

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физической географии и
ландшафтной экологии

Экологические проблемы дельты реки Амударья

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 421 группы _____

направления (специальности) 05.03.02–География _____

_____ географического факультета _____

_____ Велинязовой Нурджахан Атанязовны _____

Научный руководитель
доцент, к.г.н. _____

_____ И.К.Долгополова _____

Зав. кафедрой
д.г.н., профессор _____

_____ В.З.Макаров _____

Саратов 2016 г

Введение. Актуальность темы. Экологические проблемы — это изменения природной среды, вызванные деятельностью человека и приводящие к негативным социальным, экономическим и иным последствиям (Экологические проблемы [Электронный ресурс]). Особенно острый характер они приобретают в плотно заселенных и хозяйственно освоенных районах мира, где с одной стороны более высока вероятность их проявления, с другой - они негативно влияют на здоровье и жизнедеятельность большего количества людей. В связи с этим возникает необходимость своевременного выявления экологических проблем на подобных территориях для предотвращения возможных природных и техногенных катастроф.

Цель и задачи работы. Целью бакалаврской работы является изучение экологических проблем одного из освоенных и заселенных районов Средней Азии - дельты Амударьи.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- выявление природных особенностей дельты Амударьи, обуславливающих возникновение экологических проблем на ее территории;
- анализ хозяйственной деятельности, получившей развитие на исследуемой территории;
- определение важнейших экологических проблем в пределах дельты Амударьи;
- выявление основных путей решения экологических проблем в пределах дельты Амударьи.

Фактический материал. В основу работы положены многочисленные литературные и картографические источники по проблеме исследования, а также личные наблюдения автора.

При написании работы использовались следующие методы исследования: изучение литературных источников, фондовых материалов, Интернет-ресурсов; аналитический; сравнительный; описания; наблюдений; картографический.

Структура и объем работы. Работа общим объемом 60 страниц состоит из введения, четырех разделов (1. Физико-географическая характеристика дельты Амударьи; 2. Хозяйственное освоение дельты реки Амударья; 3. Экологические проблемы территории дельты Амударьи; 4. Пути решения экологических проблем в пределах дельты реки Амударья), заключения, списка использованных источников (30 наименований) и четырех приложений.

Основное содержание работы.

1. Физико-географическая характеристика дельты Амударьи.

Амударья - крупнейшая трансграничная река Средней Азии. Ее длина от истоков Пянджа до Аральского моря составляет 2574 км, а площадь бассейна достигает 465000 км². Общий годовой сток реки составляет 73,6 км³ (Амударья [Электронный ресурс]). Его образуют в основном талые снеговые и ледниковые воды, обуславливающие весенне-летнее половодье.

По мутности Амударья занимает первое место в Центральной Азии и одно из первых мест в мире. В одном кубическом метре она содержит в среднем 3,6 кг наносов, 90% которых в периоды разливов оставляет при впадении в Аральское море, образуя одну из самых больших дельт мира.

Современная аральская дельта Амударьи – четвертая за историю существования реки (после Южно-Хорезмской, Акчадарьинской, Присарыкамьшской). Ее географическое положение и границы изменяются в зависимости от гидрологического режима реки и Аральского моря. В настоящее время она располагается между плато Устюрт на западе и пустыней Кызылкум на востоке. Верхней границей дельты является линия «город Кунград - чинок Устюрт» (43°00 и 43°10 с. ш.); за нижнюю границу принимаются координаты 43°50 - 44°00 с. ш. (Дельта Амударьи [Электронный ресурс]).

В геоморфологическом отношении современная дельта Амударьи – это равнина с абсолютными высотами менее 100 м и уклоном к морю 0,2 м/км. Наибольшие высоты (130 м) отмечаются на останцах Кызылкумского третичного плато - Кызылджар, Бурлы-тау, Кушкана-тау.

На поверхности дельты выделяются крупные рукава Амударьи, мелкие протоки и озера, имеется много плоских ложбин древних русел и арыков, округлых днищ заиленных и высохших озер, длинных приарычных валов. В некоторых районах дельты встречаются небольшие массивы бугристо-барханных песков — следы развевания песчаного аллювия (Самойлов И.В., 1952).

Равнина сложена комплексом аллювиальных и озерных отложений четвертичного возраста с различной противозерозионной устойчивостью и водопроницаемостью. Останцы третичного плато сложены отложениями из крупнозернистого хрящеватого песка в кровле и глинистых слоев в основании.

Климат низовьев реки Амударьи резко континентальный с продолжительным жарким и сухим летом и холодной и малоснежной зимой. Сумма положительных температур составляет здесь около 4000°C в год, что создает благоприятные условия для земледелия. Однако среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 80 – 110 мм в год, при показателях испарения со свободной поверхности воды в летние месяцы 200 мм/месяц. В период с апреля по ноябрь коэффициент увлажнения составляет 0,29 – 0,13 (Курбанбаев Е.К., 2010).

Характер поверхности исследуемой территории способствует интенсивной ветровой деятельности и перевеванию песков. Скорость ветра иногда достигает 10 – 15 м/сек. (Бабурин В.Л., 2014).

Внутренние воды дельты Амударьи представлены озерами, водохранилищами, протоками и каналами. Дельтовые озера занимают неглубокие (от 0,5 до 4,0 м) ложбинообразные понижения. С сокращением речного стока, они стали играть роль аккумуляторов и естественных испарителей коллекторно-дренажной воды.

Помимо основного русла наиболее стабильными источниками водных ресурсов в дельте реки Амударьи в настоящее время являются шесть коллекторов, подающих воду в различные озерные системы.

Процесс почвообразования в дельте Амударьи тесно связан с высокой испаряемостью в летние месяцы, малым количеством осадков, а также с паводковой деятельностью самой реки. Наибольшее распространение здесь получили луговые, болотно-луговые почвы и солончаки. Последние образуются также на месте ранее существующих пресноводных водоёмов, в которые сбрасывались коллекторные воды с высокой минерализацией (Курбанбаев Е.К., 2010).

Флора дельты Амударьи разнообразна: 265 видов, образующих водно-болотные, тугайные, галофитные и пустынные типы сообществ. Водно-болотная растительность, представленная формациями рогоза, тростника, роголистика и, частично, рдесты, встречается в зоне избыточного увлажнения. Вдоль морского края дельты и на мелеющих озерах протянулись тростниковые заросли. В приморской полосе на луговых, слегка засоленных, почвах распространены ажрек и прибрежница солончаковая нередко с примесью вейника. По мере повышения поверхности дельты появляются заросли солодки, или баяна, джингилевые или чингилевые формации. Вдоль русел рукавов и протоков обычно произрастают деревья (джида и тополь).

Амударья из-за небольшой прозрачности имеет бедную донную фауну; в ней мало развит планктон, но водится рыба (эндемичные лопатоносы, сазаны, судак, усач, сомы), представляющая промысловое значение. В прибрежных зарослях рек встречаются фазаны, серые и рыжие цапли и множество насекомоядных птиц; в тугаях - кабаны, лисицы, шакалы, волки.

2. Хозяйственное освоение дельты реки Амударья. Обилие тепла и относительная доступность водных ресурсов издавна определили возникновение в низовьях Амударьи орошаемого растениеводства. Ирригационная сеть здесь была построена ещё в середине I тысячелетия до н.э. (Духовный В.А., 2008). В дальнейшем она изменялась в зависимости от гидрологического режима самой Амударьи, сильного блуждания основного русла реки и его протоков и развития сельского хозяйства. Современная ирригационная система начала формироваться с 1930-х годов, когда были

сооружены каналы Куванышджарма, Ишим и Кегейли, ирригационные системы Суенли, Ханяб, Шуманай и другие. Речная вода в эти системы поступала через Караджарскую систему озёр и канал Раушан.

В 60–е годы XX века широкое распространение в дельте получили рисоводческие хозяйства. Для посевов риса использовались территории, прилегающие к ведущим в тот период протокам Коксу, Янысу; осваивались земли северных районов дельты, использующие воды специально построенных магистральных коллекторов ККС, КС – 1, КС – 3, КС – 4, способных проводить в год до 3,2 км³ возвратных вод (Курбанбаев Е.К., 2010).

Период с 1983 по 1993 годы считается наиболее благоприятным для земледелия. Для него была характерна стабильность и высокая обеспеченность водой, наибольшие показатели валового сбора и урожайность. Дальнейшее понижение уровня Аральского моря негативно сказалось на хозяйстве данной территории.

В настоящее время основное экономическое значение в дельте Амударьи имеют поливное растениеводство, рыболовство. Культурные оазисы расположены полосами вдоль протоков и арыков. Здесь выращивают хлопок, пшеницу, кунжут, виноград, урюк, бахчевые культуры. На обводненных участках с близким к поверхности глинистым грунтом сеют рис. Однако по сравнению с 1988 году площади, занятые под его посевами, сократились в 10 раз. В то же время в результате дефицита воды в 3 раза уменьшились площади и валовой сбор хлопчатника. Величина ущерба от недобора хлопчатника оценивается в 7,4 тыс. тонн, риса 64 тыс. тонн (Курбанбаев Е.К., 2010).

Нехватка водных ресурсов негативно сказалась и на рыбном и ондатровом промысле. В середине прошлого века рыболовецкие хозяйства добывали в дельте до 225 тыс. центнеров рыбы. В конце века улов рыбы сократился в 20 раз. В 1946 г. начался промысел акклиматизированной ондатры, было добыто 2,2 тыс. голов, но в настоящее время он прекратился.

Транспортная сеть в пределах дельты хорошо развита, но представлена главным образом системой дорог местного значения. Основные шоссейные и

железные дороги протянулись вдоль обоих берегов Амударьи лишь на 300 км. Кроме того, для территории характерна густая сеть трубопроводов, а от города Туркменабат и до устья реки развито регулярное судоходство.

3 Экологические проблемы территории дельты Амударьи. На основании анализа опубликованных источников и личных наблюдений можно выделить следующие основные экологические проблемы дельты Амударьи.

1) Истощение водных ресурсов в пределах дельты реки связано с колебаниями стока реки, потерями воды на испарение и фильтрацию и резким сокращением поступления речного стока в ее пределы в результате чрезмерного забора воды для орошения полей в среднем и нижнем течении реки. Так, маловодные периоды отмечаются периодически через 4 - 7 лет и имеют затяжной характер - до 6 лет. При этом в маловодный год речной сток на 23 км³ меньше, чем в год средней водности.

Начиная с 1960 года, происходил интенсивный процесс освоения новых земель в бассейне Амударьи, что привело к уменьшению водности реки, особенно в пределах ее дельты (до 5 км³/год в период 1982–1989 годы по сравнению с 60 км³ в год в 1963 – 1965 годы), а в 1982, 1986 и 1989 годы речной сток в дельту Амударьи вообще не поступал (Атаниязова О.А., 2001).

2) Опустынивание в зоне осушенного дна моря и в дельте реки тесно связаны с режимом Аральского моря. По данным многолетних наблюдений (Курбанбаев Е.К., 2010), с 1962 года происходило снижение горизонта морской воды со скоростью до 83 см в год и отступление южного берега Арала до 4 км в год. К настоящему времени общее снижение уровня аральской воды составило 26 м, что привело к обнажению 54 тыс. км² морского дна, превращению его в область подвижных солончаков и песков, откуда на соседние территории переносятся соль, пыль, пестициды и другие ядохимикаты, смытые когда-то с полей. В результате начался интенсивный процесс опустынивания в дельтовой части реки, который проявился в виде следующих негативных экологических последствий: в развитии процессов засоления почв; в сокращении площади и продуктивности тугаев, зарослей тростника и других видов водолюбивой

растительности; в уменьшении промысловых ресурсов; в снижении и плодородия почв на сельскохозяйственных угодьях; в ухудшении экологических условий проживания населения.

3) Засоление почв дельты происходит в результате воздействия природных и антропогенных факторов и приводит к образованию как луговых (гидроморфных) солончаков, так и лугово-такырных солончаковых почв. Активные процессы соленакопления в почвах дельты начинаются при отсутствии периодических природных промывок и глубине грунтовых вод не более чем на 1-2 м в результате капиллярного поднятия почвенной воды (даже при слабой минерализации грунтовых вод). Площадь почв гидроморфного ряда сократилась с 633,8 тыс. га до 77,6 тыс. га (Жоллыбеков Б.Б., 1986). Это в основном - хлоридно-сульфатный натриево-кальциевый тип засоления.

Луговые солончаки с исключительно высокой степенью засоления по всему профилю образуются в результате подтопления территорий, находящихся вблизи сельскохозяйственных угодий сбросными водами высокой степени минерализации. Засоленные лугово-такырные почвы формируются из лугово-тугайных в результате разложения листового опада.

К активизации процессов соленакопления (в основном ионов магния, кальция и гидрокарбонатов) в аллювиальных незасолённых почвах приводят также вырубка древостоя и кустарников, пожары, потрава скотом подростов, кустарникового и травяного ярусов в тугаях через изменения альbedo поверхности и механическое разрушение верхних горизонтов почв.

4) Трансформация интразональных гидроморфных ландшафтов. В дельте Амударьи особое значение имеет изменение, прежде всего, тугайных экосистем (которые создают особый микроклимат в дельте, выполняют противоэрозийные, противодефляционные и другие функции) и тростниковой формации (которые имеют значение для животноводства и строительства).

В настоящее время тугайные заросли встречаются вдоль русла Амударьи и отдельных действующих протоков, в заповеднике Бадай-тугай и заказнике «Нурымтубек». Их площадь составляет 25 - 30 тыс. га по сравнению с 300 тыс.

га в 1960-1968 годы. Основным процессом, инициирующим исчезновение характерных флористических и структурных особенностей тугайных сообществ, выступает антропогенное засоление почвенного покрова.

Площадь распространения тростниковых зарослей в дельте Амударьи, по данным анализа космических снимков, также снизилась с 500 тыс. га (в 1960 году) до 70 тыс. га.

5) Сокращение промысловых ресурсов в дельте Амударьи. В начале 1960-х годов дельтовые озера давали до 200 - 225 тыс. центнеров рыбы, 56% которых составляли ценные породы (лещ, усач и др.). К настоящему времени в результате осушения озер и ухудшения качества их воды улов рыбы снизился в 20 раз. Ежегодная величина относительного ущерба по данному показателю оценивается в размере 17545 тонн (Курбанбаев Е.К., 2010).

С 2004 года все озера, расположенные на территории Республики Каракалпакстан, были переданы в аренду фермерским хозяйствам. Разделение одного озера между несколькими арендаторами привело к перепромыслу рыбы и прекращению ее воспроизводства. В результате 1 га водоема вместо нормативных 1,5 - 2 т/год фактически дает 100 - 120 кг рыбы (Курбанбаев Е.К., 2004).

Другим промысловым видом в дельте реки являлась акклиматизированная в 1944 году ондатра. С 1949 года отлов ондатры увеличивался быстрыми темпами и в 1957 году составил 1130 тыс. особей. В дальнейшем в связи с прекращением поступления воды в дельту произошло уменьшение в 50 раз численности ондатры и ее отлов. В 2001 году добыча этого ресурса остановилась (Курбанбаев Е.К., 2004).

4 Пути решения экологических проблем в дельте реки Амударья. Решение экологических проблем дельты во многом зависит от наличия водных ресурсов и их качества. В связи с этим необходимо осуществление, прежде всего, комплекса следующих мероприятий.

1) Искусственное регулирование стока, учитывающее необходимость утверждения на уровне Межгосударственной Координационной

Водохозяйственной Комиссии объема воды, расходуемой на обводнение дельтовых озер и сельскохозяйственных угодий. При любых условиях, даже в маловодные годы, важно обеспечивать подачу воды в Междуреченское водохранилище, через которое осуществляется ее распределение между всеми водоемами в центральной зоне дельты. Для сохранения озер требуется их затопление 2-3 раза в год. Кроме того, необходимо периодически обеспечивать подачу пресной воды в водоемы, являющиеся коллекторами для воды с минерализацией 4-6 г/л для предотвращения их засоления.

Для рационального использования воды помог бы переход на выращивание менее влаголюбивых культур, например, озимой пшеницей; облицовка существующих оросительных каналов, предотвращающая потери воды на фильтрацию; орошение минерализованной водой хлопчатника, риса, кормовых и других культур. Модернизация всей системы орошения помогла бы ежегодно сберегать порядка 12 км³ воды, однако она дорогостояща.

2) Изменение гидрографической сети в пределах дельты Амударьи. В целях обеспечения безопасности и нормальной работы Междуреченского водохранилища необходимо завершить строительство Бокового водослива. В многоводные годы излишний объем воды из водохранилища должен сбрасываться в сторону Думалакской системы озер и далее в Аральское море.

3) Совершенствование системы управления водными ресурсами дельты выражается в создании «Консорциума» по управлению дельты, который должен осуществлять свою деятельность совместно с Госкомприродой Республики Каракалпакстан; в постоянном контроле подразделениями местного уровня этой организации за использованием природных ресурсов; в регулировании согласно установленному лимиту Нукусским управлением гидроузлов подачи воды ниже Тахиаташского гидроузла; в закреплении каждого озера за одним фермером или Председателем ассоциации фермерских хозяйств, заинтересованных в воспроизводстве рыбы в этих водоемах; в отработке механизма внедрения принципов платного водопользования в дельте.

4) Сохранение биоразнообразия и повышение естественной биопродуктивности дельты является одной из важных экологических задач дельты. Определяющее значение в ее решении принадлежит озерам, поскольку они являются естественными убежищами для местной и глобальной фауны, по их берегам произрастает влаголюбивая растительность. В целях обеспечения нормального развития промысловых ресурсов и растительности необходимо соблюдать следующие экологические условия: минерализация воды в водоемах не должна превышать 10 - 15 г/л по плотному остатку, на нерестовых водоёмах - 5 г/л; содержание растворенного в воде кислорода не ниже 4 - 5 мг/л; глубина воды не менее 1,5 м; в период размножения рыбы (апрель и июнь месяцы) уровень воды не должен колебаться в больших пределах; в зимний период изменение уровня воды не должно превышать 30 см; для поступления кислорода, необходимы большие площади водной поверхности; наличие больших площадей мелководной зоны с хорошим развитием планктона и бентоса с богатыми кормовыми базами; необходимо обеспечить условия проточности водоёмов для нормального существования благоприятного водно-солевого режима и другие. Одно из важнейших мест в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия в дельте Амударьи принадлежит Амударьинскому государственному заповеднику.

5 Фитомелиоративные работы по закреплению подвижных песков и рекультивация засоленных земель должны осуществляться на территории, расположенной выше отметки 48 м. В настоящее время наиболее перспективным и наименее затратным способом реабилитации засоленных почв в дельте Амударьи является биологическая рекультивация с искусственным (постоянным) поддержанием увлажнения в верхних горизонтах почвы. Наиболее перспективными для рекультивации солончаков как морского, так и пойменного происхождения признают черный саксаул и черкез.

Заключение. В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Возникновение экологических проблем в дельте Амударьи обусловлено совокупным действием природных и антропогенных факторов.

Среди природных можно указать следующие факторы: высокую испаряемость; напорный восходящий приток подземных солевых растворов; горизонтальный привнос солей поверхностными, паводковыми, речными и грунтовыми водами; отсутствие естественного дренажа на междуречьях; осушение морского дна и перенос с него на прилегающие территории соли и пыли. В целом наземные экосистемы исследуемой территории характеризуются большой уязвимостью и хрупкостью. Они необратимо реагируют даже на незначительные изменения окружающей среды потерей биоразнообразия и продуктивности. В связи с этой деятельностью человека может привести к снижению или полному уничтожению биологического потенциала территории.

К основным видам хозяйственной деятельности в пределах дельты можно отнести поливное растениеводство и рыболовство. Подобная специализация обусловила возникновение на исследуемой территории комплекса взаимосвязанных экологических проблем. Так, дефицит воды в дельте и осушение Арала вызваны, наряду с природными факторами, и с чрезмерным забором воды для орошения полей в среднем и нижнем течении Амударьи. Снижение уровня Аральского моря и отступление его береговой линии привело к обнажению морского дна и образованию подвижных солончаков и песков, к опустыниванию прилегающих территорий дельты; к ухудшению экологических условий проживания населения. Антропогенное засоление почвенного покрова инициировало деградацию почв, трансформацию интразональных гидроморфных ландшафтов; возникновение дефицита воды в дельте Амударьи вызвало сокращение площади водно-болотных угодий, смену их видового состава, снижение численности ондатры; загрязнение озер, питающихся коллекторной водой, спровоцировало уменьшение рыбных ресурсов.

Для решения возникших экологических проблем дельты Амударьи необходимо искусственное регулирование стока и изменение гидрографической сети, совершенствование системы управления, сохранение биоразнообразия и биопродуктивности, фитомелиоративные работы по закреплению подвижных песков, рекультивация солончаков.