|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | УТВЕРЖДЕНА | | | |
|  | приказом Енисейского БВУ | | | |
|  | от «20» июня 2014 г. № 95 | | | |
|  | | |  | |
|  | | |  | |
|  | | |  | |
|  | | |  | |
|  | | | | |
| **СХЕМА**  **КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**  **И ОХРАНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**  **БАССЕЙНА РЕКИ ХАТАНГА** | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
| **ПРИЛОЖЕНИЕ 4** | | | | |
| **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КНИГЕ 2** | | | | |
| **ОЦЕНКА**  **ЭКОЛОГИЧЕСКОГОСОСТОЯНИЯ**  **И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ**  **РЕЧНОГО БАССЕЙНА** | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc386549196)

[1 Распределение водных объектов речного бассейна по категориям 4](#_Toc386549197)

[2 Оценка масштабов хозяйственного освоения речного бассейна 5](#_Toc386549198)

[3 Оценка обеспеченности населения и экономики водными ресурсами 7](#_Toc386549199)

[4 Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры речного бассейна негативному воздействию вод 8](#_Toc386549200)

[5 Интегральная оценка экологического состояния речного бассейна 9](#_Toc386549201)

[Список использованных источников и литературы 13](#_Toc386549202)

# Введение

Схема комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) бассейна р. Хатанга подготовлена в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов, утвержденных приказом МПР России от 04.07.2007 № 169 и другими действующими нормативными правовыми и методическими документами.

Разработанные «Нормативы допустимого воздействия на водные объекты бассейна реки Хатанга» (далее – НДВ) утверждены Федеральным агентством водных ресурсов 15.06.2012. Установленные НДВ использованы при расчете целевых показателей качества воды, разработке лимитов и квот на забор (изъятие) воды из водных объектов и сброс сточных вод.

В пояснительную записку к книге 2 включены исходные данные, а также основные методические положения, на которых базируются оценка экологического состояния и выявление ключевых проблем речного бассейна.

# 1 Распределение водных объектов речного бассейна по категориям

В соответствии с п. 35 МУ СКИОВО водные объекты бассейна р. Хатанга распределены по трем категориям: естественные, искусственные, существенно модифицированные.

Естественные водные объекты. Нормативные и правовые акты не дают четкого определения понятия «естественный водный объект». ГОСТ 19179-73 определяет только озеро как естественный водоем с замедленным водообменом. В качестве критерия отнесения водотока (или участка водотока) к данной категории принят не зарегулированный водный режим (изменение во времени уровней, расхода и объема воды в водном объекте).

В конечное число водных объектов, для которых разрабатывается СКИОВО, включены следующие естественные водотоки и водоемы:

– реки и озера, отнесенные к категории «большие» (ГОСТ 17.1.1.02-77);

– реки и озера (площадью > 10 км 2), имеющие важное значение для водоснабжения населения и объектов экономики (Ежегодный информационный бюллетень о состоянии водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в зоне деятельности Енисейского бассейнового водного управления (2005-2009 гг.));

‑ реки и озера, на которых осуществляется забор и сброс сточных вод в соответствии с формой статистической отчетности 2-тп (водхоз).

Искусственные водные объекты – водные объекты, образованные водоподпорным сооружением с целью хранения воды и регулирования стока. Согласно ГОСТ 19179-73, к этой категории водных объектов относятся пруды и водохранилища. В конечное число водных объектов, для которых разрабатывается СКИОВО, включены водохранилища, поднадзорные Минприроды России (Приказ МПР России от 02.03.1999 № 39):

– бассейновым водохозяйственным управлениям, объемом от 50 до 100 млн. м3

– территориальным органам, объемом от 1 до 50 млн. м3.

Существенно модифицированные водные объекты. Нормативные и правовые акты не дают определения этому понятию. В словарях и справочной литературе «модификация» определяется как видоизменение, преобразование предмета или явления, не затрагивающее их сущности, но приводящее к появлению новых свойств. Руководствуясь этим определением, к данной категории отнесены водоемы и водотоки (участки водотоков) с измененным водным режимом в результате антропогенной деятельности человека. Прежде всего, это водные объекты, участки которых находятся в зоне переменного подпора верхней части и нижнего бьефа водохранилищ, на которых произошло изменение распределения сезонного и годового стока, твердого стока, уровенного, термического и ледового режимов, а также водные объекты в результате многолетнего негативного антропогенного воздействия, утратившие рыбохозяйственное значение.

# 2 Оценка масштабов хозяйственного освоения речного бассейна

Оценка масштабов хозяйственного освоения речного бассейна проводится на основании норм территориального экологического равновесия в ландшафтных зонах России, предложенных Н.Ф. Реймерсом (1990). Данные нормы определяют устойчивость ландшафта (геосистемы), то есть его способность сохранять или восстанавливать свою структуру и характер функционирования при изменении условий среды или после отклоняющего воздействия внешних и внутренних факторов, как природных, так и антропогенных (Реймерс, 1990). Способность геосистемы сохранять или восстанавливать свою структуру определяется уровнем ее полезных свойств, сверх которого дальнейшее воздействие на нее может вызвать деградацию геосистемы или потерю этих свойств. Для ландшафтов разных природных зон характерны различные пороговые уровни, определяющие переход геосистемы на новый качественный уровень.

Н.Ф. Реймерсом (1990) определены уровни соотношения интенсивно (пашня, застроенные территории, дороги и т.п.) и экстенсивно (пастбища, естественные леса, заповедники, луга и т.п.) эксплуатируемых участков, обеспечивающие отсутствие сдвигов в экологическом балансе крупных территорий в целом. Приблизительные нормы для осуществления территориального экологического равновесия в ландшафтных зонах России, в процентах от площади территории, приведены в таблице 1.

В том случае, если уровень соотношения экстенсивно (природные и природно-антропогенные экосистемы) и интенсивно (преобразованные экосистемы) эксплуатируемых участков, ниже установленного норматива (таблица 1), антропогенная преобразованность территории является низкой и ландшафт находится в состоянии устойчивого экологического равновесия. Если соотношение находится в пределах установленного норматива – антропогенная преобразованность является средней, а экологическое равновесие оценивается в пределах оптимума.

Таблица 1 – Нормы территориального экологического равновесия в ландшафтных зонах России (Реймерс, 1990, с. 430)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ландшафтная зона | Преобразованные экосистемы, % | Природные и природно-антропогенные, % |
| Арктические пустыни, тундра и лесотундра | 0-2 | 98-100 |
| Тайга (север зоны) | 10-20 | 80-90 |
| Тайга (юг зоны) | 50-55 | 45-50 |
| Смешанные леса | 65-70 | 30-35 |
| Широколиственные леса | 70-75 | 25-30 |
| Лесостепи | 60-56 | 35-40 |
| Степи | 40-60 | 40-60 |
| Полупустыни и пустыни |  | 100 (вне районов мелиорации) |
| Области высотной поясности | 2-20 | 80-98 |

В том случае, если соотношение экстенсивно и интенсивно эксплуатируемых участков превышает установленный норматив, антропогенная преобразованность территории оценивается как высокая, а экологическое равновесие – нарушенным, что свидетельствует о деградации ландшафтов территории.

# 3 Оценка обеспеченности населения и экономики водными ресурсами

Норма гидрологической величины – среднеарифметическое значение характеристик гидрологического режима за многолетний период такой продолжительности, при увеличении которой полученное среднее значение существенно не меняется (ГОСТ 19179-73).

Местный сток – это сток, сформировавшийся в пределах однородного физико-географического района (ГОСТ 19179-73). В данном случае за местный сток принят сток, поступающий в реки с водосборного бассейна в пределах водохозяйственного участка; его величина определяется разностью стока на выходе и входе водохозяйственного участка.

Среднемноголетний объем стока на границах ВХУ определен по данным наблюдений водомерных постов Росгидромета. При отсутствии стоковых водомерных постов на границах участков величина стока вычислена по модулю стока или по разности расходов воды на ближайших постах.

В международной практике для оценки обеспечения населения водными ресурсами все чаще используется понятие «водный стресс».

В соответствии с Всемирной программой оценки воды (WWAP) водный стресс определяется как ситуация нехватки воды удовлетворительного качества и количества для обеспечения нужд людей и окружающей среды. Для оценки водного стресса используется соотношение водозабора из водных источников к доступным возобновляемым водным ресурсам, являющееся критерием оценки уровня стресса (таблица 2).

Таблица 2– Уровни водного стресса и их характеристика (согласно WWAP)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень водного стресса | Отношение водозабора к доступным водным ресурсам, % | Характеристика водного стресса |
| низкий | < 10 | Территория в целом не испытывает водного стресса. |
| слабый | 10-20 | Существует слабая нехватка воды, вода становится фактором, ограничивающим развитие. Необходимы меры по сокращению спроса, требуются инвестиции для увеличения водоснабжения. |
| умеренный | 20-40 | Существует умеренная нехватка воды. Необходимо тщательное управление для обеспечения того, чтобы использование оставалось устойчивым. Должны быть решены вопросы конкуренции между различными видами использования воды человеком, обращая внимание на обеспечение того, чтобы сток был достаточным для водных экосистем. |
| высокий | > 40 | Указывает на нехватку воды, вода используется с интенсивностью, превышающей естественное восполнение. Должны разрабатываться альтернативные источники, необходимо срочно обратить внимание на интенсивное управление ресурсами и спросом на них. |

# 4 Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры речного бассейна негативному воздействию вод

Негативное воздействие вод – это затопление, подтопление, разрушение берегов водных объектов, заболачивание и другое негативное воздействие на определенные территории и объекты (ст. 1. Водного кодекса Российской Федерации). Таким, образом, Водным кодексом Российской Федерации определены следующие виды негативного воздействия вод: затопление, подтопление, разрушение берегов, заболачивание.

По данным администрации Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района по состоянию на 2011 г., население и хозяйственные объекты вредному воздействию вод в настоящее время не подвержены.

Сведения о прогнозируемом затоплении территории в бассейне р. Хатанга на период 2005-2010 гг. приводятся в научно-техническом отчете по теме «Инвентаризация земель водного фонда Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа с определением границ водоохранных, санитарно-защитных и прибрежных полос в бассейне р. Хатанга, установление площадей водного фонда», разработанном в 2003 году ЗАО «Национальная картографическая корпорация» (г. Москва), по заказу ФГУ «ТФИ по Таймырскому (Долгано-Ненецкому) АО».

Раздел отчета «Прогноз затопляемых площадей» в бассейне р. Хатанга основывается на предположении скачкообразного повышения уровней паводковой волны в районе с. Хатанга до 15 м, п-ова Кресты, мыса Карга до 8-10 м в связи с наблюдаемым в последнее время общим глобальным потеплением климата, связанным с парниковым эффектом и усилением солнечной активности. Это подтверждается, по мнению разработчика, наблюдаемой тенденцией нарастания максимальных уровней воды на 0,15 – 0,20 м в год, что к 2005 – 2010 гг. также определяет возможным повышение максимальных уровней паводка (в годы совпадения времени паводка по основным притокам) по водпосту Хатанга до 13 – 15 м, по водпосту Кресты до 8 – 10 м. Граница «возможных максимальных уровней» разработчиком нанесена на карты масштаба 1:200000 и вычислена площадь возможного максимального затопления на территории бассейна р. Хатанга – 5,796 тыс. км2.

# 5 Интегральная оценка экологического состояния речного бассейна

Интегральная оценка экологического состояния бассейна базируется на оценке измененности бассейновой системы под воздействием двух групп показателей:

1) прямое (непосредственное) воздействие – объёмы водозабора для использования воды на хозяйственно-питьевые, производственные, сельскохозяйственные и другие нужды с созданием оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, сброса сточных вод;

2) косвенное (опосредованное) воздействие – площадное и линейно-сетевое воздействие на водосборную площадь: численность и плотность населения, структуру сельскохозяйственных угодий, а также объёмы промышленного и сельскохозяйственного производства в стоимостном и натуральном выражении, объёмы используемых в сельском хозяйстве ядохимикатов и количество применяемой агротехники, протяженность судоходных путей, сроки навигации, объем грузоперевозок и другие.

Анализ параметров прямых воздействий выполнен на основе информации об использовании водных объектов отраслями хозяйства, приведенной в книге I. Интенсивность нагрузки определена исходя из объемов забора и сброса вод:

высокая – > 100 млн. м3/год

средняя – 11-100 млн. м3/год

низкая – 1-10 млн. м3/год

очень низкая – < 1 млн. м3/год

незначительная или отсутствует – 0 м3/год.

Важной характеристикой экологического состояния водных объектов является качество воды. Оценка качества воды водных объектов, являющихся источниками централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, выполняется в рамках системы социально-гигиенического мониторинга, осуществляемого территориальными управлениями Роспотребнадзора. В качестве индикативного гигиенического показателя, характеризующего состояние и качество воды водоисточников, служит доля проб воды водоисточников, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям.

Косвенное воздействие на водные объекты бассейна оценивается по следующим показателям:

– плотность населения территории (чел/км2), характеризующая демографическую нагрузку на водосборную площадь;

– плотность промышленного производства (объём производимой в регионе промышленной продукции в тыс. руб., приходящийся на 1 км2) опосредованно определяет нагрузку от промышленного производства на водосборную площадь;

– распаханность территории (отношение площади пашни к общей площади территории бассейна р. Хатанга, в %), свидетельствует об интенсивности использования территории для земледелия;

– животноводческая нагрузка (количество условных голов КРС на 1 км2) определяет интенсивность использования территории бассейна р. Хатанга для развития животноводства.

Распаханность территории и животноводческая нагрузка в совокупности определяют сельскохозяйственную нагрузку на территорию бассейна.

Для каждого из показателей принята условная шкала из 8 ступеней, в основу которой была положена градация основных региональных показателей антропогенной нагрузки, разработанная в ИВЭП СО РАН применительно к условиям Сибирских регионов (Рыбкина, Стоящева, 2010).

В бассейне р. Хатанга крупнорогатый скот не разводят, однако оленеводство является основной отраслью сельскохозяйственного производства в бассейне. В этой связи животноводческая нагрузка определяется не по числу голов КРС, а как отношение площади оленьих пастбищ к общей площади ВХУ. Шкала интенсивности животноводческой нагрузки разработана нами самостоятельно с привлечением экспертов (таблица 3).

Применяемые показатели группируются по видам антропогенных воздействий: демографических, промышленных и сельскохозяйственных. Среднее значение каждого оценивается как средний уровень соответствующей антропогенной нагрузки в бассейне р. Хатанга. Сельскохозяйственная нагрузка получена как среднеарифметическое значение балльных оценок интенсивности земледельческой (распаханность) и животноводческой нагрузок.

Таблица 3 – Шкала основных показателей антропогенной нагрузки

| Показатель | Интенсивность нагрузки (баллы) | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| незначи-тельная или отсутствует | очень низкая | низкая | пониженная | средняя | повышенная | высокая | очень высокая |
| Плотность населения, чел/км2 | 0.0 | ≤ 0.1 | 0.2-1.0 | 1.1-5.0 | 5.1-10.0 | 10.1-25.0 | 25.1-50.0 | > 50.0 |
| Плотность промышленного производства, тыс. руб./ км2 | 0.0 | ≤ 10.0 | 10.1-100.0 | 100.1-1000.0 | 1000.1-3000.0 | 3000.1-4000.0 | 4000.1-5000.0 | > 5000 |
| Распаханность, % | 0.0 | ≤ 0.1 | 0.2-1.0 | 1.1-5.0 | 5.1-15.0 | 15.1-40.0 | 40.1-60.0 | > 60.0 |
| Площадь оленьих пастбищ, % | 0.0 | ≤ 0.1 | 0.2-1.0 | 1.1-5.0 | 5.1-15.0 | 15.1-40.0 | 40.1-60.0 | > 60.0 |

Совокупная антропогенная нагрузка определяется как среднеарифметическое значение баллов демографической, промышленной и сельскохозяйственной нагрузок.

В соответствии с методикой «Система показателей социально-экономического развития субъекта Российской Федерации», утвержденной руководителем Росстата 23.03.2006, объем производимой в регионе промышленной продукции в денежном выражении определяет показатель «Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по полному кругу производителей по чистым видам деятельности разделов C, D, E ОКВЭД».

# Список использованных источников и литературы

Данилов-Данильян В.В., Лосев К.С. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты. – М.: Наука, 2006. – 221 с.

Исаченко А.Г. Экологическая география России. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2001. – 328 с.

Крючков В.В. Север на грани тысячелетий. – М.: Мысль, 1987. – 268 с.

Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В. Оценка антропогенной нагрузки на водосборную территорию Верхней и Средней Оби // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – Ч. 2. – С. 295-299.