный, пырей ползучий, мятлик однолетний [3].

При описании животного мира было выявлено, что на исследуемой территории в видовом соотношении преобладают классы насекомых и птиц, класс млекопитающих представлен небольшим количеством видов [4].

В ходе исследования данной территории было выявлено, что антропогенная нагрузка на участок присутствует, но не оказывает сильного воздействия.

Литература

1. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова., Н. В. Баркалова // Учебное пособие Под ред. проф. Э. А. Арустамова. – 2-е изд. – М.: Издательский Дом «Дашков и К0». – 2002. – 236с.

2. Белюченко И. С. Экология Краснодарского края (Региональная экология) // Учебное пособие. – Краснодар: ФГОУ ВПО Кубанский ГАУ.– 2010. – 356 с.

3. Стрельников В. В. Экологический мониторинг : учебник / В. В. Стрельников, А. И. Мельченко. – Краснодар: Издательский Дом-Юг. – 2012. – 372 с.

4. Основы экологического мониторинга: практическое пособие для бакалавров экологии / И.С. Белюченко, А. В. Смагин и др. - Краснодар: КубГАУ, 2012 – 252 с.

УДК504.064:504.454(470.620)

**СОДЕРЖАНИЕ ФОСФОРА В ВОДЕ РЕКИ СРЕДНИЙ
ЧЕЛБАС ЛЕНИНГРАДСКОГО РАЙОНА
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
THE PHOSPHORUS CONTENT IN THE WATER OF THE
RIVER CHELBAS, THE AVERAGE OF THE LENINGRAD
DISTRICT OF KRASNODAR REGION**

Теучеж А. А.
ст.преподаватель
кафедры общей биологии и экологии
кандидат биологических наук
Кубанского ГАУ

Аннотация: Содержания фосфора в воде реки Средний Челбас Ленинградского района Краснодарского края. Эрозия почвы повышает содержание фосфора в поверхностных водах. Фосфаты выносятся с речным стоком, взаимодействуют с кальцием; образуются фосфориты, залежи которых со временем выходят на поверхность и снова включаются в миграционные процессы.

Ключевые слова: содержание фосфор, вода, эвтрофикация, хозяйственная деятельность, миграция загрязнителей.

Abstract: the phosphorus concentration in the water of the river Chelbas, the Average of the Leningrad district of Krasnodar region. Soil erosion increases the content of phosphorus in surface waters. Phosphates are carried with the river flow interact with the calcium; phosphates are formed, which deposits over time, come to the surface and again are involved in the migration process.

Key words: the content of phosphorus, water eutrophication, economic activities, migration of pollutants.

Для реки Средняя Челбаска, выбранной нами для исследований, актуальна проблема избыточного количества поступающих биогенных элементов, которые прямо или косвенно после продуцирования органического вещества ведут к усиленному потреблению кислорода, гипоксии и деградации речных экосистем. Загрязненность реки Средняя Челбаска на территории Ленинградского района обусловлена сбросом в нее стоков коммунального хозяйст-

ва, ливневых вод, а также неучтенным диффузным стоком с ферм ОАО «Заветы Ильича». Исследования воды в реке Средняя Челбаска и ее притока – балки Сухая Челбаска позволили установить, что степень загрязнения поверхностных вод биогенами в них крайне высока. Вода не соответствует ПДК для водоемов хозяйственно-бытового водопользования по содержанию биогенных элементов. Для снижения степени загрязнения природных вод необходимо проведение комплекса агротехнических и агрометеорологических мероприятий, предотвращающих поступление неочищенных стоков в поверхностные водные источники, и оптимизация системы обработки почв, а также возможное стимулирование процесса самоочищения реки путем принудительного аэрирования водной толщи и создания благоприятных условий для развития высшей водной растительности.

По сообщению Томаса Дж. У. (1969), за последние несколько десятилетий содержание фосфора в реках увеличилось на 300 %. Эрозия почвы, особенно на обильно удобряемых полях, повышает содержание фосфора в поверхностных водах, причем нанос, вероятно, наиболее важен для эутрофикации – обогащения водоемов питательными элементами, вызывающего нежелательный рост водорослей. В эутрофикацию вовлечены также и другие питательные вещества, но самым критическим обычно является фосфор. Многие спокойные водоемы настолько чисты, что в них почти не развиваются водоросли, но чистая открытая вода часто засоряется нежелательной растительностью, особенно в неглубокой части, если содержание питательных веществ в ней увеличивается. Однако следует учитывать, что эутрофикация в какой-то мере является естественной (Томпсон, Труу, 1982).

Чистая вода содержит очень мало фосфора, даже если она проходит через плодородную почву. Растворимость фосфорных соединений слишком незначительна для сильного выщелачивания. Однако существуют другие пути, по которым фосфор поступает в реки и озера в большом количестве.

Сток может вызвать эутрофикацию даже без эрозии почвы. Он уносит питательные вещества из мерзлой почвы, особенно если внесенные удобрения остались на поверхности. Большое количество питательных веществ может поступать со стоком от животноводческих комплексов, откормочных участков, навозных куч. В реки и озера спускают сточные воды и промышленные отходы. Общее количество органического вещества и питательных веществ для растений слишком часто превышает тот объём, естественную очистку которого может обеспечить вода.

Фосфаты выносятся с речным стоком, взаимодействуют с кальцием; образуются фосфориты, залежи которых со временем выходят на поверхность и снова включаются в миграционные процессы.

Как известно, природные воды являются транспортным средством для перераспределения химических элементов между биогеоценозами и в них постоянно идут химические реакции. Иными словами, вода никогда не бывает химически чистой. В последнее время природные воды подвержены интенсивному антропогенному воздействию, результатом чего является их загрязнение химическими элементами и соединениями. Загрязнение происходит в результате поступления в реки стока с полей, предприятий и другими путями (Белюченко, 2005, Яшин, Пыленок, 2004). Длительное и интенсивное сельскохозяйственное использование пойменных почв также является причиной существенных изменений химического состава природных вод.

Активная хозяйственная деятельность на водосборах малых рек Краснодарского края приводит к ухудшению экологического состояния отдельных районов. Для реки Средняя Челбаска, выбранной нами для исследований, актуальна проблема избыточного количества поступающих биогенных элементов, которые прямо или косвенно после продуцирования органического вещества ведут к усиленному потреблению кислорода, гипоксии и деградации речных экосистем. Загрязненность реки Средняя Челбаска на территории Ленинградского района обусловлена сбросом в нее стоков коммунального хозяйства, ливневых вод, а также неучтенным диффузным стоком с ферм ОАО «Заветы Ильича».

С целью получения достоверной информации, об антропогенной нагрузке на водную экосистему со стороны свиноводческой и молочно-товарной ферм ОАО «Заветы Ильича», было заложено четыре створа на реке Средняя Челбаска (до, напротив, после молочно-товарной фермы и в месте впадения в реку балочного стока,) также створа на ее протоке – балке Сухая Челбаска (до, напротив и после свинофермы). Гидрохимические исследования в створах

проводились в период осенних дождевых паводков.

Важнейшая роль биогенных элементов, определяющих уровень биопродуктивности водных экосистем, общеизвестна. Основными лимитирующими элементами, регулирующими первичную продукцию водоемов и водотоков являются фосфор и азот. Избыточное их поступление в поверхностные воды, обусловленное хозяйственной деятельностью на водосборе, является причиной антропогенного эвтрофирования водных объектов. Скорее всего, это связано с животноводческим комплексом, расположенным в этой зоне, а также большим количеством нарушенных прибрежных территорий, с которых происходит снос и смыв загрязняющих веществ из почвы в воду.

Изучение концентрации фосфора в природных водах представляет собой большое значение. В водоемы фосфор поступает как из естественных источников; (из горных пород при вымывании, подземных вод при эрозии почв и т. д.), так и со сточными водами предприятий и дождевыми водами. Загрязнение природных вод фосфором происходит активно за счет сельскохозяйственных полей, в силу поступления в них питательных элементов, особенно при нерациональном использовании минеральных и органических удобрений. Стоки с ферм и силосных траншей также являются источником загрязнения воды фосфором. Особый вред наносят жидкие отходы свиноферм расположенные в прибрежной части речного стока. Что касается бассейна СредняяЧелбаска, то в его пределах размещены и действуют до сих пор фермы, с которых сбрасываются жидкие стоки в реку.

В течение трёх лет на территории хозяйства ОАО «Заветы Ильича» изучалось содержание общего фосфора в речной воде. Отбор проб производился в речной воде (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание фосфора, (мг/дм³) в воде балки Сухая Челбаска

Показатель	До СТФ	Напротив СТФ	После СТФ	Место впадения стоков балки в реку	ПДК
Среднее	0,13	0,36	0,35	0,18	0,2
Минимум	0,07	0,24	0,21	0,11	0,2
Максимум	0,15	0,57	0,54	0,21	0,2

По нашим данным, в Сухой балке содержание фосфора увеличивалось в 4-5 раз за счет поступления полужидкого свиного навоза. В водной системе растворенный фосфор перемещается с верхним слоем ила на значительное расстояние от места его поступления. Полученные данные показывают, что в стоках балки Сухая Челбаска даже максимальные показатели не доходили до уровня ПДК по содержанию фосфора. В месте поступления стоков СТФ минимальные показатели содержания фосфора превышали ПДК незначительно, а максимальные значения почти в 3 раза были выше. При перемещении водного потока балки в Среднюю Челбаску содержание фосфатов в воде заметно снизилось и в основном этот показатель был несколько ниже уровня ПДК. Мы изучили также влияния молочно-товарной фермы на содержание фосфора в реке за 1 км., до МТФ; средний показатель составил 45 % от ПДК и даже максимальный показатель оказался ниже ПДК, хотя ферма находится в 500 метрах от реки. С дождевыми потоками периодически отмечалось попадание жидких стоков с фермы в русло реки, и хотя средние уровни загрязнения фосфором не превышали ПДК, но в 2 раза выше, чем контрольные замеры за 1 км до МТФ. После МТФ значения содержания фосфора в воде показали увеличение примерно в 1,5 раза в речной воде. Это мы можем объяснить не столько влиянием фермы, сколько стоком с дождевыми потоками фосфорных удобрений с верхнего слоя почвы. В первом створе балки Сухая Челбаска (до СТФ), содержание фосфора в воде не превысило предельно допустимых значений. В двух других створах идет постепенное увеличение концентрации биогенных элементов. Содержание общего фосфора в третьем створе достигает 1,8 ПДК при варьировании значений этого элемента от 0,01 до 0,35 мг/дм³. Повышенная концентрация биогенных элементов, вероятно, является следствием антропогенной нагрузки, что еще раз подтверждает первостепенное влияние загрязненных вод диффузного стока на гидрохимический режим водотока и его экологическое состояние. После впадения балки Сухая Челбаска в реку мы наблюдаем снижение концентраций фосфора по всем параметрам. Содержание общего фосфора не превышает предельно допустимых концентраций. В первом и втором створах значения по фосфору не превышают предельно допустимых концентраций, а в третьем створе наблюдается его превышение в 1,4 раза.

В 1998 году ферма была обвалована глубоким рвом (7-8 метр) по всему периметру и посажена лесополоса шириной 50 метр по склону параллельно ферме и перпендикулярно дождевым стокам: также убрана свалка отходов и содержание фосфора в речной воде резко сократилось (табл. 2).

Выполненные хозяйством по сдерживанию стока дождевых вод, смывающих фосфор удобрений и жидких стоков фермы резко сократились и, можно полагать, что некоторое увеличение фосфора против МТФ связано с его запасами в донных отложениях. В целом можно сказать выполненные мероприятия объективно приостановили поступление с фермы в речной сток такого важного биогенного элемента как фосфор. Через 1 км отмечается его увеличение в воде что мы считаем за счет переноса этого элемента с дождевыми водами с полей севооборота.

Таблица 2 – Содержание фосфора, мг/дм³ в воде реки Средняя Челбаска

Показатель	До МТФ, 1 км	Напротив МТФ (км)	После МТФ (км)	ПДК
До выполнения мероприятий (1998 - 19999 гг)				
Среднее	0,09	0,19	0,28	0,2
Минимум	0,05	0,05	0,12	0,2
Максимум	0,15	0,23	0,41	0,2
После выполнения мероприятий (2006 г)				
Среднее	0,08	0,18	0,27	0,2
Минимум	0,04	0,04	0,11	0,2
Максимум	0,14	0,22	0,40	0,2

Сравнение загрязнения вод свино и молочно-товарными фермами указывают на то, что с их отходами в речную воду поступает довольно большое количество фосфора (преобладание в рационе свиней зерна, в котором весьма высокая доля фосфора и его содержание в отходах весьма заметно). Можно еще отметить, что проведенные простые мероприятия (обваловка фермы, посадка лесополосы, уборка свалки) практически элиминируют попадания отходов фермы молочного скота в водную систему реки Средняя Челбаска.

Вода реки Средний Челбас исследовалась на содержание биогенных элементов (общего фосфора и нитратов), которые оказывают значительное влияние на формирование качества воды и развитие гидробионтов. Анализ результатов показал довольно широкое варьирование показателей по фосфору (от 0,026 до 0,43 мг/дм³). Максимальный уровень содержания определяемых биогенных элементов был обнаружен в среднем течении реки и составил по фосфору 0,43 мг/дм³ (2,3 ПДК), по нитратам 91 мг/дм³ (2 ПДК). Среднее содержание исследуемых компонентов также превышает предельно допустимые концентрации: по фосфору – в 1,2 раза. Максимальный уровень его содержания отмечен в верховье реки: фосфор – 0,026 мг/дм³. Средний уровень содержания фосфатов по всей реке не превышает предельно допустимых концентраций (табл.3).

Основными источниками поступления биогенных элементов в воду на протяжении всей реки являются пахотные угодья, бытовые и животноводческие стоки, выпас домашних животных.

Таблица 3 – Содержание общего фосфора в воде реки Средний Челбас, мг/дм³

Место отбора проб	Среднее значение	Минимум	Максимум	Стандартная ошибка	Коэффициент вариации, %	ПДК
Верхнее течение	0,15	0,03	0,25	50	0,02	0,2
Среднее течение	0,22	0,09	0,43	49	0,02	0,2
Нижнее течение	0,19	0,04	0,37	58	0,03	0,2

Исследования воды в реке Средняя Челбаска и ее притока – балки Сухая Челбаска позволили установить, что степень загрязнения поверхностных вод биогенами в них крайне высока. Вода не соответствует ПДК для водоемов хозяйственно-бытового водопользования по содержанию биогенных элементов. Для снижения степени загрязнения природных вод необходимо проведение комплекса агротехнических и агроландшафтных мероприятий, предотвращающих поступление неочищенных стоков в поверхностные водные источники, и оптимизация системы обработки почв, а также возможное стимулирование процесса самоочищения реки путем принудительного аэрирования водной толщи и создания благоприятных условий для развития высшей водной растительности.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Краснодарского края: справочник / под редакцией З. М. Русеева. – Л.: Гидрометеиздат, 1975, – 275 с.
2. Белюченко И. С. Экология Кубани, Издательство КГАУ, Краснодар, 2005. – ч 1 – 513 с.
3. Белюченко И. С. Проблемы развития агроландшафтных систем в богарной зоне Краснодарского края / И. С. Белюченко, В. Н. Гукалов // Экологические проблемы Кубани. Краснодар, 2003. – № 21. С. 7 – 27.
4. Белюченко И. С. Физико-географическая характеристика Ленинградского района / И. С. Белюченко // Экологические проблемы Кубани. Краснодар, 2002. – С.7 – 35.
5. Белюченко И. С. Агроландшафтная экология / И.С. Белюченко.– Краснодар: Изд-во КубГАУ, 1996. – 250 с.
6. Белюченко И. С. К вопросу о составе и структуре агроландшафтной системы / И.С. Белюченко // Экологические проблемы Кубани / Куб ГАУ.– 2001. – № 9. –С. 3 - 8.
7. Беспмятнов Г. П. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. / Г. П. Беспмятнов, Ю. А. Кротов. – Л. Химия, 1985. – 140 с.
8. Борисов В. И. Реки Кубани / В. И. Борисов. – Краснодар, Кн. изд-во, 1978. – 9 с.
9. Мамась Н. Н. Нарушение гармонии в функционировании гидрографической сети степной зоны Краснодарского края / Н. Н. Мамась // Сб. науч.тр. по материалам Всерос. Науч.-практич. конф. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – С.150 – 157.

УДК 504.453 (470.620)

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОЙ
ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ АФИПС СТАНИЦЫ СМОЛЕНСКОЙ
ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATE OF
AQUATIC ECOSYSTEMS OF THE RIVER AFIPS,
VILLAGE OF SMOLENSK**

Ткаченко Л. Н.

старший преподаватель
кафедры общей биологии и экологии
Кубанский ГАУ

Гладких А. В.

магистр Направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация. В работе представлены результаты исследования экологического состояния реки Афипс. Изучены параметры реки в районе станицы Смоленской. Дана характеристика берега реки. Сделана оценка чистоты воды по органолептическим показателям, содержанию растворённого кислорода и нефтепродуктов.

Ключевые слова: река Афипс, водная экосистема, органолептические показатели, растворённый кислород, нефтепродукты.

Реки имеют особое значение для любого региона нашей страны. С одной стороны они имеют местное значение, а с другой, любая отдельная река – это часть общего водного бассейна. Поэтому от правильного использования водных ресурсов зависит наше будущее [1].

Проблема загрязнения рек и других естественных водоемов остается очень актуальной в наше время. Большинство заболеваний у людей, проживающих в экологически неблагоприятных регионах, вызвано некачественным, антисанитарным состоянием воды. Главные источники загрязнения водной среды – промышленные предприятия, производящие сбросы неочищенных или плохо очищенных стоков в водоемы. Эти сбросы значительно снижают биосферные функции воды. Также опасен и бытовой мусор, который можно наблюдать практически в каждой реке. Не исключением является и река Афипс [2,4].

Река Афи́пс протекает в Республике Адыгея и в Краснодарском крае, является левым притоком Кубани. Она берёт своё начало с северо-восточных склонов горы Афи́пс. Ширина реки колеблется от 4 до 200 м. Протяжённость реки Афи́пс составляет 96 километров. Глубина реки от 0,2-0,5 м в верховьях до 1-4 м в среднем течении. Скорость течения реки достигает 1,5 м/с, в некоторых местах она значительно меньше. Река Афи́пс вливает свои воды через Шапсугское водохранилище в реку Кубань у аула Афи́псип. Наиболее крупным ее притоком является река Шебш, длиной 100 километров [3].

Для оценки экологического состояния водной экосистемы реки Афи́пс станицы Смоленской были выделены 3 участка реки протяжённостью 20 м. Первый участок (I) находился выше по течению (конец станицы); второй участок (II) – в районе станицы; третий участок был в нижнем течении (начало станицы). Расстояние между первым и вторым участком составило 2,5 км, а между вторым и третьим – 4 км. Наблюдения велись в летний период 2014 года в течение последней декады июня и двух декад июля.

Характеристика исследуемой территории проводилась маршрутным методом. Ширину реки определяли перпендикулярно течению, для чего натягивалась размеченная веревка, по которой определялась ширина. Глубину реки определяли шестом с моста и на лодке. Для определения скорости течения реки использовали рулетку, секундомер и щепку.

Первый участок реки расположен выше по течению в конце станицы Смоленской. Ширина реки на этом участке составила 4 м. Глубина реки в среднем составила 0,2 м. Скорость течения реки 0,1 м/с. Во время взятия проб воды наблюдалась пенистость на расстоянии 1,5-2 м от берега. Дно реки каменистое, берег пологий. В реке встречается небольшое количество сухих веток деревьев.

Второй участок реки расположен в районе станицы Смоленской. Ширина реки варьирует от 7 до 7,7 м. Глубина составляет 3 м. Вода практически стоячая, скорость течения реки 0,005 м/с. Дно реки илистое, берег пологий, сильно заросший рогозом. На этом участке отмечается слив машинных жидкостей в воду с образованием радужной плёнки. В реке наблюдается много сухих веток деревьев.

Третий участок реки расположен ниже по течению в начале станицы Смоленской. Ширина реки варьирует от 14 до 16 м. Глубина реки в среднем составляет 2,8 м. Скорость течения реки 0,03 м/с. Дно реки сильно заиленное, берег крутой, укрепленный корнями ивы козьей. Наблюдается небольшой размыв берега.

Пробы воды отбирались в местах наиболее сильного течения на глубине 20-30 см на расстоянии 1 м от берега реки в 10 часов утра. Объём каждой пробы составлял 0,5 л. Определение органолептических показателей включало: цвет, запах и мутность воды и проводилось согласно ГОСТ 3351-74. Определение содержания растворённого кислорода в воде проводилось с помощью анализатора РК «Марк 302Э». Содержание нефтепродуктов в воде определялось с помощью комплект – лаборатории «Пчелка-Н» визуально-колориметрическим методом.

Результаты исследований показали, что цвет воды реки Афипс изменялся от бледно-жёлтого до коричневого. Бледно-жёлтый цвет характерен был в 3 - ю декаду июня для всех участков. В июле интенсивность цвета увеличилась на II участке. В конце исследований (2-я декада июля) окраска стала более интенсивной на всех участках. На I и III участке была постоянная окраска с изменением цвета к концу исследований. На II участке более заметное, четко выраженное изменение окраски с жёлтого на коричневый цвет.

Запах воды реки Афипс был землистый, слабо болотный и гнилостный. В 3-ю декаду июня запах воды был землистый (I и III участок) и гнилостный (II участок). В начале июля интенсивность запаха уменьшилась на I участке. В конце исследований (2-я декада июля) запах стал менее интенсивный на I и III участке. На II участке запах не изменялся на протяжении исследований. На III участке запах был постоянный с изменением на менее выраженный к концу исследований. Интенсивность запаха преобладала на II участке, это, возможно, связано с плохим течением реки, большой антропогенной нагрузкой в данных местах, цветением воды.

В результате исследований было отмечено, что в воде реки Афипс мутность присутствует. В 3-й декаде июня и 1-й декаде июля мутность немного присутствовала (II участок) и была слабо заметна (I и III участок). В конце исследований (2-я декада июля) наблюдалось увеличение мутности на I и III участке – это, возможно, связано с атмосферными осадками. На II участке мутность не изменялась на протяжении исследований и была наиболее интенсивной по сравнению с другими участками. Это связано с антропогенным воздействием – слив машинных жидкостей в реку, выброс мусора, а также с цветением воды.

Анализ проб воды по определению содержания растворённого кислорода показал, что содержание растворенного кислорода в реке Афипс колеблется в диапазоне от 6,0 до 7,9 мг/л, что свидетельствует о насыщенности воды кислородом и незагруженностью биогенными элементами. В течение трёх декад содержание растворённого кислорода не

сильно изменялось. Наибольшее его содержание было на I участке, наименьшее – на II участке, где река испытывает наибольшее воздействие. На протяжении исследований содержание растворённого кислорода увеличивалось. Это связано с атмосферными осадками, так как дождливую погоду содержание растворённого кислорода в воде увеличивается.

Результаты по определению содержания нефтепродуктов в воде реки Афипс показали, что содержание нефтепродуктов находится в диапазоне от 0,1 до 0,45 мг/л. Содержание нефтепродуктов в реке Афипс в пределах станицы Смоленской составило 1,5 ПДК. Наименьшее его содержание в воде реки Афипс было на I участке; наибольшее – на II участке. Вероятно, что это связано с попаданием в реку горюче-смазочных материалов и других автомобильных жидкостей в результате антропогенной деятельности. За время проведения исследований содержание нефтепродуктов уменьшалось, что также, возможно, связано с самоочищающей способностью рек.

Таким образом, проведя наблюдения, можно сделать вывод, что цвет воды в реке Афипс изменялся от бледно-жёлтого до коричневого. Запах воды в реке – слабый болотный, землистый (начало и конец станицы) и гнилостный (район станицы). В воде присутствует мутность. Содержание растворённого кислорода колеблется в диапазоне от 6,0 до 7,9 мг/л, что свидетельствует о насыщенности воды кислородом и незагруженностью биогенными элементами. Количественное содержание нефтепродуктов варьирует в диапазоне 0,10-0,45 мг/л.

Литература

1. Барабаш А. Ю. Оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы реки Анапка города-курорта Анапа / А. Ю. Барабаш, Л. Н. Ткаченко, Н. Н. Мамась // Сборник научных трудов. Студенчество и наука. – 2015. – выпуск 10. – Том 1. – С. 384 – 386
2. Белюченко И. С. Экология Краснодарского края / И. С. Белюченко Краснодар: Изд-во КГАУ. – 2010. – 354 с.
3. Гладких А. В. Характеристика водной экосистемы реки Афипс станицы Смоленской / А. В. Гладких, Л. Н. Ткаченко // Сб. науч. Тр. Студенчество и наука. – 2014. – вып. 10. – Том 1. – С. 640 – 642.
4. Мамась Н. Н. Пример исследования малой реки в Краснодарском крае / Н. Н. Мамась // Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы. – 2015. – №5 (14). – С.17 – 19.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ЧЕЛБАС
НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТИХОРЕЦК
ASSESSMENT of WATER QUALITY OF THE RIVER
CHELBAS IN THE CITY TIKHORETSK**

Трегубова В. В.
магистр направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: При условии рационального природопользования богатый природный потенциал Краснодарского края позволяет достичь концепции устойчивого развития и обеспечивать всеми необходимыми ресурсами не только ныне живущих людей, но и их потомков. В особенности, это касается поверхностных вод. Однако, ключевое понятие «рациональное природопользование» в большинстве случаев игнорируется и ошибочно принимается населением как нечто, сопряженное с лишними материальными затратами и не имеющее большой важности. Такое отношение несет за собой череду грубых и неоправданных ошибок, ведущих к обострению экологической ситуации, которое можно наблюдать на примере участка реки Челбас в г. Тихорецк.

Ключевые слова: река, водные ресурсы, Челбас, Тихорецк, оценка качества воды.

Abstract: Under the condition of rational use of natural resources rich natural resources of the Krasnodar territory allows to achieve the concept of sustainable development and to provide all the necessary resources not only living people but also their descendants. In particular, this applies to surface waters. However, the key concept of "rational nature management" in most cases is ignored and is mistaken by people as something, combined with the extra material costs and do not have much importance. This relationship is a series of rude and unnecessary mistakes, leading to aggravation of environmental situation, which can be seen in the stretch of the river Chelbas in the city of Tikhoretsk.

Keywords: river, water, Chelbas, Tikhoretsk, assessment of water quality.

«Вспомните летние наводнения в Краснодарском крае, – говорит директор Института водных проблем РАН В.Данилов-

Данильян. – Несчастье в значительной степени спровоцировано плохим проектированием, никудышным исполнением, отвратительным состоянием гидротехнических сооружений. А роковую роль сыграло то, что каждый на своем притоке, в своем овраге сделал запруды по собственному разумению...» [4].

Неутешительные прогнозы говорят о том, что к 2050 году пресная вода станет причиной межгосударственных конфликтов. Это связано с тем, что только 0,03% пресной воды на Земле доступно для использования человеком. «Россия владеет четвертой частью мировых запасов пресных поверхностных и подземных вод, – отмечает руководитель Кубанского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов РФ Г.В.Салов. – Проблемы...в другом.» [3]. И в качестве одного из главных называет такой недостаток: «неудовлетворительное состояние водных ресурсов на территориях с большой плотностью населения и большим количеством предприятий промышленных и сельскохозяйственных комплексов» [3].

По территории степной части нашего края протекает немало рек (Ея, Сосыка, Челбас, Бейсуг, Кирпили, Понура и другие). У них низкие берега, неглубокие речные долины, спокойное течение. Питание их происходит в основном за счет атмосферных осадков и грунтовых вод [5].

Река Челбас – главная в Тихорецком районе.

Название реки переводится с татарского как «ковш воды». Она берёт свое начало севернее станицы Темижбекской. Длина реки Челбас 288 км., водосборный бассейн симметричен и имеет площадь в 3950 км². Незначительный уклон реки определяет медленность течения воды в ней и сильную извилистость ее русла. Наиболее крупные притоки; р. Борисовка, р. Тихонькая, р. Средний Челбас. На реке Челбас и ее притоках построено около 120 прудов, используемых для обводнения и рыболовства. Сильно заросшая и заилённая, Челбас является ярким примером реки, находящейся в состоянии «старости» и угасания. Цепочка лиманов и плавней составляет русло реки [1].

Река Челбас протекает вдоль города Тихорецк. Вода минерализована (сульфатно-карбонатная, в период засух – сульфатно-натриевая), не очень жесткая, для полива – слабоудовлетворительная [6]. Участок реки, расположенный в Тихорецке, испытывает некоторую степень антропогенного влияния, проявляющегося преимущественно в угнетении состояния вод и прибрежных территорий реки.

Оценка качества воды в реке Челбас проводилась путем описания прибрежных обрастаний участка, расположенного в юго-восточной части города Тихорецк, и элементарного анализа данных.

В предварительной оценке качества воды большую роль играет описание прибрежных обрастаний, которые являются отличным индикатором опасных загрязнений. Установлено, что поверхность предметов у кромки воды реки Челбас на территории города Тихорецк имеет хлопьевидную консистенцию, налет сине-зеленого, белого, серого цветов. Это говорит об избытке сернистых и органических соединений, повышении общей минерализации воды, неудовлетворительной очистке фекально-бытовых сточных вод. Опираясь даже на такой метод экспресс-оценки, который, очевидно, не может быть достаточно информативным для полной характеристики вод реки Челбас, уже можно сказать, что использовать воду реки для питья невозможно, удовлетворять рыбо-хозяйственные нужды затруднительно, хозяйственно-бытовые - с большой долей сомнения. Учитывая, что река не прекращает испытывать на себе антропогенное воздействие, необходимо принимать меры для минимизации негативных последствий.

Проблема загрязнения вод реки Челбас на территории города Тихорецка связана с недостаточной степенью развития экологического сознания жителей города. Большая опасность таится в качественном истощении водных ресурсов в результате загрязнения. Чистая вода - залог здоровья и благополучия, и мы должны сохранить ее первозданность. Населению нужно активнее участвовать в защите этого природного дара [3].

Литература

1. Борисов В. И. Реки Кубани. – Краснодар: Кубанское книжное изд - во (издатель И.А.Богров), 2005.
2. Терская И. А. География Краснодарского края. - Краснодар: ОИПУ «Перспективы образования», 2004.
3. Хранительница жизни. // Кубанские новости, 2006 .– № 40, стр.4.
4. Субботина Е. Жажда. // Труд, 2004 г., 9 января.
5. Нагалецкий Ю. Я., Чистяков В. И. Физическая география Краснодарского края. – Краснодар: «Северный Кавказ», 2001.
6. Сидоров Е. М. Тихорецкое краеведение. – Краснодар, редакция газеты «Тихорецкие вести», 1999.
7. Голов В. П., Новиков А. П., Хомутова И. В. Полевые исследования - необходимое условие формирования экологического типа сознания. - / География, 2004.– № 1.

УМК 504.454(282.247.384)

ОСОБЕННОСТИ РЕКИ ЛАБА FEATURES OF THE RIVER LABE

Усольцева А. А.
бакалавр направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: Ровные и пологие берега реки Лаба. Лаба своим течением, в местах очень бурным, разрезает горы и образует глубокие каньоны. Лаба несет чистейшую воду.

Ключевые слова: породы деревьев, многоводные реки, притоки, характер реки, долина, высокогорье, ели, пихты.

Abstract: Smooth and sloping banks of the river Labe. Of lab its over, in places very rough cuts of the mountains and forms deep canyons. The lab carries pure water.

Keywords: trees, abundant rivers and tributaries, the nature of the river valley, highlands, spruce, fir.

Река Лаба образуется от слияния двух рек: Большой Лабы и Малой Лабы. Река Большая Лаба берет начало от ледников вершины Абыцха, вблизи Цегерского перевала на высоте 2367 метров. В Большую Лабу в верхнем течении реки впадают несколько высокогорных рек, в числе которых слева реки Закан и Бескес, справа - Пхия, Мощевая и др. Большая Лаба своим течением, в местах очень бурным, разрезает горы и образует глубокие каньоны, местами ее берега совершенно неприступны для человека. В верховьях Большая Лаба протекает через живописную долину Загедан.

Долина Загедан по своей красоте представляет нечто выдающееся. Ущелье реки Большой Лабы, вообще дикое и скалистое, здесь расширяется и покрывается положительно сказочным лесом. Деревья здесь какие-то великаны. Многие из них от 3 до 4 обхватов толщины, более сажени в диаметре, сотни аршин в вышину. Породы деревьев, главным образом, ели и пихты. Долина Загедан окружена целым лабиринтом огромных скал, пиков и горных вершин, на которых даже летом лежит снег. Посредине красавица Лаба не-

сет чистой водой. К довершению оригинальности, на полях Загедана растет дикая рожь, чистая и высокая, как будто она была возделана самым тщательным образом в этом же году. Откуда берет начало эта рожь, и были ли тут прежде поселения никаких достоверных преданий об этом нет. Далее ущелье снова суживается, и гранитные горы нависают над рекой Большой Лабой, которая, будучи сжата, с невероятной быстротой мчится по ущелью".

Хребты, скалы, горные отроги, через которые стремительно пробивается Большая Лаба, и в наше время сплошь покрыты дремучими лесами. Из-за проведения лесоразработок в долине Загедан по Большой Лабе в настоящее время сплавляется лес. К западу от Большой Лабы, у снежных вершин ледников Аишхо и Псеашхо, берет свое начало река Малая Лаба, или Лабенок. Эта река имеет бурное течение на всем своем протяжении. Ниже хутора Бурного Малая Лаба протекает по очень красивому Шах-Гиреевскому ущелью, а затем по Псебайскому ущелью, оставив позади которое, она выходит на равнину около села Псебай. В Малую Лабу впадает горный приток Уруштен, который почти равен с нею по величине. У станицы Каладжинской Малая Лаба сливается с Большой Лабой.

Протяженность Малой Лабы 95 км, Большой Лабы – 129 км.

От станицы Каладжинской, после слияния этих двух рек, течет уже река Лаба протяженностью 198 км; также она впадает в Кубань у станицы Усть-Лабинской.

После слияния Большой и Малой Лабы река Лаба становится многоводной, в своем течении приобретает сходство с Кубанью. Ее правый берег выше левого, только у станицы Владимирской оба берега Лабы становятся ровными и пологими. Здесь Лаба образует несколько русел и разветвлений, с большим количеством островов, которые покрыты лесами. Подходя к станице Темиргоевской, Лаба снова собирает свои воды в одно русло. У станицы Воздвиженской правый берег Лабы вновь сильно повышается. Здесь река круто поворачивает на запад и силой своего течения подмывает берег, обрушая его. Площадь водосбора бассейна Лабы 12860 км². Справа в Лабу впадает река Чамлык, берущая свое начало вблизи станицы Упорной от слияния двух небольших речек. Слева в Лабу впадают Ходзь, Чехрак и Фарс. Из этих рек самая многоводная река Фарс. Ниже Фарса в Лабу впадают менее многоводные реки степного характера: Грязнуха, Уль, Гиага; по течению которых лежит самый

лучший чернозем Закубанья. Во время паводков Лаба очень многоводна и в своем нижнем течении в это период может быть судоходна. В 1875 году из Кубани до станицы Тенгинской по Лабам поднят пароход "Надежда".

На берегах Лаб и в ее близости расположен город Лабинск, станицы Каладжинская, Засовская, Владимирская, Родниковская, Курганная, Темиргоевская, Воздвиженская, Тенгинская, Ново - Лабинская, Некрасовская, а также село Мостовское, аулы Кошехабль, Натырбаево, Егерухай, Уляп, Хатукай.

Вдоль притока Чамлык расположены станицы Упорная, Вознесенская, Чамлыкская, Константиновская, Петропавловская и другие населенные пункты. По реке Ходзь – станицы Баговская, Бесленевская, Переправная, аул Ходзь. Вдоль реки Чехрак – село Унароково, аул Блечепсин. По реке Фарс станицы Ново-Свободная, Махошевская, Ярославская, Дондуковская, село Сергиевское, аулы Хачемзий, Джерокай, Хакуринохабль, Хатажукай. По реке Гиаге – станицы Келермесская и Гиагинская.

Литература

1. Белюченко И. С. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края. / И. С. Белюченко Н. Н. Мамась. // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани». Краснодар, 2000. – №5. – С. 21 – 34

2. Мамась Н. Н. Экологическая оценка состояния экосистемы реки Кубань / Н. Н. Мамась, И.С. Белюченко, Е.А. Перебора // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани». – Краснодар, 2001. – №11. – С. 35 – 54

3. Мочалова А. В. Экологическая ситуация на участке берега реки Кубани в городе Краснодаре / А. В. Мочалова, Н. Н. Мамась // Инновационные технологии в науке и образовании. – 2015. – № 4 (4). – С. 383 – 385.

4. Мамась Н. Н. Прибрежно-водные экосистемы равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась // Научный аспект. – 2015. – Т. 2. – № 1. – С. 180 – 182.

УМК504.064 (282.247.38)

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ
КУБАНЬ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МИКРОРАЙОНА
«ЮБИЛЕЙНЫЙ» ГОРОДА КРАСНОДАРА
ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS OF
COASTAL AQUATIC ECOSYSTEMS OF THE KUBAN RIVER
IN THE EASTERN PART OF THE NEIGHBORHOOD
"JUBILEE" CITY OF KRASNODAR**

Юрьева Э. А.
бакалавр Направления
«Экология и природопользование»
Кубанский ГАУ

Аннотация: Качество поверхностных вод края. Контроль над водными ресурсами. Восточная часть Юбилейного микрорайона города Краснодара. Определение нитратов в воде. Определение цвета водного объекта. Определение прозрачности воды. Оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы реки Кубань.

Ключевые слова: река Кубань, запах, прозрачность, цветность, нитраты, прибрежно-водная экосистема.

Abstract: Quality of surface waters of the region. Control over water resources. The Eastern part of the Jubilee neighborhood of the city of Krasnodar. Determination of nitrates in water. Determination of color of water object. Determination of transparency of water. Assessment of the ecological status of coastal aquatic ecosystems of the Kuban river.

Key words: Kuban river, smell, clarity, color, nitrate, coastal water ecosystem. Kuban river, smell, clarity, color, nitrate, coastal water ecosystem.

Вода – один из тех ресурсов природы, которые не имеют заменителя. По мере развития общества потребности в ней все время увеличиваются. Они будут неизбежно расти и далее всюду, где существуют земные формы жизни.

Краснодарский край располагает значительными запасами воды. Здесь насчитывается 7088 водных источников, в том числе 547 рек, 12 водохранилищ и свыше 6500 артезианских скважин.

Главная водная артерия края – река Кубань. Она имеет особое значение для Краснодарского края не только как база водоснабжения, но и как приемник промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод.

Качество поверхностных вод края, к сожалению, оставляет желать лучшего. На него влияют сброс загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод промышленных предприятий, объектов жилищно-коммунального хозяйства, поверхностного стока с площадей водосбора, поступление загрязненных пестицидами сбросных оросительных систем. Сложившееся положение на водоемах в значительной степени связано с недостаточной эффективностью действующих комплексов по очистке сточных вод. Из 188 комплексов лишь 34% осуществляют очистку сточных вод до нормативного уровня [2].

Контроль над водными ресурсами осуществляет ряд организацией, относящихся к различным министерствам. Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды следит за количественными и качественными показателями поверхностных вод и их изменением под влияние деятельности человека. Центр санитарно-эпидемиологического надзора контролирует водоемы и воду, используемые для питьевого водоснабжения, лечебно-оздоровительных целей. Рыбохозяйственная инспекция осуществляет надзор за водоемами, имеющими рыбохозяйственное значение. Комитет по водному хозяйству следит за водопользованием и водопотреблением.

Длина реки Кубань 870 км, площадь бассейна 58 тыс. км². Протекает по территории Карачаево-Черкесии, Ставропольского края, Краснодарского края (662 км) и Адыгеи. При впадении в Азовское море река образует крупную заболоченную, но высокопродуктивную кубанскую дельту площадью около 4300 км². Общий сток Кубани в Азовское море составляет около 11,0 км³ в год [3].

Кубань берёт своё начало в районе горы Эльбрус. Если длину реки Кубань считать вместе с её притоком Уллукамом, то она увеличивается до 906 км, а её падение до 2970 м (от ледникового язы-

ка Уллукам). По высоте бассейн реки Кубань можно разделить на 4 основные зоны:

- высокогорную, свыше 1000 м над уровнем моря
- горную, от 500 до 1000 м
- предгорную, от 200 до 500 м
- равнинную, до 200 м

Начиная от города Усть-Лабинска река является судоходной. Ранее в низовьях Кубань образовала большую дельту. Сейчас она частично осушена и используется в сельскохозяйственных нуждах, а основные рукава укреплены и регулируются. За 111 км от Азовского моря отделяет правый судоходный рукав Протока, по которому почти половину своих вод сбрасывает в Азовское море недалеко от рабочего посёлка Ачуево. Не доходя до моря около 20 км Кубань отделяет влево рукав Старая Кубань, который впадает в Кизилташский лиман, прилегающий к Чёрному морю. Именно этот рукав был самым полноводным в XIX веке, то есть можно говорить, что ранее Кубань впадала в Чёрное море. Сейчас же основное русло (Петрушин рукав) впадает в Темрюкский залив Азовского моря около города Темрюк так называемым Вербенским гирлом. Ещё один рукав Казачий ерик вливается в Большой Ахтанизовский лиман, прилегающий также к Азовскому морю. Таким образом, Кубань принадлежит бассейну Атлантического океана [5].

В верхнем течении, примерно до г. Черкесска, Кубань представляет типичную горную реку, текущую в узкой долине с крутыми, местами обрывистыми склонами. В среднем течении, при выходе реки на предгорную равнину, долина реки расширяется, склоны ее становятся более низкими и пологими. Ниже г. Краснодара долина расширяется, становится неясно выраженной.

Главнейшие притоки Кубань принимает в себя с левой стороны. С правой стороны она принимает притоки только в своем верхнем течении. Вблизи устьев Кубани проносит в секунду, по приблизительному исчислению, 1120 м³ воды, содержащей около $\frac{1}{480}$ твердых примесей. Самая большая и мутная вода в Кубани – летом, во время больших дождей и самого сильного таяния снегов на горах; осенью же и зимой воды в Кубани мало и она отличается чистотой и прозрачностью. Течение реки, за исключением низовьев ее, очень быстрое. Верховья Кубани более или менее лесисты,

дальше же она протекает по местам степным, открытым, причем только по берегам ее тянутся неширокие полосы лесов [1].

Вследствие специфических физико-географических условий бассейн Кубани характеризуется ярко выраженной левосторонней приточностью, имеет асимметричное строение. Все левобережные притоки Кубани берут начало со склонов Западного Кавказа.

По классификации О. А. Алекина, воды Кубани на всем ее протяжении и в паводки, и в межень относятся в основном к гидрокарбонатнокальциевым второго типа, лишь местами в среднем течении (например, у г. Армавира) в межень они переходят в сульфатнокальциевые второго типа [4].

Помимо летнего половодья, на реке наблюдается за год в среднем 6-7 паводков. Летний паводок Кубани многоводнее весеннего, что объясняется усиленным таянием летом льдов Главного Кавказского хребта, а также сезонных снегов.

Целью исследования является оценка экологического состояния прибрежно-водной экосистемы реки Кубань в восточной части микрорайона «Юбилейный».

Исследуемая территория находится в восточной части Юбилейного микрорайоне города Краснодара на улице 70 лет Октября, от пункта МЧС простирается по течению реки на 65 метров и в ширину до дороги – на 50 м. Общая площадь исследуемой территории составила 3250 м².

Юбилейный микрорайон расположен на юго-западе города. Границы его лежат между ул. Алма-Атинской, ул. Харьковской, ул. Минской и Рождественской набережной. Юбилейный микрорайон входит в состав Западного округа и является спальным и одним из самых новых и современных районов города. Он находится на полуострове, образованной рекой Кубань.

Исследования проводились в летне-осенний период 2014 года. Территория была изучена по характеристикам, соответствующим задачам исследования. Общая площадь исследуемой территории составила 3250 м². Для облегчения исследования прибрежно-водной экосистемы на ее территории было выделено 3 участка площадью 750 м² (15 м на 50 м).

При изучении прибрежно-водной экосистемы были использованы следующие методы и получили конкретные результаты:

1. Определение цвета водного объекта.

Цвет воды определялся методом разбавления пробы дистиллированной водой. При этом пробу отбирали в трех участках реки

Результат: Проба воды имеет сероватый оттенок слабой интенсивности. Постепенно разбавляя исследуемую воду (дистиллированной водой), сравнивали цвет с контролем. Цвет, идентичный дистиллированной воде, стал при разбавлении пробы в 15 раз.

2. Определение запаха проб воды.

Метод проводился при комнатной температуре (20 °С) и при нагревании (60 °С) на спиртовке.

Результат: При комнатной температуре запах проб воды не был обнаружен. При нагревании до 60 °С также не выявлен.

3. Определение прозрачности воды.

Прозрачность проб воды определялось с помощью шрифта. В мерный цилиндр на 100 мл добавляли исследуемую воду каждый раз по 10 мл до тех пор, пока шрифт не стал плохо различим. При этом пробу отбирали в трех участках реки.

Результат: При толщине воды в 17 см стандартный шрифт плохо различим. Вода неполной прозрачности.

4. Определение мутности воды.

Исследование проводилось методом фильтрования воды.

Результат: Методом фильтрования 200 мл воды на фильтровальной бумаге образовался осадок менее 1 мм. Осадок состоял из мелкодисперсных частиц.

5. Определение водородного показателя рН воды.

Определение водородного показателя рН воды проводилось методом рН - метрии. При этом пробу отбирали в трех участках реки.

Результат: Методом рН-метрии был определен водородный показатель воды реки Кубань с помощью стационарных лабораторных приборов (рН-метров) с точностью измерений до 0,1 ед. рН. Этот показатель составил 7,4, что говорит о слабощелочной реакции воды в реке.

6. Определение нитратов в воде.

Определение нитратов в воде проводилось с помощью визуально-колориметрического метода. При этом пробу отбирали в трех участках реки.

Результат: Визуально-колориметрическим методом было установлено, что содержание нитратов в воде реки Кубань составляет менее 1 мг/дм³.

При проведении визуального исследования берегов реки в пределах данного микрорайона антропогенное воздействие на прибрежно-водную экосистему выражается в виде несанкционированных свалок твердых бытовых отходов, кострищ, загазованности от автомобилей, а также повышенного уплотнения почв, что говорит о удовлетворительной оценке экологического состояния прибрежно-водной экосистемы реки Кубань в восточной части микрорайона «Юбилейный».

Литература

1. Белюченко И. С. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края / И. С. Белюченко, Н. Н. Мамась // Экологические проблемы Кубани / Куб.ГАУ. – 2000. – Вып. № 5. – С 123 – 135.

2. Мамась Н. Н. К вопросу о физических свойствах воды в реке Кубань на территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась, И. С. Белюченко // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани». – Краснодар, 2000. – №5. – С. 21 – 34.

3. Мамась Н. Н. Экологическая оценка состояния экосистемы реки Кубань / Н. Н. Мамась, И. С. Белюченко, Е. А. Перебора // Сб. науч. Тр. «Экологические проблемы Кубани. – Краснодар, 2001. – №11. – С. 35 – 54

4. Мочалова А. В. Экологическая ситуация на участке берега реки Кубани в городе Краснодаре / А. В. Мочалова, Н. Н. Мамась // Инновационные технологии в науке и образовании. 2015.– № 4. – (4). С. – 383 – 385.

5. Мамась Н. Н. Прибрежно-водные экосистемы равнинной территории Краснодарского края / Н. Н. Мамась // Научный аспект. 2015.– Т. 2. – № 1. – С. 180 – 182.

Научное издание

Коллектив авторов

ЭКОЛОГИЯ РЕЧНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Сборник статей

Статьи представлены в авторской редакции

Компьютерная верстка – Н. Н. Мамась
Дизайн обложки – Н. П. Лиханская

Подписано в печать 17.02.2017. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. – 15,5. Уч.-изд. л. – 12,1.

Тираж 50 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13