

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

Экологические проблемы рек Ганга и Инда

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 421 группы

направления 05.03.02 География

географического факультета

Светлого Ивана Александровича

Научный руководитель

доцент

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Т.Д. Крысанова

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2019

Введение. Одним из крупнейших источников пресной воды являются реки Инд и Ганг. По берегам этих великих рек проживает около 750 миллионов человек. Их воды используются крупными городами и мелкими населенными пунктами. Одними из главных загрязнителей являются промышленные стоки химической и нефтяной промышленности. Стоки данной промышленности меняют биохимические свойства природной воды. В связи с этим, вода в реках очень грязная. Следует также отметить, что загрязнение Инда и Ганга происходит не только в результате хозяйственной и промышленной деятельности человека, но и от исполнения индусами религиозных ритуалов.

Цель работы - является анализ экологических проблем рек Инд и Ганг.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- проанализировать литературные, картографические и электронные источники;
- дать характеристику гидрологических особенностей Инда и Ганга;
- проанализировать значение Инда и Ганга для экономики и жизни людей;
- выделить главные экологические проблемы Инда и Ганга.

Материалы исследования - При написании бакалаврской работы использовались различные литературные источники, картографический материал и интернет - ресурсы.

Структура дипломной работы: состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения. В первой будут рассмотрены главные особенности рек Ганга и Инда; вторая глава посвящена значению Ганга и Инда для экономики и жизни людей; в третьей главе выявлены экологические проблемы Ганга и Инда.

Работа состоит из 45 страниц и включает в себя два приложения, список использованных источников, рисунки.

Основное содержание работы

1 Главные особенности рек Ганга и Инда. Ганг (санскр. ганга - река) является главной рекой Индии. Жители называют ее «мать Ганга», священной рекой. Она вместе с Брахмапутрой по водоносности занимает 3-е место в мире после Амазонки и Конго. Длина Ганга составляет 2700 км, площадь бассейна 2055 тыс. км² (без Брахмапутры - 1120 тыс. км²). (В.Н. Михайлов, М.А. Доценко 2006 с 389)

Ганг берёт начало в Гималаях двумя истоками - Бхагиратхи (правый) и Алакнанда (левый) и впадает в Бенгальский залив Индийского океана.

Бхагиратхи зарождается близ ледника Ганготри, Алакнанда берёт начало в восточной части хребта Заскар. От места слияния своих истоков Ганг течёт среди отрогов Гималаев по дну тесных ущелий.

От места выхода реки из гор на аллювиальную Гангскую равнину (восточная часть Индо-Гангской равнины) начинается её среднее течение.

Река сначала пересекает волнистую и в значительной мере облесённую местность, сильно изрезанную руслами рек, стекающих с Гималаев, после чего спокойно течёт по плоской равнине, в широкой (8-12 км) долине; на пойме много стариц, озёр, протоков, болот. Ширина русла 400 - 600 м. Ганг принимает множество притоков, крупнейший из них - Джамна.

На протяжении более 1000 км Джамна течёт почти параллельно Гангу, соединяясь с ним у города Илахабада. Пространство между ними носит название Доаб, что значит Двуречье,- это одна из наиболее населённых областей Индии. От устья реки Джамна начинается нижнее течение Ганга. Высота равнины, на этом участке, постепенно уменьшается от 100-120 м до 25-30 м к началу дельты. К правому берегу местами подходят северные отроги гор Чхота-Нагпур (возвышенность Багхелкханд, Раджмахал), берег становится высоким, скалистым; на отдельных участках пороги (например, у города Мирзапур).

В остальных местах русло широкое, долина хорошо выражена. Пойма изрезана староречьями и руслами многочисленных протоков. Принимая воды левых притоков, стекающих с Гималаев, Ганг становится полноводной рекой,

ширина которой местами превышает 2 км. Ниже возвышенности Раджмахал Ганг течёт по Бенгальской низменности и вместе с Брахмапутрой образует одну из самых грандиозных на Земле дельт.

Площадь дельты составляет 100 тыс. км², по другим данным - около 80 тыс. км². Она имеет сложное строение. По устройству поверхности дельта делится на две части - северную незатопляемую, с плодородными почвами, хорошо обжитую и занятую преимущественно плантациями риса, и южную - меньшую по площади, названную Сундарбан, занятую джунглями и болотами. (БСЭ 1971. - С.103-104)

Средний расход воды в устье (вместе с Брахмапутрой) 35-38 тыс. м³/сек (около 1200 км³ в год). Ганг выносит около 350 млн. т наносов за год (этим объясняется, значительная, мутность вод реки и Бенгальского залива у её устья).

Наиболее значительные, притоки Ганга: слева - Рамганга, Гомати, Гхагхра, Гандак, Бурхи-Гандак, Гхугри, Махананда; справа - Джамна и Сон [5].

Гидрологические особенности Инда определяются рельефом и климатом той территории, по которой она протекает.

Общая длина реки Инд от истока до устья составляет 3180 км (22 место в мире). Площадь бассейна реки - 1 млн. 165 тыс. кв. км. Она протекает по территории таких стран, как Китай, Индия и Пакистан (Новостной сайт... [Электронный ресурс] 2018)

Исток Инда находится на высоте 5250 метров над уровнем моря рядом с высокогорным озером Манасаровар. Севернее озера возвышаются вершины хребта Кайлас. Сначала, на протяжении почти тысячи километров, река течет в северо-западном направлении по глубоким ущельям и тектоническим впадинам горной системы Каракорум.

Река вначале носит название Синдху, что в переводе с пушту означает "отец рек". Возле высокогорного селения Лангмар в Синдху впадает река Гар-Дзангбо, и объединённый поток уже вплоть до устья носит название Инд. (Новостной сайт ... [Электронный ресурс] 2018)

На горном участке Инд питается в основном за счёт таяния снега и ледников, где сток составляет около 220 км³/год, при среднем расходе воды около 7000 м³/с.

Расход минимален в зимние месяцы (декабрь-февраль), с марта по июнь вода поднимается.

В нижней части бассейна река пополняется водами от муссонных дождей, что приводит к весенне-летнему половодью (март - сентябрь).

В этот период вода поднимается на 10 - 15 м в горах, и 5 - 7 м в равнинной части. В период высокой воды (июль-сентябрь) русло реки на пойменных участках достигает 5 - 7 км в ширину (в районе города Дераисмаилхан ширина доходит до 20 - 22 км). Средний расход воды у Хайдарабада 3850 м³/сек, но в многоводные годы этот показатель может достигать 30 тыс. м³/сек. После выхода на равнину Инда теряет воду через испарение и просачивание. (Википедия ... [Электронный ресурс] 2001)

Среднегодовой расход воды у г. Котри до 1970-х гг. составлял 2820 м³/с (годовой объём стока 89 км³/год), после зарегулирования реки и увеличения забора воды на орошение среднегодовой расход воды сократился почти до 390 м³/с (12 км³/год). Сток взвешенных наносов до зарегулирования реки составлял 440 млн. т/год, после – ок. 100 млн. т/год.

В засушливые периоды Инд в нижнем течении может пересыхать и не достигать Аравийского моря.

Водный поток не замерзает по всей своей длине. Хотя в верхнем течении температура зимой опускается ниже ноля градусов. Зато летом стоит жара, а отметка термометра уходит за величину 30 градусов по Цельсию. [18]

Речная система Инда включает в себя большое количество притоков. Главным притоком Инда считается река Сатладж- самый крупный (левый) приток Инда (Википедия ... [Электронный ресурс] 2001)

2 Значение Ганга и Инда для экономики и жизни людей. Вода Ганга широко используется населением для бытовых нужд. Огромный её объём забирается на промышленные объекты всего региона. Ещё большее количество

воды используется для орошения сельскохозяйственных угодий. Главные культуры, выращиваемые на орошаемых угодьях — рис, сахарный тростник, чечевица, масличные культуры, картофель и пшеница. Вдоль берегов реки, вблизи болот и озёр, на плодородных почвах выращивают также бобы, перец, горчицу, кунжут и джут.

Река Ганг богата рыбой, крокодилами-гавиалами и местным видом гангских мягкопанцирных черепах. Несмотря на сокращение численности этих животных в наше время, все они вылавливаются и употребляются в пищу населением прибрежных территорий. Наиболее развито рыболовство в устье реки, где построена разветвлённая сеть рыбоперерабатывающих заводов. Много возможностей для рыбалки есть и вдоль реки, хотя там остаётся проблема высокого уровня загрязнения воды и, как следствие, сокращение популяции рыбы. Рыбалка является доступным и распространённым видом активного отдыха.

В гидроэнергетическом плане Ганг используется незначительно. На реке Ганг существует две большие плотины. Одна, у Харидвара, отводит значительную часть гималайских талых вод в Гангский канал, построенный в 1854 году британцами для орошения близлежащих земель (Википедия ... [Электронный ресурс] 2001)

Перспективным для экономики Индии является использование Ганга для рекреации и туризма. Туризм является сопутствующей, а зачастую и основной деятельностью населения региона. Главным типом туризма является паломничество, обслуживание которого составляет значительную часть экономики священных городов, расположенных на Ганге - Аллахабад , Варанаси, Харидвар.

Этот вид туризма развит в среднем течении реки и, в меньшей степени, в верховьях реки.

Ганг имеет также большое религиозное значение для населения Индии.

Наибольшее значение он имеет для индуистов, составляющих подавляющее большинство населения его берегов. Из всех рек в мире именно

эта река почитается больше всего. Воды Ганга, по легенде, обладают способностью к очищению, снятию грехов, а сама река остаётся символом святости и чистоты, несмотря на физическое загрязнение её воды.

Главный ритуал, связанный с рекой, просто купание в её водах. Жители близлежащих районов часто приходят купаться в реке ежедневно. Много паломников со всей Индии и других стран прибывают к реке исключительно для целей осуществления священного омовения, которое считается обязательным минимум один раз в жизни индуиста (Socbeat ... [Электронный ресурс] 2017)

Вода реки высоко ценится среди индуистов. Паломники часто наполняют этой водой ёмкости и берут их домой или в местный храм. Брахманы, а теперь и целые компании, занимаются коммерческой поставкой этой воды в другие регионы страны. Почти в каждом индуистском доме можно найти кувшин с водой из Ганга. Она используется во всех важнейших индуистских церемониях, в частности для омовения новорождённого ребёнка, во время свадьбы, перед смертью (как «последняя еда» на Земле) и во время похорон, когда нет возможности перевезти прах умершего к самой реке. Кроме того, эта вода является основой многих традиционных лекарственных препаратов в Индии.

Хотя большое религиозное значение река имеет лишь для индуистов, индийские и бангладешские мусульмане также используют реку для религиозного очищения тела при молитве (Socbeat ... [Электронный ресурс] 2017).

Главное хозяйственное значение Инда определяется использованием его вод в сельском хозяйстве стран бассейна реки, главной отраслью которого является земледелие. На территории этих стран возделываются культуры весенней (раби) и осенней (кхариф) жатвы. К первой относятся главная продовольственная культура — пшеница, которую сеют повсюду, а также грэм, ячмень, масличные. Ко вторым — рис, площадь и производство которого в последние годы существенно расширились. хлопчатник — важнейшая техническая культура, а также сахарный тростник и кукуруза. На неполивных

землях в засушливых районах широко возделывают просяные культуры — джовар, баджру и др. Растет значение табака, различных овощных (лук, картофель, перец) и садовых (манго, цитрусовые, финиковая пальма, абрикосы) культур, арахиса. (Большая Советская Энциклопедия ... [Электронный ресурс] 1971)

Большое значение Инд имеет также для электроэнергетики стран, расположенных в его бассейне. Например, гидроэнергетический потенциал Пакистана достаточно высок - существующие ГЭС обеспечивают половину потребляемой электроэнергии. Государство, безусловно, заинтересовано в расширении этого сегмента энергетики. При этом, однако, В последние годы особый акцент делается на строительстве станций малых и средних мощностей с активным привлечением частных инвестиций (как пакистанских, так и зарубежных). (Википедия ... [Электронный ресурс] 2001)

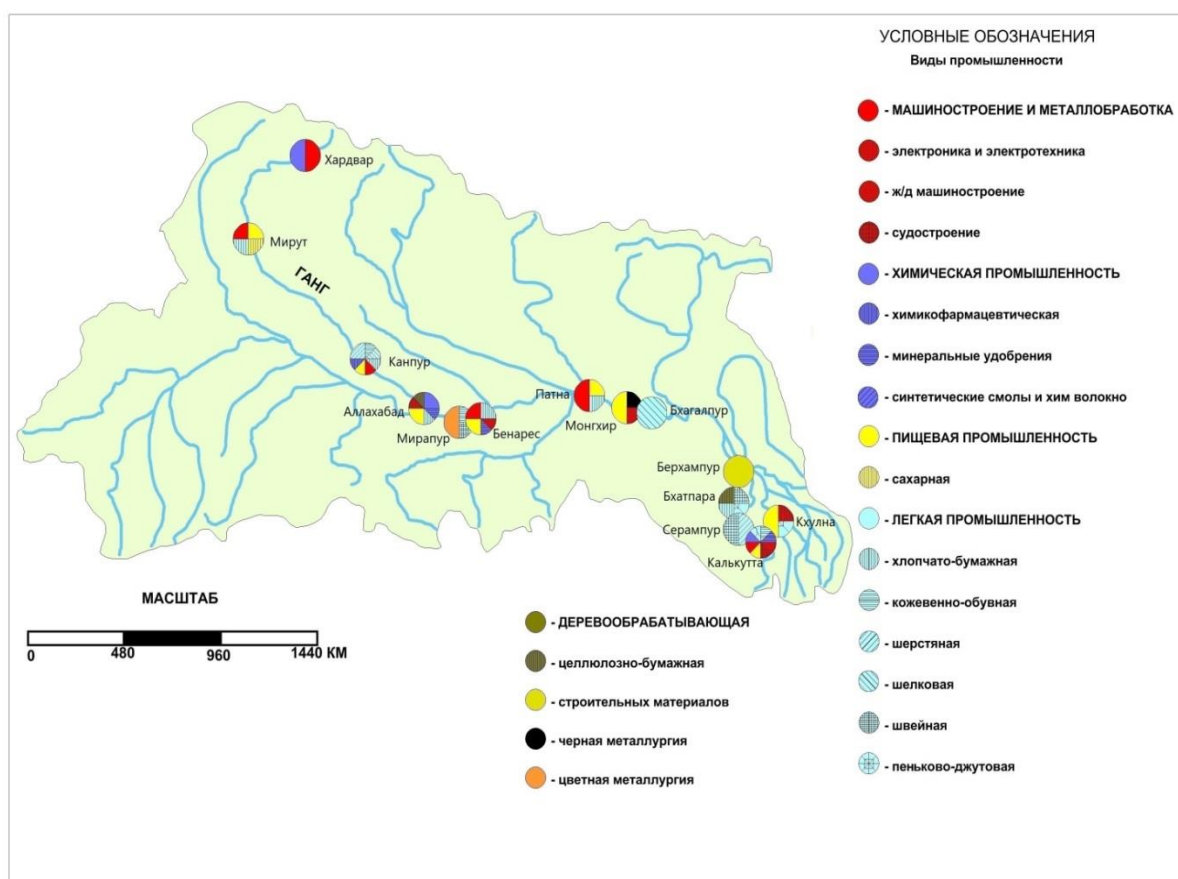


Рисунок 1 - Карта-схема промышленных центров водосборного бассейна Ганга (составлено автором на основе источников)

3 Экологические проблемы Ганга и Инда. В долинах великих рек Ганга и Инда проживает в настоящее время более 750 миллионов людей, что делает эту территорию одной из самых заселенных областей Земли. Большинство населения лишено доступа к чистой питьевой воде из-за загрязнения рек нечистотами и отходами промышленности.

Вода добывается преимущественно из артезианских скважин. На долю Индии и Пакистана приходится 25% потребления грунтовых вод в мире (АО «Телеканал 360» [Электронный ресурс] 2016)

Сотни миллионов человек, живущие в бассейне полноводного Ганга, оказались одновременно и заложниками экологической катастрофы, и её источником.

Главная причина катастрофы – сточные воды, отравляющие священную и великую реку. Местные рыбаки сетуют, что рыбу поймать все сложнее, она мельчает. Воды становится все меньше, зато отходов человеческой жизнедеятельности – все больше.

Во многих местах реки количество опасных бактерий в сотни раз превышает все допустимые пределы, а на некоторых ее участках движение воды очень затруднено. Большая часть местных жителей, живущих по берегам реки, не имеет нормальных туалетов. Ганг чудовищно загрязнен фекалиями. А в последние годы в реке стали хоронить людей. Делают это бедные люди, не имеющие средств, чтобы похоронить родственников в земле. Из-за всего этого в последнее время резко увеличилось число людей, болеющих тифом, полиомиелитом, дизентерией, желтухой. И крещение в священных водах становится опасным (Социальная сеть ... [Электронный ресурс] 2017).

Достаточно сказать, что по сведениям доклада Министерства охраны окружающей среды Индии, сегодня в день в Ганг сбрасывается почти три миллиарда литров отходов, при этом первичной очистке подвергаются только чуть более одного миллиарда (Energy saving ... [Электронный ресурс] 2017)

Общность экологических проблем Ганга и Инда заключается в огромном количестве сбросов промышленных предприятий и сточных вод. Однако,

отличием в экологических проблемах данных рек можно считать колоссальное обмеление реки Инд.

Река Инд является самым главным источником питьевой воды для большей части пакистанцев – быстро растущего населения, которое составляет 170 миллионов человек. Воды реки Инд используются для бытовых и промышленных нужд, поддерживают около 90 процентов сельского хозяйства в этой засушливой стране.

Отрезанный от доступа к воде, район Карачи (Karachi) испытывает сильный дефицит в чистой питьевой воде.

Проблема также касается Индии, где находятся ледники, питающие реку, и которая также использует воды реки. Ученые считают, что будущее в Пакистане из-за нехватки воды кажется довольно суровым, учитывая то, что население в стране через 10 лет достигнет количества 220 миллионов человек, а Инд еще больше обмелеет в условиях глобального потепления. Они отметили, что в настоящее время в стране можно сделать запасы питьевой воды всего на 30 дней, не более (Мир прогнозов ... [Электронный ресурс] 2018).

С начала двадцатого века Инд претерпел колоссальные изменения, что негативным образом сказалось на состоянии ландшафтов его бассейна. Строительство плотин и дамб привело к рекордному снижению расходов воды в дельте Инда и объёмов поступающих наносов. В течение второй половины двадцатого века расход упал на порядок. Значительно уменьшились судоходные пути от дельты вглубь реки.

В дельте Инда когда-то была богатая экосистема, был развит рыболовный промысел, этот район был прекрасным местом обитания многих видов, включая находящегося под угрозой исчезновения дельфина Инда. Отрезанный от доступа к воде, район Карачи (Karachi) испытывает сильный дефицит в чистой питьевой воде. (WIKI 2 [Электронный ресурс] 2018)

Ученые считают, что будущее в Пакистане из-за нехватки воды кажется довольно суровым, учитывая то, что население в стране через 10 лет достигнет количества 220 миллионов человек, а Инд еще больше обмелеет в условиях

глобального потепления. Они отметили, что в настоящее время в стране можно сделать запасы питьевой воды всего на 30 дней, не более. .(Мир прогнозов ... [Электронный ресурс] 2018)

Заключение. Проанализировав литературные, картографические и электронные источники можно сделать следующие выводы.

Вода является важнейшим ресурсом для жизни человека. Страны бассейнов рек Ганга и Инда обладает значительными запасами ежегодно возобновляемых водных ресурсов (1897 км³). Одними из крупнейших источников пресной воды являются реки Ганг и Инд. По берегам этих великих рек проживает более 750 миллионов человек.

Перспективным для экономики стран является также использование рек для туризма, который является сопутствующей, а зачастую и основной деятельностью населения региона. Особенно следует отметить использование Ганга для религиозного туризма, главным видом которого является паломничество, обслуживание которого составляет значительную часть экономики священных городов, расположенных на Ганге, таких как Аллахабад, Варанаси, Харидвар.

Сотни миллионов человек, живущие в бассейнах Ганга и Инда, оказались одновременно и заложниками экологической катастрофы и её источником.

Главная причина катастрофы – сточные воды, отравляющие священную и великую реку.

Наиболее тяжелое экологическое положение наблюдается на участке Ганга в районе города Канпур (пятьсот километров от столицы). Это крупнейший центр по выделки кожсырья.

Как отмечает компания Eco-Friends, в Канпуре многочисленные кожеобрабатываемые предприятия (более четырехсот) ежедневно сбрасывают в Ганг не менее пятидесяти миллионов литров различных токсичных отходов. При этом почти никакие отходы не проходят обработку перед тем, чтобы их можно было безопасно отправлять на природу.

Тяжелые металлы таких отходов (как и другие токсичные вещества) просто убивают экосистему Ганга, при этом вода попадает в оросительную систему страны, и весь сбрасываемый яд в дальнейшем потребляется жителями и с рыбой, и с сельскохозяйственными продуктами, не говоря уже об употреблении воды Ганга в качестве напитка

Удивительно то, что священная река Индии, которая на протяжении тысячелетий считалась божественной артерией, способной очищать души, сегодня используется как гигантская магистраль для сточных вод, а также всевозможных токсичных отходов