



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра водно-технических изысканий

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему **Особенности организации**
гидрометрических наблюдений на
реке Индигирке.

Исполнитель Алексин Сергей Петрович
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель Кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Исаев Дмитрий Игоревич
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой


(подпись)

Кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Исаев Дмитрий Игоревич
(фамилия, имя, отчество)

«10» 06 2021 г.

Санкт-Петербург
2022

Оглавление

Введение	3
1 ГЛАВА. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЕ РЕКИ ИНДИГИРКА	5
1.1 Рельеф	5
1.2 Гидрологические условия и изученность.....	7
1.3 Гидрография.....	8
1.4 Ледники и наледи	9
1.5 Термический режим	10
1.6 Хозяйственное использование	11
1.7 Геологическое строение.....	11
2 ГЛАВА. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ.....	13
2.1 Наблюдение за уровнями воды	14
2.1.2. Наблюдения на водомерном посту	17
2.1.3. Обработка книжек для записи водомерных наблюдений.....	18
2.1.4. Вычисление средних суточных уровней.....	19
2.1.7. Принципы устройства водомерных постов	22
2.1.8. Выбор участка реки и места для установки поста	23
2.2 Измерение глубин.....	24
2.2.1. Задачи промерных работ.....	24
2.3 Измерение скоростей течения воды	30
2.4 Измерение расходов воды	43
3 ГЛАВА. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА.....	52
Заключение.....	53
Список использованной литературы	54
Приложения	55

Введение

Тема дипломного проекта заключается в актуальности гидрометрических наблюдений и работ на реке Индигирка в Республике Саха (Якутия). Гидрометрия связана с изучением природной среды, предполагает постоянное развитие и оптимизацию методов наблюдений для получения все более полной и достоверной информации о гидрологических процессах.

В настоящее время осуществляется техническое переоснащение сети гидрологических станций и постов. Все более широкое распространение получают методы ускоренных (сокращенных) измерений расхода воды, модель оперативного и режимного учета стока, расчет русловых водных балансов и другие новые методические разработки.

Гидрометрические работы – комплекс наблюдений и работ, производимых на водных объектах с целью изучения их гидрологического режима. К ним относят измерения расходов воды и наносов, промеры русла и измерения скоростей течения, наблюдения за уровнем воды и оборудование соответствующих устройств, учет стока, наблюдения за температурой воды и толщиной льда, лабораторные работы по обработке проб наносов и донных отложений и другие работы, проводимые на реках, болотах, озерах и водохранилищах с целью всестороннего изучения их режима.

При исследовании водных объектов, чтобы получить полное представление об их гидрологических особенностях и возможностях использования в народном хозяйстве, применяются стационарные и экспедиционные методы.

Устройство и оборудование сети гидрологических станций и постов, организация наблюдений на них, разработка методов и приборов для изучения элементов режима водных объектов рассматриваются и изучаются в курсе гидрометрии, а организация и производство специальных водных исследований в связи с водохозяйственным проектированием изучаются в курсе водных исследований.

По мимо перечисленных в состав гидрометрических работ могут входить наблюдения за деформацией русла и побережий водохранилищ, наблюдения за волновым режимом, исследование новых приборов и разработка методов гидрометрических работ.

В данном дипломном проекте будет изучен особенности организации гидрометрических наблюдений реки Индигирка в зимний режим.

1 ГЛАВА. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЕ РЕКИ ИНДИГИРКА



Рисунок 1. Географическое расположение реки Индигирка

1.1 Рельеф

Территория бассейна реки Индигирка принадлежит к Верхоянско-Колымской горноскладчатой области, охватывающей кроме того бассейны рек Алазеи, Алдана, Лены и Яны (рисунок 1). Данная огромная территория весьма неоднородна по рельефу и геологическому строению. На западе области простирается Верхоянская горная система, а на востоке – Полоусненско-Верхнеколымская, частично занимающая бассейн Индигирки. В сложении горных цепей этой системы существенное участие принимают терригенные отложения палеозоя, триаса и юры, различного возраста и состава вулканогенные породы и гранитоиды, слагающие водоразделы горных хребтов.

Современная Индигирка, следуя общему уклону территории на север, на большом протяжении в верхнем и среднем течении пересекает в крест простирания ряд сложных орфографических сооружений и

разновозрастных геологических образований. На этих участках речной долины наблюдается большое количество террас, местами сильно деформированных. Террасированные отрезки долины перемежаются с молодыми участками прорыва, имеющих порожистое русло. По особенностям морфологии глубины вреза, характера террасированности, скорости осадконакопления и возраста долины Индигирки и ее притоков можно подразделить на две крупные части: горную – область размыва и сноса, и равнинную – область аккумуляции.

Горная часть приходится на верхнее и среднее течение Индигирки, для которых наиболее характерным является глубокий врез в районе пересечения хребтов до 1000-2000 м, каньонообразная форма долин, наличие цокольных террасовых комплексов и резкое изменение мощности и состава аллювия при переходе от зон поднятий к зонам опускания.

Индигирка – молодая агрессивная река, захватывающая в настоящее время основные области питания и занимающая главенствующее положение в эрозионном расчленении центральной части территории Северо-Востока Сибири.

Дельта реки Индигирка является одной из крупных речных дельт на севере Сибири с общей площадью 9.64 тыс.км². Сравнительно большие уклоны в низовьях Индигирки (0.15-0.9%) не позволили последней послеледниковой трансгрессии далеко проникнуть в устье реки. Выходя из предгорной зоны на приморскую равнину Индигирка впадала в короткий (до 70 км), но широкий (до 70 км) и неглубокие (до 15 м) залив, берегами которого являются обрывы едомы на поверхности Приморской (Яно-Индигирской) низменности, коренные склоны отрогов Кондаковского плоскогорья и обрывы каргинской морской террасы. На протяжении последних 5-6 тыс. лет происходило заполнение долинного залива и формирование гидрографической сети дельты.

1.2 Гидрологические условия и изученность

Мониторинг и изучение гидрологического режима рек бассейна Индигирки осуществляется около 80 лет.

Сеть водомерных и стоковых постов в бассейне начала интенсивно развиваться в 1940-1950 годы. Основными пунктами наблюдений на реке Индигирке являются с. Оймякон (1624 км от устья), гмс. Юрты (1527 км от устья), п. Усть-Нера мкр. Индигирский (1412 км от устья), с. Хонуу (1119 км от устья), гмс. Воронцово (350 км от устья), г.п. Чокурдах (187 км от устья) и г.п. Немков (14 км от устья). Гидрологический пост в с. Оймякон за весь период наблюдений действовал с длительными перерывами, неоднократно переносился. На гмс. Юрты и Воронцово брались единичные пробы воды на мутность, крупность взвешенных наносов и донных отложений. Пост п. Усть-Нера мкр. Индигирский в 1940-41 гг. не действовал. Пост в с. Хонуу действовал с длительными перерывами (пост сезонный). В створе г.п. Немков уровни воды измеряются исключительно в период открытого русла (сезонный пост).

Замерзает в октябре. Толщина ледяного покрова может превышать 2 метра. Вскрывается в конце мая – начало июня. В питании реки участвуют талые (снеговые, ледниковые и наледные) и дождевые воды. Половодье в теплую часть года, сток весны 32%, лета 52%, осени около 16%, зимой менее 1% и река местами перемерзает (крест-Майор, Чокурдах). средний расход воды у пгт. Усть-Нера 428 м³/с, максимальный 10600 м³/с, у воронцова 1570 м³/с и 11500 м³/с. Колебания уровня 7.5 и 11.2 м, высшие уровни в июне – начало июля.

Средний расход взвешенных наносов 372 кг/с (г/п Воронцово), годовая величина стока наносов 11.7 млн тонн. Среднемноголетняя мутность воды в низководьях – 231 г/м³, в половодье – примерно 300 г/м³, в дождевые паводки – около 200-300 г/м³, зимой период от 10-20 до менее 3 г/м³.

Основное питание Индигирки происходит за счет дождей. В меньшей степени пополняется талыми водами: наледными, снеговыми, ледниковыми. В незначительной – подземными водами и то, в основном в зимний период. Площадь водного зеркала бассейна 360 000 км². Объем стока воды за год в средних значениях 50 498 км³. Общая протяженность русла 1726 км. Ширина 150 – 600 м, в дельте.

1.3 Гидрография

За начало Индигирки принимается место слияния двух рек – Туора-Юрях (Хастах, Калкан – 251 км) и Тарын-Юрях (63 км), которые берут начало на северных склонах Калканского хребта, впадает в Восточно-Сибирское море. Суммарная протяженность Индигирки и Туора-Юрях составляет 1977 км. Бассейн реки расположен в области развития многолетнемерзлых горных пород, в связи с чем для его рек характерно образование гигантских наледей.

По строению долины русла и скорости течения Индигирка разделяется на два участка: верхний горный (640 км) и нижний равнинный (1086 км). Далее слияние рек Туора-Юрях и Тарын-Юрях. Индигирка течет на северо-запад по наиболее пониженной части Оймяконского нагорья и сворачивает на север, прорезает ряд горных цепей Черского хребта. Ширина долины от 0.5-1.0 до 20.0 км, русло галечное, много шивер, скорость течения 2 – 3.5 м/с. При пересечении Чемалгинского хребта Индигирка течет в глубоком ущелье и образует пороги, скорость 4 м/с. Выше устья Момы, где Индигирка выходит в Момо-Селенняхскую впадину, начинается нижний участок. Долина Индигирки расширяется, русло изобилует мелями и косами, местами разбивается на рукава. Обогнув Момский хребет, Индигирка течет далее по низменной равнине. На Абыйской низменности очень извилиста, на Яно-Индигирской для Индигирки характерны прямые длинные плесы шириной 350-500 м.

В 130 км от устья Индигирка разбивается на рукава, главные: Русско-Устьинский, Средний – наиболее крупный, Колымский), образуя дельту (площадью 5500 км²). От моря устье Индигирки отделено мелководным баром. Скорость выдвижения морского края дельты в море незначительна.

1.4 Ледники и наледи

На водосборе выделяются две области современного оледенения – Сунтар-Хаятский хребет (107 ледников и 24 снежника общей площадью 114.0 км²) и горная система цепей Черского (3188 ледников протяженностью 148.0 км²), которые имеют значительные высоты и на склонах которых выпадает большое количество осадков как зимой и так летом. Снега и ледники принимают активное участие в питании рек бассейна. Наибольший ледниковый сток отмечается в июле и августе, в период наиболее интенсивного таяния ледников. После 20-25 августа таяния ледников полностью прекращается.

Хребет Сунтар-Хаята представляет наиболее мощную область оледенения района. Ледники в большинстве небольших размеров и площади их не превышают 5 км² и длина меньше 5 км. Концы ледников располагаются на высотах 1810-2440 м, фирновая линия 2300-2500 м над уровнем моря.

Крупная область современного оледенения – Буордахский массив – расположена на водоразделе между Момой и ее левым притоком Буордах. Длина этого массива около 80 км, ширина 56 км. В области, расположенной на водоразделе между Яной и Индигиркой, в верховьях Мюрюле, насчитывается 19 ледников, исключительно каровых и реже снежников, общей площадью в 12 км².

Наледи распространены в Индигирском районе повсеместно, но особенно широко в цепях хребта Черского и сопредельных горных сооружений. Наледи формируются здесь в горных хребтах, предгорных и межгорных впадинах (в хребте Сунтар-Хаята на высоте от 0.9 до 1.5 км, в

цепях хребта Черского 0.4-1.2 км, на Момском хребте 0.5-1.2 км). В пределах этой области имеется шесть наледных районов, охватывающий либо бассейны отдельных рек, либо бассейны нескольких рек в соответствии с гидрогеологическими условиями питания наледей: Неннели-Уяндинский, Момо-Селяннихский, Иньяли-Дебинский, Мюрюлинский, Ольчанский и Неро-Тарынюрхский. В среднем на рассматриваемой территории насчитывается около 750 наледей суммарной площадью 2205.0 км². Относительная наледность территории, замыкаемой г.п Воронцово 0.72.

Гидрогеологическая роль наледей заключается в сезонном регулировании стока и преобразовании водного баланса речного бассейна: зимой величина речного стока уменьшается, а в теплый период – увеличивается. Доля наледного стока в объеме стока весеннего половодья для верховий Индигирки достигает 20-40 %.

На равнинных участках средней и нижней частей бассейна реки Индигирка наледные явления не получили широкого распространения.

1.5 Термический режим

Термический режим водотоков бассейна Индигирки определяется главным образом климатическими условиями, характером подстилающей поверхности, питанием подземных вод. Весьма существенное влияние на термический режим рек здесь оказывает многолетняя мерзлота и связанные с ней речные и грунтовые наледи.

Температура воды рек в горных районах, как правило, более низкая, чем у рек плоскогорий, межгорных впадин и равнинной части. Также она выше у рек в основном с дождевым и подземным питанием и ниже у рек с наледными и ледниковыми питанием. Наиболее высокая средняя за месяц температура воды бывает в июле. Для бассейна Индигирка она варьируется в среднем от 6.0 до 14.5 °С. На малых водотоках она опускается даже ниже

6.0°C. По длине реки Индигирки температура увеличивается примерно до широты поста Воронцово, а ниже по течению уже начинается снижаться.

1.6 Хозяйственное использование

Судоходна от устья реки Мома (1134 км). Главные пристани: Хонуу, Дружина, Оленегорск, Табор, русское устье и Чокурдах. Для более удобного прохождения судов на приустьевом баре в 1975 году был установлен канал протяженностью 7 км.

В бассейне Индигирки ведется добыча золота, развито оленеводство, осуществляется сбор мамонтовой кости.

Индигирка богата рыбой, в устье – промысел ряпушки, муксуна, сига, чира, нельмы и омуля.

1.7 Геологическое строение

Определяющую роль в формировании современного рельефа и речной сети бассейна Индигирки сыграли новейшие тектонические движения, а также процессы оледенения. Дифференцированные новейшие движения обусловили, в частности смену эрозионных циклов и образование в долинах горных рек большого количества террас высотой от 5 до 500 м. В современном рельефе основные структурно-тектонические элементы выражены в виде соответствующих морфоструктурных образований. В общем виде складчатых областям соответствуют нагорья, горные цепи и хребты. Зоны дроблений и разломов выражаются в рельефе в виде интрузивных и блоковых горстообразных хребтов и кряжей, межгорных впадин и грабен. Таким образом, крупнейшие современные орографические элементы являются одновременно и морфоструктурными.

Основной облик территории создают горные системы хребтов Верхоянского и Черского, имеющие вид нагорий. Наиболее древним морфоструктурным элементом является Алазейское плоскогорье, ядро

которого слагает дорифейский Колымский срединный массив – структура, близкая к платформам. По своему строению Алазейское плоскогорье служит крупнейшим центральным горстовым сводовым поднятием или выступом, где среди сплошного поля юрских, меловых и третичных эффузивов обнажаются пермские породы, поднятые над мезокайнозойскими отложениями на 500-600 м.

2 ГЛАВА. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Для изучения гидрометеорологического режима организуется наблюдения на постоянной и временной государственной сети станций и постов, а также производятся экспедиционные работы.

I. Задачи гидрометрии и организации гидрометрических наблюдений.

II. Наблюдения за уровнями воды.

III. Измерение глубин.

IV. Измерение скоростей течения воды.

V. Измерение расходов воды.

VI. Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды.

VII. Изучение твердого стока и донных отложений.

VIII. Специальные исследования и наблюдения.

IX. Автоматизация гидрологической сети. Механизованная обработка результатов наблюдений.

При размещении сети станций и постов учитываются: 1) географическое распределение станций и постов в зависимости от степени изменчивости наблюдаемых гидрологических и метеорологических элементов и явлений в пространстве, а также от степени однородности природных условий географической среды в целом; 2) репрезентативность наблюдений постов и станций, точнее степень отражения их показаниями характерных особенностей данного района, водного объекта или части его; 3) степень точности определения гидрометеорологических элементов и явлений в соответствии с запросами, народного хозяйства и обороны страны; 4) план развития водохозяйственных мероприятий; 5) экономические соображения.

В сети Гидрометеорологической службы имеются специализированные станции: — стоковые, исследующие процессы формирования водного баланса на малых водосборах в различных физико-

географических условиях; — агрометеорологические, изучающие агроклиматические условия и их влияние на сельскохозяйственное производство; — устьевые, изучающие гидрометеорологический режим устьев крупных рек, впадающих в моря, и прилегающих участков взморья;.. — озерные, изучающие гидрометеорологический режим озер и водохранилищ; — снего-лавинные, изучающие снегозалежание, возникновение и перемещение лавин в горных районах; — болотные, изучающие все элементы водного и теплового режима крупных болотных массивов в различных физико-географических условиях.

2.1 Наблюдение за уровнями воды

Цели и основные задачи водомерных наблюдений: изучение колебаний уровней воды в реках, озерах, водохранилищах, болотах и морях имеет большое научное и хозяйственное значение. Строительство мостов, плотин, гидроэлектростанций, различных береговых сооружений, а также ирригационных каналов, дорог и населенных пунктов вдоль русел рек не может быть рациональным без учета режима и возможных размеров колебаний уровня воды в реках в районе расположения сооружений. Например, при не учете гидрологических условий построенный мост может явиться препятствием для судоходства на реке в период высокого стояния уровня или будет затопляться вместе с прилегающей к нему дорогой. Ирригационные каналы, выведенные из реки без достаточного изучения режима колебаний ее уровня, могут в период межени оказаться без воды. Береговые сооружения и населенные пункты могут подвергаться разрушительному действию наводнений и ледоходов. Изучение колебаний уровней воды в реках имеет большое значение для судоходства. Наблюдения за уровнями на водохранилищах необходимы для наиболее рационального использования их водных ресурсов в интересах всех участников водохозяйственного комплекса: гидроэнергетики, судоходства, рыбного хозяйства и другое. В гидрометрии наблюдения за уровнями воды

рек имеют особо важное значение для подсчета стока воды. В основу подсчета стока положена связь между высотой уровня и расходом воды в реке, устанавливаемая обычно эмпирическим путем. Измерение расхода воды – трудоемкая и достаточно длительная операция, в то время как измерение уровня выполняется легко и быстро, зачастую автоматически. Установленная на основе сравнительно небольшого числа одновременных измерений расходов Q и уровней H зависимость $Q=f(H)$ позволяет определить по наблюдаемым уровням ежедневные расходы воды и подсчитать сток за год или иной период времени. На основе многолетних и непрерывных наблюдений за уровнем можно охарактеризовать режим уровней изучаемого водного объекта и, кроме того, по зависимости между расходами и уровнями получить представление о расходах воды реки за различные по водности годы.

2.1.1 Состав и сроки наблюдений

Состав и сроки наблюдений на постах определяются их назначением. Этот вопрос наиболее полно разработан для постов Гидрометслужбы. Для получения материалов, сопоставимых с данными государственной гидрологической сети, необходимо на постах ведомственной сети наряду с наблюдениями, обусловленными потребностями ведомств, устанавливать состав и сроки основных наблюдений в соответствии с указаниями ГУГМС.

Состав наблюдений определяется разрядом поста. На всех гидрологических постах государственной сети проводятся наблюдения за следующими элементами: 1) высотой уровня воды; 2) температурой воды; 3) толщиной льда, снега на льду и шуги; 4) ледовым режимом, ветром, волнением, осадками, водной растительностью, изменением русла, началом и прекращением переправы по льду, сплавом, судоходством. Кроме того, отмечаются события, оказывающие влияние на режим водного объекта, а также связанные с его использованием, и, наконец, стихийные явления. В состав наблюдений на постах I разряда, кроме того, входит: измерение

расходов воды, взятие проб воды на мутность, измерение осадков дождемерной установкой, измерение высоты и плотности снежного покрова и другое. При значительной удаленности от метеорологических станций организуются наблюдения за температурой воздуха. Наблюдения за уровнем воды чаще всего подчинены общей задаче учета стока воды, но могут иметь и самостоятельное значение. В первом случае наблюдения за уровнем воды должны быть организованы таким образом, чтобы в результате можно было достаточно точно определить величину среднего суточного уровня. Частота регистрации высоты уровня в течение суток зависит от характера уровенного режима реки. Основными сроками наблюдений являются 8 и 20 часов. В периоды половодья и дождевых паводков, кроме указанных сроков, необходимо назначать дополнительные сроки наблюдений через равные промежутки времени: 2, 4, 6 часов, в зависимости от характера и быстроты подъема и спада волны половодья или паводка. На реках с быстрым подъемом и спадом половодья или же с половодьем, характеризующимся наличием ряда гребней на значительно растянутой общей волне, а также при дождевых паводках, следующих сериями, необходимо водомерный пост оборудовать самописцем уровня. Самописец необходим также на приливных участках рек. В период летней межени с незначительными колебаниями уровня достаточно вести наблюдения в 8 и 20 часов. Но если в этот период проходят одиночные дождевые паводки, производятся дополнительные наблюдения через равные промежутки времени. В зимний период основные сроки наблюдений сохраняются, но во время замерзания и вскрытия реки, когда наблюдаются шугоходы, ледоходы и сопровождающие их явления зажоров и заторов, в дополнение к основным срокам ведутся учащенные наблюдения через равные интервалы. Таким же образом следует организовать наблюдения и при неустойчивой ледовой обстановке в течение всей зимы. На реках с устойчивым длительным ледоставом при плавном изменении уровня воды наблюдения достаточно вести один раз в сутки — в 8 часов. Уровни воды на уклонных постах измеряют в сроки, установленные для основного поста

при наличии переменного подпора. Ежедневные измерения уклона могут быть прекращены в те периоды, когда переменный подпор отсутствует. В эти периоды измерения уклона делают при измерениях расхода воды.

2.1.2. Наблюдения на водомерном посту

На свайном посту уровень измеряется при помощи переносной рейки, устанавливаемой вертикально на площадку ближайшей к берегу сваи, покрытой водой, а на речном посту — по ближайшей к берегу рейке, погруженной в воду. На постах, оборудованных самописцами, в состав работ входит смена ленты, самописца, систематический уход за установкой. Наблюдения за температурой воды проводят ежедневно в 8 и 20 часов; а на постах, ведущих измерения уровня один раз в сутки, — в 8 часов. Наблюдения начинают с первых весенних оттепелей и прекращают осенью через 3—5 суток после установления устойчивого ледостава. Зимой при оттепелях и временном нарушении ледяного покрова наблюдения возобновляют. На озерах и водохранилищах измерения температуры воды производят одновременно с измерением уровня. Место измерения температуры воды в реках выбирают в створе или вблизи водомерного поста, в прибрежной части с ясно выраженным течением и глубиной не менее 0,3—0,5 м. Для выбора постоянного места наблюдений проводят обследование участка. Избранное место должно быть свободно от местных искажений температурного режима реки. На больших реках температура воды в живом сечении неодинакова; для ее определения делают измерения на нескольких вертикалях на различных глубинах. Для измерения температуры воды на водомерных постах применяется водный термометр в оправе. Наблюдения за температурой воздуха проводят только на постах, удаленных более чем на 30—50 км от метеорологических станций. Непосредственно на посту температуру воздуха измеряют лишь при специальных исследованиях, например при изучении образования внутриводного льда и т. п. Наблюдения за ледовыми явлениями проводят с

целью осветить ледовую обстановку на участке поста, получить данные о толщине льда и шуги. Наблюдения ведут в течение всего зимнего периода.

Измерения толщины льда, снега на льду и подледной шуги производят 10, 20-го числа и в последний день месяца. Особое внимание обращают на явления, которые могут значительно изменить естественный ход уровня. К числу их в первую очередь относят зажоры и заторы; необходимо установить место и время их возникновения и причины образования. Наблюдения за ледовой обстановкой осенью и весной проводят на участке поста в течение суток. В осенний период отмечают появление сала, шуги, заберегов, осеннего ледохода, зажоров. В период ледостава дополнительно к измерениям толщины льда отмечают появление полыней, трещин, наледей, в весенний период — появление закраин, подвижки льда, ледоход, образование заторов.

2.1.3. Обработка книжек для записи водомерных наблюдений

В состав обработки материалов наблюдений водомерного поста входит: 1) проверка полевой книжки наблюдателя с целью установления правильности и необходимой полноты записей; 2) вычисление окончательных приводок нулей наблюдений и приведение отсчетов высоты уровня к нулю графика; 3) анализ результатов наблюдений; 4) составление годовой таблицы «Ежедневные уровни воды». Первичная обработка записей производится ежедневно наблюдателем поста и заключается в приводке отсчетов уровня к нулю графика поста и вычислении среднего уровня за сутки. Записи наблюдателя проверяются на гидрологической станции сразу после получения книжки за истекший месяц. Вычисление значений уровня воды производится после проверки и установления значений приводок. Для контроля материалов наблюдений рекомендуется строить график связи между значениями уровня воды на соседнем и данном постах. При построении таких графиков используют ряд наблюдений, охватывающих значительно больший период времени, чем тот, который вызывает сомнение

в отношении приводок. Кроме графиков связи, строят совмещенные во времени хронологические графики хода уровня воды по всем постам, прикрепленным к данной гидрологической станции, и анализируют их согласованность. Несогласованный ход уровня будет указывать на моменты изменения приводок, характер этих изменений и их величину. Из строчных и дополнительных наблюдений уровня выбирают экстремальные значения — высшие и низшие месячные. После выборки экстремальных значений рядом со значениями уровня показывают условными знаками ледяные образования. Для контроля и анализа окончательно установленных значений уровней строят комплексный график результатов гидрометеорологических наблюдений, на который наносят температуру воздуха и воды, уровни воды, а также осадки, запас воды в снеге, высоту снега на льду, толщину льда. Для постов с полным комплексом гидрологических наблюдений на этот график наносят наблюдаемые элементы режима реки (расходы воды, мутность рек и др.).

2.1.4. Вычисление средних суточных уровней

Вычисление среднего суточного уровня необходимо для подсчета среднего суточного стока воды. В случаях когда внутрисуточный ход уровня отсутствует или выражен слабо, средний суточный уровень определяют как среднее арифметическое из отсчетов уровня в 8 и 20 часов, а при наблюдении в один срок за средний суточный уровень принимают наблюдаемый уровень в 8 часов. При наличии дополнительных наблюдений средний суточный уровень вычисляют как среднее арифметическое из всех отсчетов (при условии равных интервалов). При сложном суточном ходе уровня: на горных реках ледникового питания, в устьевых участках рек, впадающих в приливные моря, а также на озерах и водохранилищах при денивеляциях и регулировании стока — надежное вычисление среднего суточного уровня возможно только при непрерывной записи хода уровня самописцем.

2.1.5. Составление годовой таблицы и графика колебаний уровня

Наблюдения за уровнями воды за годовой период сводятся в таблицу «Ежедневные уровни воды», в которую выписываются из обработанных полевых книжек уровни над нулем графика поста — средние суточные, а при односрочных наблюдениях — наблюденные. Если в полевых книжках встречаются пропуски в наблюдениях, их можно восполнить: а) при пропусках не более пяти дней — путем линейной интерполяции, если уровни в этот период изменялись плавно; б) при более длительных пропусках со значительными колебаниями уровня — по графику связи уровней с ближайшим постом на данной реке. В таблицу вписывают также наивысшие и наименьшие уровни из срочных наблюдений за каждый отдельный месяц и год в целом.

2.1.6. Специальная обработка уровней

Материалы наблюдений за уровнями воды могут быть подвергнуты дополнительной обработке, в результате которой можно установить: 1) характерные уровни и 2) повторяемость и продолжительность уровней. Кроме того, могут быть определены статистические характеристики уровней, а также типовое распределение уровней в году; эти вопросы рассматриваются в гидрологии. Характерные уровни. Большое практическое значение имеют характерные уровни, которые могут быть определены как для каждого года в отдельности, так и для многолетнего периода. В последнем случае для каждого характерного уровня указывается его среднее многолетнее и предельные значения — низшие и высшие. Для каждого года устанавливается: 1) высший годовой уровень и дата его наступления; 2) низший годовой уровень и дата его наступления; 3) уровень, при котором река очистилась ото льда, и его дата; 4) уровень, при котором начали появляться ледяные образования, и его дата. Для каждого характерного уровня находят сроки наступления: наиболее ранний, средний и наиболее поздний. Крайние сроки наступления того или иного

характерного уровня выбирают из годовых таблиц уровней, а средние сроки вычисляют. Для вычисления средних сроков какого-либо характерного уровня, когда в отдельные годы он наблюдается в разные месяцы, необходимо сроки каждого года приводить к началу года или же к одному наиболее раннему месяцу, а затем вычислить среднюю дату.

Повторяемость и продолжительность уровней. При эксплуатации рек (судоходство, сплав, орошение и пр.), а также при проектировании гидротехнических сооружений необходимо знать повторяемость (частоту) уровней и их продолжительность (обеспеченность) стояния в определенных высотных зонах. Для этого строят графики повторяемости и продолжительности уровней. Графики этого типа могут быть построены как для целого года, так и для отдельного его периода (зимнего, летнего) или же для периодов весеннего и осеннего ледоходов. Они могут быть построены на основании обработки уровней за отдельный год, а также и за многолетний период.

Для подсчета повторяемости, или частоты стояния уровней, амплитуда их колебания разбивается по высоте на равновеликие интервалы через 5,0 — 50,0 см в зависимости от общей амплитуды колебаний уровня. Подсчеты ведут путем выборки соответствующих данных из годовых таблиц уровней. Результаты выборки заносят в ведомость, где уровни в интервалах удобно размещать в убывающем порядке. На графике повторяемости (частоты) и продолжительности (обеспеченности) уровней точки повторяемости откладывают в середине соответствующего интервала, а точки продолжительности — в конце интервала. Для сравнения результатов вычислений продолжительности уровней, относящихся к периодам разной длительности, удобно на оси абсцисс продолжительность выражать в процентах от всего периода.

2.1.7. Принципы устройства водомерных постов

Наблюдения за уровнями воды на водомерных постах должны быть организованы таким образом, чтобы материалы наблюдений: 1) по одному посту были сравнимы за весь период его действия и 2) допускали возможность сопоставления результатов наблюдений по ряду постов, расположенных на одном водном объекте. Эти требования могут быть выполнены при условии, что на всех постах будет действовать единая система наблюдений. Каждый водомерный пост должен состоять из: 1) водомерных устройств — приспособлений для измерения уровней (реек, свай, самописца) и 2) постоянных высотных знаков (реперов). Уровни воды, наблюдаемые на водомерных постах, должны быть отнесены к условной плоскости нуля графика поста, высотная отметка которой остается постоянной для всего периода существования поста. Отметка нуля графика поста выбирается при устройстве поста с таким расчетом, чтобы плоскость нуля графика находилась не менее чем на 0,5 м ниже самого низкого уровня воды в реке (озере), который можно ожидать в створе поста. Этим достигается то, что при самых низких уровнях воды отсчеты их над нулем графика будут положительными. На реках с неустойчивым руслом отметку нуля графика поста необходимо назначать с учетом возможной глубинной эрозии (размыва) русла. При малых глубинах русла отметка нуля графика может быть приурочена к наименьшей отметке дна реки в створе поста или же несколько ниже нее. При наличии ряда постов, расположенных на коротком участке реки (5,0-10,0 км), имеющей небольшое падение, целесообразно для всех постов назначить общий нуль графика. Общий нуль графика следует также назначать для всех постов, расположенных на одном озере или водохранилище.

Наблюдения на водомерном посту могут быть начаты только после того, как будут выполнены следующие работы: 1) назначена отметка нуля графика поста; 2) нивелировкой от репера поста установлены отметки нулей реек, а на свайном посту — площадок (головок) свай; 3) вычислены (в

сантиметрах) приводки всех реек (свай) над нулем графика поста, т. е. разности отметок нулей реек (площадок свай) и отметки нуля графика. Наблюдения за уровнями воды на постах речного или свайного типа заключаются в следующем: 1) наблюдатель записывает номер рейки (свай), по которой он проводит наблюдения, и делает отсчет уровня воды (на речном посту по постоянной рейке, а на свайном — по переносной, устанавливаемой на площадке свай). Отсчет уровня записывается в сантиметрах; 2) по справочной таблице нивелировки поста устанавливается приводка нуля рейки (свай), по которой был произведен отсчет уровня воды; 3) вычисляется высота (в сантиметрах) наблюденного уровня воды над нулем графика поста (приведенный уровень) как сумма отчета уровня по рейке (свае) и приводки нуля данной рейки (свай).

2.1.8. Выбор участка реки и места для установки поста

Участок реки и место для установки постовых устройств выбираются в зависимости от поставленных целей и задач наблюдений. Во всех случаях необходимо стремиться к тому, чтобы место, выбранное для устройства поста, отражало характерные особенности режима уровней данного участка водного объекта. На равнинных реках участок, намечаемый для установки поста, должен быть без поймы, а при наличии ее следует предпочесть наиболее прямую и узкую пойму с ровным рельефом, без протоков и стариц, свободную от древесной и кустарниковой растительности. Широких пойм следует избегать, так как наличие поймы сильно усложняет измерение расхода воды. Река на участке поста должна протекать одним руслом, не разбиваясь на рукава и протоки. Русло должно быть прямое, но следует иметь в виду, что на очень длинных и широких участках больших рек, расположенных по направлению господствующих ветров, может быть искажение хода уровней от сгоннонагонных явлений, возникающих под воздействием ветров. В русле реки не должно быть осередков, островов и отмелей, вызывающих косоструйность течения, поперечные уклоны,

подпоры, а также способствующих образованию заторов и зажоров льда. Русло реки должно быть устойчивым, т. е. не подвергаться размыву или значительному заилению, не должно быть засорено карчами и не зарастать водной растительностью (камышом, тростником, рдестом), так как это затрудняет измерение расходов воды. Район расположения поста должен находиться за пределами распространения подпора от притоков, искусственных сооружений и водоприемника данной реки.

2.2 Измерение глубин

2.2.1. Задачи промерных работ

Цель промерных работ — определить глубины и характер рельефа дна реки, озера, водохранилища. В результате промерных работ могут быть получены план русла реки или ложа водоема в изобатах (линиях равных глубин) или горизонталях, а также поперечные и продольные профили. Для рек по материалам промеров могут быть определены площади водных сечений, а для озер и водохранилищ может быть вычислен объем содержащейся в них воды. Задачами промерных работ могут являться: — исследования водных объектов в гидрографических целях; — измерение глубин для гидрометрических работ (при измерении расходов воды и наносов и т. п.); — определение глубин для нужд судоходства и лесосплава; — измерение глубин и профилей дна в связи с составлением проектов гидротехнических сооружений; — измерение глубин и профилей дна в связи с изучением режима перекатов, переформирования береговой зоны водохранилищ, размывов дна в нижних бьефах гидроузлов и пр. Промерные работы удобнее проводить при низких (меженных) уровнях, когда обнажаются мели, косы, выступы скал и пр. В этот период легче определить места с наименьшими глубинами, что важно для судоходства и лесосплава. Кроме того, объем промерных работ существенно сокращается. Промерные работы можно проводить путем измерения глубин в отдельных точках или же

путем непрерывной записи профиля дна. В первом случае определяются глубины в отдельных точках, отстоящих одна от другой на определенных расстояниях в зависимости от требуемой точности промеров. Непрерывная запись профиля дна производится с помощью автоматических промерных приборов. Измерение глубин всегда сопровождается плановым координированием промерных точек или створов, т. е. определением их координат в плане. Для этого создается геодезическая основа. При промерах необходимо вести наблюдения за уровнем воды. Глубины, измеренные в разное время в одной и той же точке, могут иметь разное значение, так как уровень воды изменяется. При измерении глубин на значительном протяжении реки проходит много времени, за которое уровень может все время меняться. Это приведет к тому, что глубины, измеренные в разное время, будут несопоставимы. Для устранения этого в конце работ все измеренные глубины приводят к одному расчетному (условному) уровню, соответствующему определенному моменту времени.

8.2. Методы и приборы для измерения глубин и профилей дна

Существует большое количество методов и приборов для измерения глубин и профилей дна. Здесь мы рассмотрим только наиболее часто применяемые в гидрометрии и гидрологических исследованиях вод суши. Для измерения глубин применяют простейшие приспособления, механические приборы и ультразвуковые приборы — эхолоты. Применение эхолотов позволяет значительно ускорить выполнение промерных работ и повысить точность; для промеров глубин в отдельных точках применяют эхолоты со стрелочным указателем глубин, а для непрерывной записи профиля дна — эхолоты с самописцем.

8.3. Способы выполнения промерных работ

Как уже указывалось, для каждой промерной точки при проведении промеров необходимо измерить глубину воды, определить плановые координаты и отметку уровня воды. Глубина измеряется одним из рассмотренных выше приборов. Координаты промерных точек могут определяться разными способами, а именно: 1) по

натянутому вдоль створа тросу от постоянного начала или уреза воды; 2) засечками промерных точек с берега угломерными инструментами — теодолитом или кипрегелем на мензуле; 3) засечками угломерным инструментом — секстантом — с промерного судна ориентиров на берегу; 4) радиогодезическими методами. Отметки уровня воды в месте работ определяются по показаниям водомерных постов — одного или более в зависимости от длины участка реки. На время промеров, выполняемых на длинных участках рек или на озерах и водохранилищах, устанавливаются в дополнение к имеющимся временные водомерные посты. В начале и конце каждого промерного хода (поперечника, галса) определяют отметки уровня воды на посту. В зависимости от целей, желаемой точности и подробности промерных работ, а также от местных условий промерные ходы располагаются: 1) по поперечным профилям, 2) по продольным профилям, 3) по косым галсам, 4) смешанным способом. Одновременно с промерами можно исследовать грунты дна с помощью специальных приборов, описание которых дано ниже, а также приближенно — на ощупь и отчасти на слух. При таком определении при известном навыке могут быть отмечены следующие виды грунтов: ил, глина, песок, галька, камень, плита (скала), а также наличие водной растительности. Результаты промерных работ записывают в промерной книжке стандартного образца или в журнале, форма которого разрабатывается в соответствии с принятым способом промеров. В случае применения эхолотов с самописцами отчетной документацией промеров являются эхограммы. Промеры по поперечным профилям. Этот вид промеров позволяет достаточно точно определить положение промерных точек и выявить распределение глубин по заранее установленному направлению.

Недостатком способа является значительная трудоемкость и невозможность его применения на больших реках с сильным течением. Для промеров по поперечникам вдоль реки на одном из ее берегов прокладывают и закрепляют реперами магистраль. Поперечники разбивают

перпендикулярно магистрали и закрепляют кольями на линии магистрали и урезах берега. Расстояния между поперечниками назначают в зависимости от ширины реки, характера рельефа дна и требуемых подробностей промеров. Для средних условий поперечники назначают через $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{3}$ ширины реки при ширине до 100 м и через $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ при ширине реки до 1000 м. Количество промерных точек на поперечнике назначают исходя из цели промерных работ и характера рельефа дна. Для средних условий на реках шириной от 10 до 50 м берут 10—20 промерных точек, на реках шириной от 100 до 300 м — 20—30 точек и при ширине до 1000 м — 40—50 точек. При плавном изменении рельефа дна точки намечают реже, а при неровном дне — чаще в соответствии с местными особенностями. При промерах по гидрометрическим створам количество промерных точек увеличивают по сравнению со средними условиями примерно вдвое. Промеры с мостика и люльки. Гидрометрические створы на малых реках оборудуют для гидрометрических работ мостиками, с которых производят и промеры водного сечения. В этих случаях промерные работы весьма несложны: вдоль мостика от постоянной точки натягивают рулетку или стальную ленту, служащую для определения положения (расстояния) урезов воды и промерных точек от постоянного начала. Глубины в промерных точках измеряют обычно рейкой, штангой или наметкой. Если створ оборудован люлькой, то для определения положения промерных точек параллельно ездовому тросу натягивают мерный трос диаметром 2,5—3 мм, размеченный марками через 1—2 м. Глубины измеряют наметкой, штангой или механическим лотом. При измерении глубин с люльки делают два отсчета: первый — в момент соприкосновения лота (наметки) с поверхностью воды, а второй — при соприкосновении с дном. Глубина определяется как разность двух отсчетов. При отбросе лотом течением вводится поправка. Промеры с лодки по тросу. Промеры рек шириной до 200—300 м при скорости течения не более 1,5 м/с можно производить с лодки по тросу. В этом случае на створе натягивают стальной трос диаметром 3—5 мм, размеченный марками через 2—5 м. Один конец троса

прочно закрепляют, а другой конец натягивают на противоположном берегу вручную или посредством лебедки. При ширине реки более 100 м на середине реки необходимо ставить на якорь лодку или поплавок для поддержания троса. Трос должен быть натянут достаточно туго — так, чтобы расхождение значений ширины реки, определенных дальномером и по тросу, было не более 2%. Если трос натянут не от магистрали, то необходимо измерить расстояние от магистрали до места, где закреплен трос. Промерная лодка перемещается вдоль троса. Наметчик или лотовой производит промеры глубин против марок на тросе. По окончании промера на данном профиле трос переносят на следующий. На реках шириной до 25 м вместо троса на промерном профиле можно натягивать размеченную капроновую или пеньковую бечеву диаметром 10 мм. Промеры мелких речек можно производить вброд.

Промеры по продольникам. Этот способ удобен при больших скоростях течения и значительных глубинах. Измерение глубин при этом лучше делать лотом. Если требуется одновременно исследовать направление струй поверхностных течений, то лодка с промерным отрядом сплывает вниз лишь под воздействием течения. Положение промерных точек на продольнике определяется (см. рис. 8.10) засечками с базиса двумя угломерными инструментами, так же как при промерах по косым галсам. При промерах по продольникам последние назначаются через 7кг — Уго ширины реки. Для лучшего выявления рельефа дна у берегов продольники назначают чаще. Промеры смешанными способами. Для наиболее полного освещения рельефа дна или в случаях, когда из-за больших скоростей течения и сложного строения русла применить какойлибо один способ невозможно, пользуются смешанными способами. Чаще всего комбинируют промеры по косым галсам или поперечникам с продольниками. Особенности промеров со льда. Промеры со льда дают высокую точность измерений. Особенно выгодно применять зимние промеры там, где летом точные промеры делать затруднительно из-за больших скоростей течения,

сильного волнения или сложного рельефа дна. Основным недостатком зимних промеров является большая трудоемкость. Зимние промеры на реках обычно ведут по способу поперечных профилей, а на озерах также и по способу квадратов. При промерах на реках по поперечным профилям профили наносят на план мензулой с кипрегелем, а расстояние промерных точек от магистрали определяют мерной лентой или по размеченному тросу.

Глубины измеряют наметкой или ручным лотом. Лотлинь для зимних промеров лучше делать из мягкого стального троса, так как длина пенькового линя при резких изменениях температуры сильно меняется, кроме того, им неудобно работать в морозы. При зимних промерах измеряют: глубину воды, толщину снега на льду, толщину льда, глубину погруженного льда и толщину слоя подледной шуги, если она имеется.

Обработка материалов промерных работ 9.1. Обработка записей в промерной книжке Результаты промеров записывают в книжку для записи промеров глубин стандартного образца. В книжке результаты работ для каждого промерного профиля (галса, продольника) записывают на отдельном листе. При промерах глубин во время измерения расхода воды результаты промера заносятся на соответствующие страницы книжки для записи измерений расхода воды. В записях для каждого профиля приводят следующие сведения: 1) местоположение профиля по отношению к магистрали, 2) способ определения координат промерных точек, 3) наименование прибора, которым измеряли глубины, 4) время начала и конца промера, 5) отсчет уровня воды на ближайшем водомерном посту, 6) отметка уровня воды на профиле. Дополнительно к указанному отмечают состояние погоды и реки в период промера. Обработка результатов промеров заключается в следующем: 1) производится сличение и проверка количества и нумерации промерных точек по данным журнала и засечкам на мензульном планшете; 2) при промерах по поперечным профилям с засечками угломерными инструментами для каждой промерной точки

устанавливается на планшете расстояние от постоянного начала; 3) вычисляется средняя глубина, если промер велся в два хода; 4) вводятся поправки в измеренную глубину на относ. лота и вычисляется исправленная глубина; 5) устанавливается отметка уровня воды в начале и конце промера и, если в этом есть необходимость, определяются поправки к выбранному рабочему уровню. При незначительных изменениях уровней во время промеров (1—5 см для промеров наметкой и 5—10 см. — лотом) за рабочий уровень принимают средний из наблюдаемых без введения поправок; 6) для всех промерных точек вычисляют отметки дна; 7) проверяют записи, характеризующие грунт дна, а при зимних промерах — записи о толщине снега, льда, шуги и пр. Данные промеров используют в дальнейшем для: 1) построения поперечных профилей и вычисления морфометрических характеристик русла; 2) построения плана русла реки или ложа озера, водохранилища в горизонталях или изобатах; 3) составления продольного профиля участка реки; 4) вычисления морфометрических характеристик озера, водохранилища.

2.3 Измерение скоростей течения воды

Методы и приборы для измерения скоростей течения воды

11.1. Классификация методов измерения Существует большое количество методов для измерения скоростей течения воды и приборов, действие которых основано на различных физических принципах. Здесь остановимся только на тех из них, которые применяются или могут быть использованы в гидрометрических работах. Метод, основанный на регистрации числа оборотов лопастного винта (ротора). Наиболее распространенные приборы для измерения скорости течения — гидрометрические вертушки. При измерении скорости регистрируется общее число оборотов лопастного винта и продолжительность измерения. Величина скорости определяется по тарировочному графику в зависимости от числа оборотов в секунду. Посредством гидрометрических вертушек обычно определяется местная

скорость течения в отдельных точках потока, хотя вертушки применяются и для интеграционного определения средней скорости на вертикали или, например, средней поверхностной скорости потока. Метод, основанный на регистрации скорости плавущего тела. Для измерения скорости используются различного рода поплавки, которые могут запускаться как на поверхность потока, так и на требуемую глубину. Скорость течения принимается равной скорости движения поплавка, которая определяется по времени прохождения поплавком определенного расстояния. Отсюда видно, что при поплавоочных измерениях получаем значение скорости, осредненное для участка потока по траектории движения поплавка. Метод, основанный на регистрации скоростного напора. Для измерения скорости используются гидрометрические трубки различной конструкции, прообразом которых является трубка Пито (1732 г.). Скорость определяется в зависимости от скоростного напора, для этого трубка вводится в поток отверстием навстречу течению. Скоростной напор измеряется непосредственно по высоте подъема уровня в трубке. Гидрометрические трубки дают местную скорость в отдельных точках потока. Метод, основанный на регистрации силового воздействия потока. Для измерения скорости используются приборы, в которых имеется чувствительный элемент, воспринимающий силовое воздействие потока. В настоящее время подобные приборы применяются главным образом для научно-исследовательских работ с целью измерения и непрерывной записи значений скоростей в отдельных точках потока. Они позволяют исследовать пульсацию скоростей. Ранее применявшиеся приборы для измерения в естественных потоках описаны в литературе [12 и др.]. Метод, основанный на принципе теплообмена. Для измерения скорости используются приборы, имеющие в качестве рабочего органа нагретый элемент, вводимый в поток. Скорость течения определяется в зависимости от быстроты охлаждения чувствительного элемента: чем больше скорость, тем выше темп охлаждения. Подобные приборы применяются для научных исследований, главным образом в лабораторных условиях; с их помощью измеряют скорости, обычно с

непрерывной записью. Метод, основанный на измерении объема воды, вошедшей в прибор за время наблюдения. В поток вводится прибор — батометр, входным отверстием навстречу течению, и выдерживается определенное время, после чего вынимается; измеряется объем воды, вошедшей в прибор. Скорость определяется по тарировочному графику в зависимости от объема воды, вошедшей за единицу времени. Этот способ почти вышел из употребления. Метод, основанный на применении ультразвука. При распространении ультразвуковых колебаний в движущейся среде, в частности в воде, скорость ультразвука относительно неподвижной системы координат равна векторной сумме скорости звука и скорости самой среды. Ультразвуковой метод применяется в настоящее время для измерений в закрытых трубопроводах расходов различных жидкостей, в том числе загрязненных, агрессивных и кристаллизующихся, а также пульп. В гидрометрии он пока широко не применяется. В настоящее время в нашей стране и за рубежом проводятся исследования и разрабатываются ультразвуковые приборы для измерения скоростей течения и расходов воды как в лабораторных лотках, так и в реках. В настоящее время при гидрометрических работах на реках, водохранилищах, каналах измерение скоростей течения производится чаще всего гидрометрическими вертушками. Реже применяются поплавки, но следует отметить, что в последнее время поплавки получили широкое применение для измерения скоростей течения аэрометодами (см. главу 33). Остальные из указанных выше методов и приборов употребляются главным образом при проведении научно-исследовательских работ, в основном в лабораторных условиях. Ввиду этого ниже главное место отводится описанию гидрометрических вертушек и работе с ними.

11.2. Гидрометрические вертушки

Краткие исторические сведения. Применение гидрометрических вертушек для измерения скорости течения воды позволило приступить к накоплению систематических сведений о режиме водных потоков. Идея прибора —

измерение скорости в зависимости от числа оборотов ротора — впервые отражена в трудах Гидрометрическая вертушка прочно вошла в практику и до сих пор является наиболее распространенным и одним из лучших приборов для измерения скоростей течения воды. Классификация гидрометрических вертушек. Имеется очень много различных типов и конструкций гидрометрических вертушек. Современные вертушки различаются по ряду признаков: направлению оси вращения, устройству лопастного винта или ротора, устройству контактного и счетного механизмов, способу опускания вертушки в воду и пр. По направлению оси вращения различают вертушки с горизонтальной и с вертикальной осью. К первым относятся, например, ГР-21 и др., ко вторым — вертушка Прайса. По устройству лопастного винта или ротора вертушки подразделяются на две группы: с лопастным винтом, образованным винтовой поверхностью, и с ротором, состоящим из конусообразных чашек; некоторые типы морских вертушек, например ВМ-М, снабжаются ротором в виде крылатки. Большинство современных речных вертушек имеют лопастные винты, образованные винтовой поверхностью с параболической образующей, — вертушка ГР-21 и др. Вертушки с чашечным ротором для речных гидрометрических работ применяются главным образом в США (вертушка Прайса). Форма лопастного винта или ротора имеет большое значение для правильного измерения скорости течения, о чем более подробно сказано ниже. По устройству счетно-контактного механизма различают вертушки с механическим счетчиком числа оборотов и с электрической сигнализацией. Большинство современных вертушек имеет электрическую сигнализацию, преимуществом которой является то, что вертушку не надо вынимать из воды для отсчетов. Примером вертушек с механическим счетчиком является морская вертушка ВМ-М. Кроме указанных, применяются и другие типы счетно-контактных устройств, например с применением фотосопротивлений и с записью показаний на бумажной ленте. Такие приборы применяются для измерений скоростей и направлений морских течений, но некоторые из них с успехом используются для работ на крупных реках и водохранилищах,

например печатающий самописец БПВ-2р. Камеры контактного механизма вертушек с электрической сигнализацией в настоящее время делаются закрытыми и заполняются маслом. По способу опускания в воду вертушки подразделяются на штанговые (опускаемые на штанге) и тросовые (опускаемые на тросе). Большинство речных вертушек в настоящее время делаются универсальными, пригодными для работы со штанги и с троса.

Основные части вертушек. Гидрометрическая вертушка состоит из следующих основных частей (рис. 11.1): 1) ходовой части с лопастным винтом и контактным механизмом, 2) корпуса вертушки, 3) стабилизатора направления, 4) сигнального устройства. Ходовая часть является главным узлом вертушки и состоит из оси, лопастного винта, контактного механизма, находящегося во внутренней камере, заполняемой маслом. Замыкание контактов происходит при вращении лопастного винта через определенное число оборотов. Корпус вертушки служит для сочленения частей и крепления ее на штанге или тросе; в последнем случае применяется вертлюг, входящий в комплект прибора. Ходовая часть укрепляется в корпусе в собранном виде с помощью стопорного винта. В задней части корпуса укрепляется стабилизатор направления. На корпусе имеются две клеммы для проводов сигнальной цепи. Стабилизатор служит для установки прибора в потоке по направлению течения, лопастным винтом навстречу набегающему потоку. Сигнальное устройство служит для передачи сигналов при замыкании контактов вертушки. Применяется звуковая сигнализация посредством звонка, к которому подводятся провода от клемм на корпусе вертушки. В некоторых типах вертушек применяются счетно-импульсные механизмы, например у вертушки ГР-99. У вертушек с механическим счетчиком, например у морской вертушки ВМ-М, определение числа оборотов ротора производится визуальным отсчетом по шкалам счетчика. Показания вертушек с электрической сигнализацией можно записывать на бумажной ленте с помощью хронографа, а при надобности — на ленте шлейфового осциллографа; последнее иногда бывает нужно при проведении научных исследований. В комплект

вертушки входят принадлежности для ее опускания в воду и обеспечения сигнализации, запасные части, отвертки, масло для заполнения контактной камеры, а также описание с правилами эксплуатации и тарифовочное свидетельство. Основы теории гидрометрической вертушки. Основные параметры и характеристики. Работа вертушки определяется взаимодействием потока и прибора. При измерении скорости используется зависимость между числом оборотов лопастного винта (ротора) в секунду и скоростью течения. В идеальном случае, т. е. при отсутствии трения в механизме вертушки и при отсутствии вязкости в жидкости, указанная зависимость выражается уравнением

$$v = kTt, \quad (11.1)$$

где v — скорость движения воды; n — число оборотов лопастного винта в секунду; kr — геометрический шаг лопастного винта, равный шагу винтовой линии, совпадающей с внешней кромкой лопасти; геометрический шаг лопастного винта определяется параметрами винтовой поверхности, образующей данный винт. Практически зависимость числа оборотов винта в секунду от скорости получается более сложной из-за наличия сопротивлений — гидравлических и механических. Гидравлические сопротивления вызываются трением воды о поверхность лопастного винта, вихреобразованием у острых краев лопасти, а также нарушением скоростного поля потока и связанным с ним подпором от вводимого в воду При- и /у бора. Механические сопротивления вызываются трением в механизме вертушки. Зависимость (11.1) для реальных условий работы гидрометрической вертушки принимает сложный вид. Это связано в первую очередь с трудностью точного учета влияния указанных выше сопротивлений. Из многочисленных полуэмпирических уравнений остановимся на уравнении М. Шмидта $U = an - \sqrt{bn} - c$, (11.2)

где a , b , c — параметры. Уравнение (11.2) вполне удовлетворительно отражает зависимость между скоростью и числом оборотов лопастного винта в реальных условиях работы вертушки. Графически это уравнение

выражается гиперболой. При $\omega = 0$ и $\omega = \omega_c$ — отрезок на оси ординат (рис. 11.2), соответствующий значению начальной скорости вертушки. Начальной скоростью называется такая скорость, при которой силовое воздействие потока на лопастный винт равно сопротивлению, при этом лопастный винт начинает вращаться неравномерно; при дальнейшем увеличении скорости вращение становится равномерным. Тогда уравнение (11.2) можно записать в виде $\omega = a n - \sqrt{b n^2}$, (И.3)

где ω_0 — начальная скорость вертушки. При больших скоростях течения, когда можно принимать, что ω_0 существенно меньше ω , уравнение (11.3) можно записать так: $K = \dots$ (11.4) Здесь k имеет другое значение, чем в формуле (11.1), так как последнее уравнение отражает работу вертушки в реальных условиях. Поэтому будем называть этот коэффициент k гидравлическим шагом. Гидравлический шаг больше геометрического, так как в связи с наличием сопротивлений лопастный винт в водном потоке делает меньше оборотов в единицу времени при одной и той же скорости по сравнению с теоретическим числом оборотов. Гидравлический шаг определяется опытным путем при тарировании вертушек. Параметры a и b , входящие в уравнение (11.3), определяются по следующим формулам: $a = \dots$ (0,99 — p), (11.5)

$b = \dots$ (п-в) где p — параметр, определяемый по формуле В. Г. Железнякова, $p = \dots$ (11.7) Уравнение (11.3) отражает наличие на кривой зависимости $\omega = f(n)$ двух участков: криволинейного и прямолинейного, для которого оно принимает вид (11.4). Точку t на кривой (рис. 11.2), соответствующую переходу кривой в прямую, будем называть критической точкой. Скорость и число оборотов в секунду, соответствующие этой точке, также будем называть критическими. Прямолинейная зависимость $\omega = kn$ сохраняется до некоторого предела, различного для разных вертушек. Затем линейность зависимости нарушается: при некоторой скорости кривая отклоняется вверх, как это показано на рис. 11.2. Скорость течения, соответствующую этой точке, в

которой происходит поворот кривой вверх, будем называть верхней критической скоростью (Ицк) • Установлено, что значение верхней критической скорости зависит от размеров канала (ширины и глубины), в котором испытывается вертушка, и от параметров лопастного винта (диаметра, геометрического шага и др.). Кроме того, значение верхней критической скорости зависит также от глубины погружения вертушки, что было установлено при испытаниях вертушки с чашечным ротором и вертикальной осью в большом буксировочном канале (по исследованиям А. В. Васильева). Следует иметь в виду, что зависимость $u=f(n)$ при $\langle \rangle$ и V_k изучена еще недостаточно. Описание основных типов гидрометрических вертушек. Выше уже указывалось, что общее количество различных типов и конструкций гидрометрических вертушек весьма велико. Здесь остановимся только на основных типах вертушек, применяемых в настоящее время в нашей стране, и дадим краткое описание некоторых вертушек, выпускаемых за рубежом, конструкции которых представляют интерес. Наиболее распространенной на гидрологической сети была вертушка Ж-3 конструкции Н. Е. Жестовского. Этих вертушек еще много на сети и в изыскательских организациях, однако они сняты уже с производства и заменяются более совершенными вертушками ГР-21 и ГР-21М, а также малогабаритными вертушками ГР-55 и ГР-99.1 Гидрометрические вертушки ГР-21 и ГР-21М являются дальнейшим развитием вертушки конструкции Н. Е. Жестовского. Основные усовершенствования состоят в следующем: 1) улучшена форма лопастного винта, чем достигнуты лучшие компонентные свойства; 2) улучшена конструкция некоторых элементов ходовой части: увеличено расстояние между подшипниками и придана некоторая конусность оси, чем достигнута лучшая балансировка системы и устранена возможность появления трения скольжения; 3) улучшена форма стабилизатора направления, чем обеспечивается большая устойчивость прибора в потоке; этому же способствует новая конструкция вертлюга, снабженного шарикоподшипниками. Вертушки ГР-21 и ГР-21М — одного класса, отличаются только конструкцией отдельных деталей. Устройство

вертушки ГР-21М показано на рис. 11.1 и 11.7. Вертушка снабжается двумя лопастными винтами: винт № 1 (основной)—компонентный, диаметром 120 мм с геометрическим шагом 200 мм, его применяют при работе со штанги без стабилизатора, при этом вертушка измеряет проекцию скоростного вектора на ось прибора; винт № 2 — некомпонентный, диаметром 120 мм с геометрическим шагом 500 мм, его применяют при работе с троса при больших скоростях течения, более 2 м/с. Сигнальная система вертушки укомплектовывается звонком. Питание электрической цепи осуществляется от двух гальванических элементов общим напряжением 3 В. В комплект вертушки входят: вертлюг для работы с троса, два карабина для подвески на тросе, указатель направления, применяемый при работе со штанги для установки вертушки по нормали к створу, когда ее не видно в воде, сигнальное устройство, масленка с трансформаторным маслом, две отвертки, запчасти — запасные контактные пружины, винты и пр. Штанга для вертушки состоит из двух звеньев общей длиной 3,0 м, диаметром 27 мм. Стабилизатор направления вертушки ГР-21 (и ГР-21М) состоит из штока и двух плавно изогнутых пластин, укрепленных на его конце. Такое устройство обеспечивает устойчивую ориентировку вертушки навстречу течению даже при небольших скоростях. По сравнению со стабилизатором вертушки Ж-3 в виде плоской пластины стабилизатор ГР-21 обладает лучшим восстанавливающим моментом, но оказывает большее сопротивление потоку, вследствие чего требуется более тяжелый груз, чтобы уменьшить угол отбоя прибора. Контактный механизм вертушки ГР-21 помещен во внутренней полости оси, заполняемой трансформаторным маслом. Масло заливают в полость лопастного винта при сборке ходовой части; шарикоподшипники, таким образом, находятся в масляной ванне, что способствует их лучшей работе. При вращении лопастного винта ось ходовой части остается неподвижной.

Гидрометрическая вертушка ГР-55. Внешний вид вертушки показан на рис. 11.8. По устройству ходовой части и контактного механизма она имеет сходство с вертушкой ГР-21. Оборудование и принадлежности для работы с

вертушками. Для установки вертушки в потоке на нужной глубине применяют штанги и тросы. Для вертушек ГР-21, ГР-21М, ГР-55, ГР-99 и других, указанных в табл. 11.1, выпускаются стандартные штанги диаметром 27 мм, длиной 3 м, состоящие из двух звеньев, соединяемых винтами. На поверхности штанги нанесены деления через 10 см. В нижнем конце штанги имеется плоская пластинка — поддон, служащий для предупреждения или уменьшения погружения штанги в мягкий грунт дна. Применение штанги для измерения скоростей вертушкой возможно при глубине потока менее 3 м. Применение штанги ограничивается также скоростью течения: при скоростях более 1,5 м/с и глубинах более 2 м работать вертушкой на штанге становится затруднительно. Иногда при больших скоростях для облегчения удержания штанги применяют оттяжки из тонкого троса. Существуют два способа работы вертушкой на штанге: 1) штанга при измерении скорости течения нижним концом упирается в дно (упорная штанга), верхний конец штанги при этом удерживается в руках; для установки вертушки в требуемой точке вертикали штангу надо вынимать из воды; 2) штанга закрепляется на мостике при помощи специального штангодержателя, а вертушка укрепляется на нижнем конце штанги (подвесная штанга); расположение вертушки в нужной точке вертикали достигается перемещением штанги в штангодержателе. В Советском Союзе в настоящее время применяется преимущественно первый способ. Для определения направления оси вертушки по нормали к линии створа применяют указатель направления, входящий в комплект вертушки. Он укрепляется на штанге выше уровня воды параллельно оси вертушки (иногда его располагают перпендикулярно оси вертушки, т. е. по направлению створа). Необходимость в применении указателя направления возникает при мутной воде и при большой глубине, когда вертушку не видно. При глубинах больше 3 м, а также при работе с гидрометрических люлек и мостов, расположенных высоко над водой, вертушки опускают в воду на тросе с помощью гидрометрических лебедок. Для предотвращения или уменьшения сноса вертушки течением применяют гидрометрические

грузы (рис. 11.17). Вес груза и диаметр троса подбирают в зависимости от скорости течения. При подвешивании вертушки на тросе применяют вертлюг, который совместно со стабилизатором направления обеспечивает установку прибора в потоке в правильном положении — лопастным винтом навстречу скоростному вектору. Груз и трос крепятся к вертлюгу при помощи карабинов. Между вертушкой и грузом обычно делают вставку из отрезка троса, чтобы между вертушкой и грузом расстояние было примерно 20 см во избежание влияния нарушений скоростного поля на показания вертушки. Это особенно важно при больших грузах.

Тарирование гидрометрических вертушек. Тарированием называется определение зависимости между скоростью течения и числом оборотов лопастного винта в секунду, производимое опытным путем. Тарированию подвергаются все вновь изготовленные вертушки, в результате для каждой составляется тарировочное свидетельство, являющееся необходимым документом вертушки. В процессе эксплуатации вертушек детали их механизмов изнашиваются, в связи с чем постепенно изменяются механические сопротивления, а следовательно, нарушаются данные первоначального тарирования. Кроме того, в процессе работы возможны повреждения отдельных частей вертушки и в первую очередь лопастного винта. При этом также изменяются тарировочные данные. В указанных случаях должно проводиться повторное тарирование. В практике работ Гидрометслужбы установлены следующие сроки повторного тарирования вертушек, находящихся в условиях нормальной эксплуатации, независимо от количества проведенных измерений: вертушки с масляной камерой ГР-21, ГР-21М, ГР-55 — один раз в два года. В случае явных повреждений вертушки сразу должны отправляться в ремонт и на тарирование. Тарирование вертушек производится в неподвижной воде путем буксировки их с различными скоростями. Такой метод тарирования является общепринятым, хотя при этом вертушка работает в условиях, отличных от условий ее работы в турбулентном потоке. Силовое воздействие

набегающего потока при турбулентном режиме отличается от воздействия неподвижной водной среды на перемещающуюся вертушку: в первом случае давление потока на лопастный винт больше, чем во втором. Однако эта разница мала, и практически считается допустимым тарировать вертушки не в турбулентном потоке, а путем буксировки их в неподвижной воде. Расхождения между результатами тарирования в потоке и неподвижной воде находятся в пределах принятых в гидрометрии погрешностей. Кроме того, тарирование в проточной воде вносит некоторую неопределенность, так как потоки обладают различной степенью турбулентности. Тарирование вертушек производят в специальных каналах и бассейнах, которые называются тарировочными. Их устройство бывает различным: прямолинейные, круговые, кольцевые и т. д. Лучшими являются прямолинейные каналы. Для достижения достаточной точности тарирования эти каналы должны отвечать определенным требованиям. Длина канала определяется в соответствии с наибольшей скоростью, с которой должна двигаться тележка с вертушкой, с учетом участков разгона и торможения. На точность тарирования оказывает влияние размер поперечного сечения канала, при этом ширина оказывает большее влияние, чем глубина. Исследованиями установлено, что изменение ширины перестает влиять на результаты тарирования при ширине около 3 м. Однако для практических целей с учетом требуемой точности измерений скорости считается допустимым делать тарировочные каналы меньшей ширины. На точность тарирования оказывает влияние расположение вертушки относительно поверхности воды, стенок и дна канала. Близость вертушки к стенкам и ко дну вносит погрешности в результаты; опытным путем определено, что прибор должен находиться в середине канала, на расстоянии не менее 60 см от поверхности, ото дна и от стенок. Прямолинейные тарировочные каналы имеют прямоугольное поперечное сечение. Дно и стенки делаются бетонными, гладкими. Вдоль стенок прокладывается рельсовый путь, по которому движется буксировочная тележка. Для повышения точности тарирования необходимо, чтобы

рельсовый путь обеспечивал исключительно плавный ход тележки. Для этого рельсы укладывают весьма тщательно, стыки сваривают и зашлифовывают; горизонтальность поверхностей рельсов проверяется нивелировкой, а расстояние между ними — шаблоном. Движение тележки осуществляется с различными скоростями с помощью электродвигателя. Для определения скорости применяется тахометр (специально для целей тарирования тахометр сконструирован С. К. Пукенисом); с помощью тахометра можно правильно назначать задаваемые скорости тарирования. Тарируемая вертушка укрепляется на тележке с помощью штанги или, если это нужно, на тросе. Для регистрации пройденного расстояния вдоль рельсового пути устраиваются специальные выступы, служащие для замыкания контактов при движении тележки; расстояние между ними принимается 0,5—2,0 м. При каждом замыкании регистрируются отметки пути и, следовательно, пройденное расстояние. Данные тарирования автоматически записываются на ленте хронографа. Синхронно регистрируются сигналы вертушки, отметки времени (секунды) и отметки пути. Обработка хронограммы позволяет получить скорость перемещения вертушки (11.13)

(где l — путь, пройденный вертушкой; t — время, за которое пройден путь) и число оборотов лопастного винта в секунду (11.14)

(где N — общее число оборотов лопастного винта за время t).

Основные указания по уходу за вертушками. Гидрометрические вертушку являются точными измерительными приборами и требуют внимательного ухода. По окончании измерений вертушку и принадлежности к ней следует протереть сухой тряпкой и уложить в ящик. Укладывать надо так, чтобы все детали и принадлежности вошли точно в свои места и крышка могла закрываться свободно, без дополнительного нажима. В помещении вертушку надо просушить, корпус и стабилизатор смазать тонким слоем масла. Ходовую часть разобрать, кроме подшипников, и все части промыть бензином. При необходимости наружные поверхности прочищают зубной

щеткой, а внутренние — щетинным ершом. Контактный механизм следует промывать очень осторожно, без крайней необходимости не трогать контактных пружин. При разборке следует обратить внимание на состояние шариков и обойм подшипников; при обнаружении на них заметных раковин ржавчины вертушку необходимо отправить в ремонт и на тарирование. После прочистки ходовую часть собирают, при этом в полость лопастного винта наливают трансформаторное масло. Если будут обнаружены существенные неисправности, например погнутость лопастного винта, неполадки в контактном механизме или другие дефекты, то вертушку отправляют в ремонт и на тарирование. При работе зимой вертушка при извлечении ее из воды может обледенеть, что прекратит ее работу. В этом случае нельзя скалывать с вертушки лед, а следует погрузить вертушку в горячую воду или же опустить ее в реку и выждать, пока обледенение не исчезнет. Внимательный уход требуется за всеми принадлежностями к вертушке, а также за оборудованием. Штанги, трос, трущиеся части лебедок, грузы, карабины следует очищать от грязи и ржавчины и смазывать маслом. Хранить вертушку и принадлежности к ней надо в сухом, проветриваемом месте.

2.4 Измерение расходов воды

Общие понятия о применяемых методах. Модель расхода 12.1. Методы определения расходов воды Расходом воды называется объем ее, протекающий через поперечное сечение потока в единицу времени. Для крупных водотоков: рек, каналов, водосбросов гидротехнических сооружений и т. п.— расход выражается в кубических метрах в секунду ($\text{м}^3/\text{с}$); расходы малых водотоков: родников, ручьев, лабораторных лотков и пр.— в литрах в секунду ($\text{л}/\text{с}$). Расход воды является одним из основных гидравлических элементов потока. Для рек расход воды — важнейшая характеристика, определяющая другие ее параметры, как, например, уровень воды, скорость течения, уклон водной поверхности и др. На

основании систематических определений расходов воды вычисляют средние суточные расходы, максимальные и минимальные расходы, а также объемы стока реки за тот или иной интервал времени. Существующие методы определения расхода воды можно разделить на две основные группы: непосредственное измерение и косвенное определение. К первой группе относится так называемый объемный метод, основанный на измерении расхода посредством мерных сосудов, подставляемых под струю воды. При этом измеряется время наполнения мерного сосуда. Расход определяется делением объема воды в сосуде на время наполнения. Этот метод применяется обычно на малых водотоках — ручьях, родниках, лабораторных лотках и т. п. Объемный метод отличается относительно большой точностью. Косвенное определение расхода воды может выполняться различными методами, общей характерной особенностью которых является то, что в них измеряется не сам расход (объем воды), а отдельные элементы потока, при этом расход получается путем вычислений. К таким методам относятся: 1) определение расхода по измеренным скоростям течения и площади поперечного сечения потока, сокращенно называемый методом «скорость—площадь»;

2) определение расхода с помощью мерных устройств: гидрометрических лотков, водосливов. В данном случае измеряемой величиной является напор на водосливе или во входной части лотка, при этом расход определяется по гидравлическим зависимостям; 3) определение расхода методом смешения; он имеет несколько разновидностей (электролитический, тепловой, колориметрический) . В настоящее время применяется преимущественно электролитический метод, в котором расход воды определяется в зависимости от изменения электропроводности вводимого в поток раствора электролита при смешении его с водной средой. Метод «скорость—площадь» наиболее распространен в речной гидрометрии. Площадь поперечного сечения потока определяется по результатам измерений глубин, а скорости в отдельных точках живого сечения измеряются чаще

всего гидрометрической вертушкой; реже для измерения скоростей применяют другие приборы или поплавки. К данному методу следует также отнести расчетный способ определения расхода по площади живого сечения и средней скорости потока, вычисленной по формуле Шези. В дальнейшем мы главное внимание обратим на способы определения расхода с применением гидрометрических вертушек, наиболее распространенные в настоящее время в речной гидрометрии. Метод определения расхода с помощью мерных устройств применяется чаще всего при измерении небольших расходов воды — на малых речках, ручьях, логах, оросительных каналах. Кроме того, этим методом пользуются для определения расходов воды через водопропускные отверстия гидротехнических сооружений с целью учета стока воды на гидроузлах. Метод смешения применяется главным образом на горных реках с большими скоростями течения, небольшими глубинами и сложным рельефом дна, где метод «скорость—площадь» не обеспечивает достаточную точность измерения скоростей течения и площади живого сечения. Необходимым условием успешного применения этого метода является хорошо выраженный турбулентный режим движения воды, при котором обеспечивается хорошее перемешивание вводимого в поток раствора с водной средой.

Измерение расходов воды с помощью гидрометрических вертушек

13.1. Выбор участка реки Основные требования к участку реки для измерения расхода воды совпадают с требованиями, предъявляемыми к участку для водомерных наблюдений (см. главу 5), но имеются и дополнительные требования. Для обеспечения достаточной точности измерения расхода необходимо, чтобы на выбранном участке наблюдалось равномерное движение воды. Как в коренном русле, так и на пойме течение воды должно иметь общее направление по всей ширине. Скорости течения в межень не должны быть менее 0,15—0,25 м/с, чтобы их можно было измерять вертушкой с достаточной точностью. В периоды половодий и паводков желательно, чтобы скорости течения не превышали 3,0—4,0 м/с.

На участке не должно быть зон со стоячей водой или обратными течениями. Зимой на участке должен образовываться сплошной ледяной покров, без полыней, или же река не должна замерзать вовсе. Кроме того, по возможности надо выбирать участок, где в зимний период не образуется шуга, скапливающаяся под ледяным покровом. Следует обращать внимание на то, чтобы на участке не наблюдалось неустановившееся движение воды 1 от расположенных выше гидротехнических сооружений, а также чтобы участок не находился в условиях переменного подпора от сооружений, расположенных ниже по течению. В реальных условиях трудно найти участок реки, где бы выполнялись все эти условия, но во всех случаях необходимо стремиться к возможно более полному соответствию участка перечисленным требованиям. При выборе участка для проведения временных работ достаточно, чтобы участок был удобным для выполнения измерений в данном сезоне года.

13.3. Оборудование гидрометрического створа

Гидрометрический створ обычно оборудуется следующими устройствами: 1) створным водомерным постом, если основной пост находится далеко от створа; 2) реперами, а при надобности — створными вехами; 3) гидрометрической переправой для измерений глубин, скоростей течений и др.; 4) уклонными водомерными постами. Водомерные и уклонные посты, реперы и створные вехи были описаны в разделе II. Ниже рассмотрим устройство гидрометрических переправ. Гидрометрические створы, предназначенные для систематических и долговременных наблюдений, оборудуются гидрометрическими переправами, устройство которых зависит от ширины и глубины реки, а также от скорости течения. Проектирование и строительство их производится в соответствии с типовыми проектами [3]. В качестве гидрометрических переправ применяются мостики, подвесные люльки, лодки, катера, паромы. Наиболее совершенным устройством для гидрометрических измерений на створе реки шириной до 100 м являются дистанционные гидрометрические установки.

При измерении расхода воды применяют следующие способы: детальный, основной, сокращенный и ускоренный. Детальный способ предусматривает многоточечное измерение скоростей на большом числе вертикалей. Он применяется для изучения особенностей скоростного поля потока и на вновь открываемых створах в первые два-три года. При детальном способе расстояния между скоростными вертикалями назначаются через равные промежутки по ширине реки. При наличии резких переломов профиля дна скоростные вертикали необходимо приурочивать к этим переломам. На пойме реки при спокойном рельефе вертикали располагают реже, чем в основном русле, но в руслообразных понижениях поймы, где могут быть обособленные потоки, скоростные вертикали располагают через одну-две промерные вертикали. Основным способом предусматривает измерение расхода при возможно меньшем количестве скоростных вертикалей (но не менее пяти) и точек на вертикали (две-три) при условии, что результаты измерения расходов основным способом будут отличаться от расходов, измеренных детальным способом, на более чем на $\pm 3\%$. Количество скоростных вертикалей и их распределение по створу устанавливается на основании анализа 20—30 расходов, измеренных детальным способом в разные сезоны года при различных уровнях.

Сокращенный способ предусматривает определение расхода при одной или двух точках на вертикали при свободном русле и двух-трех точках при ледоставе или заросшем русле. Количество и расположение скоростных вертикалей и точек измерения скоростей на них устанавливается на основании тщательного анализа данных, полученных в результате измерений расходов воды детальным и основным способами. Применение сокращенного способа целесообразно на реках с устойчивым руслом, когда необходимы частые и быстрые измерения расходов при неустановившемся движении воды. Если в последующем будет обнаружено изменение формы поперечного профиля или же изменение формы эпюры распределения скоростей по ширине реки, то необходимо провести повторное

исследование и при необходимости изменить расположение и количество скоростных вертикалей. Ускоренное измерение расхода применяется в случаях, когда необходимо произвести измерения как можно быстрее: при резких колебаниях уровня (более 10 см в час), интенсивной деформации русла. Такие явления обычно наблюдаются при прохождении паводков. При этом продолжительность измерения скорости в точке сокращается до 30 с. При малых скоростях течения, когда сигналы поступают реже, чем через 30 с, выдержка вертушки в точке ограничивается временем между двумя сигналами. Ускоренное измерение можно применять при детальном, основном и сокращенном способах. Способ закрепления положения скоростных вертикалей на створе зависит от ширины реки и оборудования створа.

13.4. Измерение расходов воды До проведения измерения расхода воды необходимо проверить исправность гидрометрической вертушки и принадлежностей к ней, а также наличие и исправность спасательных средств для обеспечения безопасности работ, состояние всего оборудования гидрометрического створа. При измерении расхода воды выполняются следующие работы: 1) описание состояния реки, погоды и других факторов, определяющих условия работ; 2) наблюдения за уровнем воды; 3) промеры глубин на гидрометрическом створе; 4) измерение скоростей в отдельных точках живого сечения на скоростных вертикалях; 5) наблюдения на уклонных водомерных постах за уровнем воды. Результаты всех измерений и наблюдений записывают в «Книжку для записи измерения расходов воды» стандартного образца с учетом перенесения информации на перфоленту (см. главу 35). Наблюдения за уровнем воды ведут на основном посту, а при наличии поста на гидростворе — одновременно на обоих постах. При устойчивом положении уровня или незначительном и плавном его изменении высота уровня определяется только в начале и конце измерения расхода. Если во время измерения расхода можно ожидать подъема или спада уровня более чем на 10 см, то измерения уровня делают

учащенно. При этом наиболее целесообразно иметь самописец уровня. Промеры глубин на гидростворе делают, как описано в разделе III. При работах в периоды половодий и паводков, когда измерения могут производиться через короткие интервалы времени— 1—2 дня и менее, при устойчивом русле расходы воды могут относиться к предыдущим промерам. Измерения скоростей течения на вертикалях обычно выполняют одной вертушкой, последовательно перемещаемой в различные точки вертикали. Иногда делают измерения сразу несколькими вертушками, укрепляемыми на одной штанге в требуемых точках вертикали; такой способ — многовертушечный — применяется главным образом при проведении научных исследований, при этом показания вертушек записываются на хронографе. При измерении скоростей на каждой вертикали выполняются следующие работы: 1) определяется (при значительных изменениях) уровень воды на водомерном посту для начала и конца работы на вертикали; 2) измеряется глубина на вертикали; зимой дополнительно измеряется толщина снега, льда, погруженного льда и подледной шуги; 3) вычисляется рабочая глубина на вертикали и делается расчет глубин погружения вертушки для измерения скоростей; 4) измеряются скорости течения. Рабочей глубиной на вертикали называется глубина от поверхности до дна, а при ледяном покрове — от нижней поверхности льда до дна; при наличии подледной шуги — от нижней поверхности шуги.

13.7. Вычисление расходов воды

Применяемые способы вычисления расхода воды основываются на приближенных решениях формул (12.4), (12.5) и (12.6). Первая из этих формул выражает аналитический способ, вторая— графический и третья — способ вычисления расхода по изотаксам. Наиболее употребителен аналитический способ. Он характеризуется относительной простотой вычислений и меньшей затратой времени. При правильном распределении скоростей течения по живому сечению он дает вполне удовлетворительную

точность. В практике работ гидрологической сети аналитический способ вычисления измеренных расходов принят как основной. Графический способ применяется при вычислении расходов, измеренных детальным способом. Он дает более точные результаты, поэтому применяется в случаях, когда нужна повышенная точность вычисления, а кроме того, в сложных случаях, например при наличии подледной шуги, при широкой пойме с неправильным распределением скоростей течения и пр. Способ вычисления расхода по изотам применяется главным образом в сложных случаях: при большом количестве подледной шуги, при резко изменяющемся профиле дна и пр. Проведенные на профиле живого сечения изотамы позволяют наилучшим образом выявить распределение скоростей в сечении потока. Этот способ более трудоемок по сравнению с предыдущим. Предварительное вычисление расхода воды аналитическим способом рекомендуется производить в поле, непосредственно после измерений, чтобы в случае обнаружения недочетов можно было сделать повторные измерения и наблюдения. Аналитический способ. Расход воды вычисляется по приближенной формуле

$$Q = v_1 \cdot \omega_1 + v_2 \cdot \omega_2 + \dots + v_n \cdot \omega_n + k \cdot \omega_0 \quad (13.5)$$

где v_1, v_2, \dots — средние скорости на вертикалях; ω_0 — площадь живого сечения между берегом и первой скоростной вертикалью; ω_i — площадь живого сечения между первой и второй вертикалями; ω_n — площадь живого сечения между последней скоростной вертикалью и берегом (или границей мертвого пространства); k — эмпирический коэффициент

Расчетный способ определения расходов воды

15.1. Сущность способа

Сущность этого способа заключается в том, что площадь живого сечения определяется по имеющемуся поперечному профилю створа, а средняя скорость потока вычисляется по формуле Шези; значения расхода получаются умножением площади на среднюю скорость $Q = v \cdot \omega$, где ω —

площадь живого сечения; v — средняя скорость течения реки, вычисленная по формуле Шези.

Формула Шези имеет вид $v = C\sqrt{Ri}$ (15.1) где C — коэффициент Шези, имеющий размерность $m^{0.5}/c$; R — гидравлический радиус; i — уклон водной поверхности. Формула Шези справедлива для равномерного движения воды, которое характеризуется тем, что гидравлические элементы потока: живое сечение, глубина, ширина, скорость, уклон, и пр.— не изменяются по длине потока. В естественных реках' соблюдение указанных условий может наблюдаться далеко не всегда и то с некоторым приближением. В большинстве случаев в реках наблюдается неравномерное движение воды, характеризующееся непрерывным изменением по длине потока указанных гидравлических элементов. Кроме того, в реках может иметь место неустановившееся движение воды, характеризующееся изменением расхода воды во времени, при прохождении паводков, половодий. При выраженном неравномерном и неустановившемся движении воды формула Шези неприменима. В этих случаях определение расхода расчетным путем встречает большие трудности и в этом учебнике не рассматривается; соответствующие указания по подобным расчетам студенты получают при прохождении курса гидравлики. Движение воды, близкое к равномерному, может наблюдаться в реках на прямолинейных участках с правильной формой поперечного сечения русла, не заросшего водной растительностью. Такие условия соблюдаются обычно только при движении воды в главном русле. При выходе потока на пойму условия его движения существенно изменяются, особенно если поверхность поймы неровная, с протоками, покрыта древесной и кустарниковой растительностью. В тех случаях, когда поверхность поймы ровная и незаросшая и, кроме того, соблюдается параллельность и прямолинейность осей главного русла и поймы, можно с некоторым приближением считать движение воды как в русле, так и на пойме равномерным и, следовательно, применять для расчетов формулу Шези.

3 ГЛАВА. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

В качестве исходных данных использовались ежегодные гидрометеорологические наблюдения основных постов реки Индигирка: а также ежегодные и ежемесячные температуры воздуха, месячные и годовые суммы осадков по прилегающим к реке гидрологических постов за период с 2007 по 2015 года. Основные характеристики исследуемых гидрологических постов на реке приводятся в приложении 1.

3.1. Анализ наблюдений на гидрологических поста реки

На первом этапе работы проводился сбор и систематизация гидрометеорологических данных. Данные по 6 гидрологическим постам за период с 2007 по 2010 года, представлены в приложение 2-7 – среднемесячная и среднегодовые уровни воды, в приложениях 8-13 – месячная и годовая.

р.Индигирка – с.Оймякон. 11,15,16.10 подъем уровня обусловлен резким увеличением ледовых образований в русле реки.

р.Индигирка – пос.Усть-Мома. Ход уровня под влиянием режима р.Мома, впадающей в р.Индигирка в районе поста

По длине р.Индигирка уменьшение стока на участке между пунктами Юрты и Индигирский в январе-апреле (до 200%) и в ноябре (до 100%) обусловлено интенсивными наледными процессами.

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

Приложение 1.

ТАБЛИЦА 1.1. СПИСОК ПОСТОВ НА РЕКАХ И КАНАЛАХ, СВЕДЕНИЯ ПО КОТОРЫМ ПОМЕЩЕНЫ

Номер поста	Название водного объекта	Код водного объекта	Местоположение (название) поста	Код поста	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора кв.км	Отметка нуля поста		Период действия, число, месяц, год		Наличие и место хранения или публикации данных стандартных наблюдений, не приведенных в выпуске
							высота, м	сис-тема высот	открыт	закрыт	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	14
159	р.Индигирка	117703529	с.Оймякон	03487	1624	24500	672,00	БС 77	01.05.1935	"	
160	"	117703529	гм.ст.Юрты	03488	1527	51100	578,11	БС	(30.10.1958) 01.06.1955	"	ИРВ - ГФД ИРВ, ИРН - ГФД
161	"	117703529	пос.Индигирский	03489	1412	83500	482,01	"	22.05.1940 (08.06.1942)	"	
162	"	117703529	пос.Усть-Мома	03491	1119	157000	185,55	БС 77	19.07.1937	"	
163	"	117703529	р.п.Белая Гора	03494	604	287000	13,46	БС	(01.05.1990) 30.10.1958	"	
164	"	117703529	р.п.Чокурдах	03872	187	322000	-0,46	БС 77	(25.05.1978) 10.01.1936 (01.01.1950)	"	

Приложение 3. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Юрты за 2007 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2007 г.		
161 ¹ . 03488. р.Индигирка - гм.ст.Юрты													Отметка нуля поста 578.11		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	501 I	521 I	529 I	585 H	579 H	631 N	569	580	537	493	465 Z	474 I			
2	501 I	521 I	529 I	582 H	575 H	632 N	580	586	536	489	467 Z	474 I			
3	504 I	522 I	529 I	575 H	569 H	619 N	598	591	535	487	472 Z	476 I			
4	505 I	522 I	528 I	572 H	569 H	624 N	599	585	535	484	467 Z	475 I			
5	505 I	522 I	528 I	575 H	570 H	624	595	586	542	483	462 Z	475 I			
6	505 I	522 I	529 I	572 H	572 H	609	592	597	547	479)	460 Z	475 I			
7	507 I	522 I	530 I	572 H	574 H	579	600	592	545	474)	460 Z	475 I			
8	507 I	522 I	532 I	572 H	578 H	558	626	577	553	471)	459 Z	474 I			
9	509 I	522 I	534 I	572 H	579 H	565	660	560	556	470)	463 Z	472 I			
10	509 I	522 I	538 I	573 H	582 H	611	656	554	547	464 Ш)	466 Z	472 I			
11	509 I	522 I	541 I	572 H	582 H	598	636	550	540	461 Ш)	470 Z	470 I			
12	509 I	522 I	542 I	567 H	583 W	589	617	557	534	458 Ш)	475 I	470 I			
13	509 I	525 I	543 I	567 H	589 W	563	614	564	529	453 Ш)	477 I	470 I			
14	509 I	524 I	541 I	567 H	599 W	542	622	593	525	446 Ш)	477 I	471 I			
15	509 I	524 I	541 I	570 H	600 W	535	613	616	528	440 Ш)	477 I	471 I			
16	510 I	529 I	541 I	570 H	606 W	546	593	631	534	439 Ш)	475 I	473 I			
17	511 I	529 I	537 I	570 H	617 W	573	572	600	540	438 Ш)	474 I	475 I			
18	511 I	529 I	537 I	570 H	632 W	595	559	592	549	439 Ш)	474 I	475 I			
19	511 I	529 I	537 I	570 H	646 (	599	552	560	550	443 Ш)	474 I	476 I		
20	514 I	529 I	539 I	570 H	708 <П	600	547	569	549	449 Ш)	476 I	476 I			
21	514 I	529 I	547 I	523 H	736 <Л	601	547	560	546	449 Ш)	476 I	476 I			
22	514 I	529 I	539 I	564 H	637 XN	602	544	558	545	449 Ш)	473 I	475 I			
23	514 I	528 I	589 I	520 H	617 XN	603	544	556	542	453 Ш)	473 I	474 I			
24	516 I	528 I	588 E	598 H	583 XN	609	544	553	534	457 Ш)	470 I	473 I			
25	516 I	528 I	581 E	580 E	566 N	607	540	549	526	456 Ш)	474 I	475 I			
26	517 I	529 I	581 E	568 E	566 N	594	538	545	519	451 Ш)	474 I	475 I			
27	517 I	529 I	578 E	568 E	568 N	582	536	549	513	444 Ш)	474 I	475 I			
28	519 I	529 I	578 E	564 H	578 N	570	536	549	507	464 Z	474 I	475 I			
29	519 I		578 E	579 H	604 N	565	540	540	502	485 Z	474 I	475 I			
30	520 I		581 E	579 H	631 N	567	549	537	498	480 Z	474 I	473 I			
31	520 I		584 E		629 N		567	535		473 Z		474 I			
Средн.	511	525	549	570	601	590	580	570	535	462	471	474			
Выш.	520	529	589	598	817	637	665	631	557	494	477	476			
Низш.	501	521	528	520	564	534	536	532	497	438	459	470			
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла						Низший зимнего периода						
	уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число					
	первая последн. случаев			первая последн. случаев			первая последн. случаев								
За год	537	817*	21.05	1	483	04.10	05.10	2	457	16.10	17.10.06	2			
1955-07	540	953	03.08.04	1	433	03.06.92		1	401	26.10.72		1			

Приложение 4. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Индигирский за 2007 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.												Том 1 Вып. 16 2007 г.	
162 ¹ . 03489. р.Индигирка - пос.Индигирский												Отметка нуля поста 482.01	
Число	Месяц												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	135 |	140 |	150 |	161 |	150 |	404	273	283	227	175	80 Z	114 |	
2	135 |	142 |	151 |	161 |	148 |	374	277	286	226	170	85 Z	115 |	
3	134 |	143 |	151 |	162 |	148 |	374	277	287	227	165	86 Z	115 |	
4	134 |	143 |	152 |	162 |	150 |	361	276	282	234	161	89 Z	115 |	
5	134 |	144 |	153 |	162 |	152 |	347	267	279	232	156	100 Z	117 |	
6	135 |	144 |	152 |	163 |	150 |	319	269	281	238	153)	99 Z	116 |	
7	135 |	145 |	152 |	163 |	145 |	282	284	285	244	150)	100 Z	115 |	
8	135 |	146 |	153 |	163 |	147 |	269	302	265	246	145)	105 Z	114 |	
9	135 |	146 |	153 |	162 |	144 |	318	324	249	249	143)	115 Z	112 |	
10	136 |	146 |	153 |	162 |	144 |	357	332	238	243	145 Ш)	109 Z	112 |	
11	136 |	147 |	152 |	163 |	144 |	345	325	245	234	145 Ш)	121 Z	111 |	
12	136 |	147 |	153 |	163 |	148 W	319	331	270	227	144 Ш)	130 Z	111 |	
13	137 |	147 |	154 |	162 |	151 W	285	385	274	221	110 Z	130 Z	110 |	
14	137 |	147 |	154 |	162 |	158 W	251	423	277	216	112 Z	133 Z	<u>109</u> |	
15	137 |	147 |	154 |	161 |	171 W	236	423	287	218	106 Z	132 Z	<u>109</u> |	
16	137 |	147 |	155 |	161 |	188 W	<u>234</u>	388	300	219	101 Z	134 Z	110 |	
17	137 |	147 |	155 |	160 |	202 W	257	353	299	220	96 Z	135 Z	110 |	
18	138 |	147 |	154 |	155 |	207 (Z	280	315	273	230	98 Z	133 Z	110 |	
19	138 |	147 |	153 |	154 |	193 (Z	294	278	256	233	106 Z	133 Z	<u>109</u> |	
20	138 |	147 |	153 |	153 |	246 ЛП	311	270	247	236	106 Z	134 Z	<u>109</u> |	
21	139 |	148 |	154 |	151 |	296 XN	317	272	243	239	114 Z	131 Z	<u>109</u> |	
22	139 |	148 |	157 |	151 |	320 XN	318	270	240	236	110 Z	132 Z	<u>109</u> |	
23	140 |	150 |	160 |	<u>150</u> |	317 XN	318	281	238	232	111 Z	130 Z	<u>109</u> |	
24	140 |	152 |	162 |	153 |	312 XN	321	279	235	226	112 Z	129 Z	<u>109</u> |	
25	140 |	152 |	160 |	152 |	294	316	274	232	216	112 Z	129 Z	<u>109</u> |	
26	140 |	152 |	158 |	<u>150</u> |	278	307	259	237	204	116 Z	127 Z	<u>109</u> |	
27	141 |	152 |	158 |	<u>150</u> |	282	292	<u>254</u>	251	195	117 Z	125 Z	110 |	
28	141 |	151 |	159 |	<u>150</u> |	297	280	258	256	190	109 Z	125 Z	110 |	
29	141 |		160 |	<u>150</u> |	331	269	256	250	187	100 Z	126 |	110 |	
30	141 |		161 |	<u>150</u> |	388	265	261	237	<u>180</u>	79 Z	127 |	111 |	
31	141 |		161 |		389		279	<u>229</u>		80 Z		111 |	
Средн.	137	147	155	157	219	307	300	262	224	124	119	111	
Выш.	141	152	162	163	407	415	428	305	249	176	135	117	
Низш.	134	140	150	150	142	229	252	228	178	79	80	109	
	Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода					
		уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число		
		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев					
За год	189	428	14.07	1	155	05.10	1	104	18.10.06	1			
1942-07	210	786	21.06.51	1	(114)	08.10	09.10.49	2	-39	22.04.77	1		

Приложение 5. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Усть-Мома за 2007 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2007 г.	
163 ¹ . 03491. р.Индигирка - пос.Усть-Мома														
													Отметка нуля поста 185.55 м	
Число	Месяц													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	-	-	-	-	-	I	474	355	365	339	293	-	-	
2	-	-	-	-	-	I	461	357	377	329	288	-	-	
3	-	-	-	-	-	I	435	352	388	306	274	-	-	
4	-	-	-	-	-	I	397	344	393	299	260	-	-	
5	-	-	-	-	-	I	389	373	397	294	249	-	-	
6	-	-	-	-	-	I	384	384	402	289	241	-	-	
7	-	-	-	-	-	I	353	377	387	284	236)	-	-	
8	-	-	-	-	-	I	350	401	374	280	233)	-	-	
9	-	-	-	-	341	W	351	422	366	279	230)	-	-	
10	-	-	-	-	348	W	377	445	376	275	228 *)	-	-	
11	-	-	-	-	355	W	379	436	348	274	225 Ш)	-	-	
12	-	-	-	-	362	W	381	424	353	271	225 Ш)	-	-	
13	-	-	-	-	357	W	366	404	369	272	224 Ш)	-	-	
14	-	-	-	-	357	W	361	391	376	279	222 Ш)	-	-	
15	-	-	-	-	351	W	357	408	368	280	219 Ш)	-	-	
16	-	-	-	-	344	W	350	425	357	280	215 *)	-	-	
17	-	-	-	-	362	W	344	402	352	278	215 *)	-	-	
18	-	-	-	-	405	W	338	379	351	274	213 Z	-	-	
19	-	-	-	-	413	(Z	339	380	344	<u>273</u>	213 Z	-	-	
20	-	-	-	-	431	(Z	<u>352</u>	352	340	290	213 Z	-	-	
21	-	-	-	-	417	(Z	412	336	332	307	209 Z	-	-	
22	-	-	-	-	478	ЛП	418	<u>334</u>	329	306	205 Z	-	-	
23	-	-	-	-	470	Л	411	352	<u>328</u>	306	204 Z	-	-	
24	-	-	-	-	473	Л	409	349	330	305	202 Z	-	-	
25	-	-	-	-	448	Л	398	341	339	301	<u>202</u> Z	-	-	
26	-	-	-	-	408	Л	378	343	347	302	<u>201</u> Z	-	-	
27	-	-	-	-	402	ЛN	372	360	365	304	202 I	-	-	
28	-	-	-	-	417	XN	369	358	361	302	202 I	-	-	
29	-	-	-	-	428	XN	353	370	359	297	202 I	-	-	
30	-	-	-	-	484		<u>338</u>	360	350	295	202 I	-	-	
31	-	-	-	-	494			356	339		202 I	-	-	
Средн.	-	-	-	-	-		380	376	360	292	224	-	-	
Выш.	-	-	-	-	499		478	449	404	340	293	-	-	
Низш.	-	-	-	-	-		334	330	327	270	201	-	-	
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода							
	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число					
	первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев							
За год	-	499	31.05	1	239	06.10	1	-	-	-	-	-		
1990-07	-	700	08.07.00	1	173	27.09.91	1	-	-	-	-	-		

Приложение 7. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Белая Гора за 2007 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2007 г.		
164 ¹ . 03494. р.Индигирка - р.п.Белая Гора													Отметка нуля поста 13.46		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	187	128	86	78	73	1024	846	708	883	528	219	196			
2	186	127	86	78	72	1028	816	703	857	515	218	196			
3	185	126	86	78	71	1038	785	704	837	497	217	194			
4	185	124	86	77	70	1058	757	704	819	486	216	193			
5	184	121	87	76	70	1059	755	728	796	461	215	191			
6	184	119	87	76	69	1061	753	750	786	433 *)	214	188			
7	184	115	87	75	69	1046	755	770	781	415 *)	212	185			
8	182	111	87	76	69	1034	765	804	780	398 X	211	184			
9	182	110	87	76	68	1018	786	836	779	375 Л	210	183			
10	181	109	87	76	68	1008	810	861	780	355 Л	210	183			
11	179	108	87	76	68	1007	831	854	784	322 Л	209	182			
12	178	105	86	76	68	992	866	836	786	297 Л	208	181			
13	175	101	86	75	68	970	889	796	788	271	207	180			
14	174	98	85	75	70	968	919	784	786	259	206	179			
15	172	95	85	75	75	967	921	785	783	244	205	178			
16	170	94	84	75	111	961	916	789	754	234	204	177			
17	162	93	84	74	138	955	910	800	733	225	202	176			
18	160	93	83	73	175	945	897	807	716	225	201	175			
19	158	92	82	73	202	924	891	810	699	225	200	174			
20	156	91	81	73	232	903	883	810	685	224	198	173			
21	153	90	81	73	283 (	872	869	809	677	224	198	170		
22	151	90	81	73	358 (	845	850	805	671	224	198	169		
23	148	90	81	72	480 ЛП	850	844	801	662	223	198	167			
24	146	89	80	72	713 Л	874	789	818	653	222	198	164			
25	143	88	80	65	903 Л	898	763	832	643	222	198	163			
26	140	88	79	64	1017 Л	907	756	838	618	221	198	162			
27	138	87	79	65	1023 X	908	757	843	604	221	198	160			
28	133	86	79	66	1025	903	757	852	596	220	198	158			
29	131		79	69	1031	886	747	876	562	220	198	157			
30	130		79	73	1032	876	724	896	539	219	198	157			
31	129		78		1022		710	899		219		157			
Средн.	163	102	83	73	348	960	817	803	728	304	205	176			
Выш.	187	128	87	78	1034	1064	923	899	889	531	219	196			
Низш.	129	86	78	64	68	844	710	697	536	219	198	157			
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла						Низший зимнего периода						
	уровень	Дата	уровень	Дата	уровень	Дата	уровень	Дата	уровень	Дата	уровень	Дата			
	первая	последн.	первая	последн.	первая	последн.	первая	последн.	первая	последн.	первая	последн.			
За год	397	1064	06.06	1	453	05.10	1	64	26.04			1			
1978-91	356	1312	03.06.85	1	237	08.10.82	1	0	29.04		17.05.93	19			

Приложение 8. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Чокурдах за 2007 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2007 г.		
165 ¹ . 03872. р.Индигирка - р.п.Чокурдах													Отметка нуля поста -0.46 м		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	119 |	71 |	59 |	55 |	53 |	823 ЛХ	677	562	614	483	218 |	163 |			
2	117 |	71 |	59 |	55 |	53 |	796 X	671	556	620	467	208 |	162 |			
3	114 |	71 |	58 |	55 |	53 |	791	670	556	625	452	216 |	161 |			
4	112 |	71 |	58 |	55 |	53 |	794	663	555	633	434	212 |	160 |			
5	109 |	70 |	58 |	55 |	53 |	812	653	543	640	404	201 |	159 |			
6	106 |	70 |	57 |	55 |	53 |	805	640	533	639	381	200 |	158 |			
7	103 |	70 |	57 |	55 |	53 |	802	629	531	633	373	199 |	157 |			
8	100 |	70 |	57 |	55 |	53 |	800	620	527	630	366):	198 |	157 |			
9	98 |	69 |	56 |	55 |	49 |	798	614	526	625	357):	197 |	155 |			
10	96 |	69 |	56 |	55 |	49 |	795	607	526	619	350 Z	195 |	154 |			
11	93 |	68 |	56 |	55 |	49 |	790	602	522	612	348 Z	193 |	152 |			
12	92 |	68 |	56 |	55 |	50 |	786	600	523	608	341 Z	190 |	151 |			
13	89 |	68 |	56 |	55 |	50 |	779	606	547	603	325 Z	188 |	150 |			
14	87 |	67 |	56 |	55 |	52 |	775	612	572	596	308 |	186 |	148 |			
15	85 |	66 |	55 |	55 |	52 |	770	620	579	588	292 |	183 |	147 |			
16	83 |	66 |	55 |	55 |	55 |	768	631	568	581	281 |	182 |	146 |			
17	82 |	65 |	55 |	55 |	55 |	763	638	559	576	258 |	181 |	144 |			
18	80 |	65 |	55 |	55 |	55 |	760	646	556	566	255 |	180 |	143 |			
19	79 |	64 |	55 |	55 |	55 |	756	652	560	562	252 |	179 |	142 |			
20	77 |	63 |	55 |	55 |	55 |	752	657	566	569	249 |	177 |	140 |			
21	76 |	63 |	55 |	55 |	67 |	746	653	583	563	247 |	175 |	138 |			
22	76 |	62 |	55 |	54 |	78 |	738	646	604	556	244 |	174 |	137 |			
23	75 |	62 |	55 |	54 |	192 |	727	644	616	550	241 |	172 |	135 |			
24	74 |	61 |	55 |	54 |	357 (	721	640	619	543	238 |	170 |	134 |			
25	74 |	61 |	55 |	54 |	424 (	713	630	613	539	235 |	170 |	132 |			
26	74 |	60 |	55 |	54 |	488 П	707	622	605	535	232 |	169 |	131 |			
27	73 |	59 |	55 |	53 |	576 РП	701	613	598	528	229 |	168 |	130 |			
28	73 |	59 |	55 |	53 |	673 РП	695	597	600	519	227 |	167 |	128 |			
29	72 |		55 |	53 |	721 РП	688	587	605	508	224 |	165 |	127 |			
30	72 |		55 |	53 |	781 Л	683	581	606	498	221 |	164 |	125 |			
31	71 |		55 |		793 Л		568	611		218 |		123 |			
Средн.	88	66	56	55	200	761	629	569	583	307	186	145			
Выш.	119	71	59	55	836	847	679	620	640	487	218	163			
Низш.	71	59	55	53	49	681	563	518	496	218	164	123			
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода								
	уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число					
	первая последн. случаев		первая	последн.	случаев		первая	последн.	случаев						
За год	304	847	01.06	1	372	07.10	1	49	09.05	11.05	3				
1952-07	233	946	02.06	03.06.68	2	135	30.09.56	1	2	06.03	09.03.84	4			

Приложение 9. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Оймякон за 2008 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2008 г.		
160 ¹ . 03487. р.Индигирка - с.Оймякон													Отметка нуля поста 672.00 м		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	294 |	284 |	280 |	293 |	294 |	346	330	339	321	312	293 Z	278 |			
2	294 |	284 |	281 |	293 |	291 |	352	330	337	333	309	296 Z	277 |			
3	293 |	283 |	281 |	292 |	288 |	357	329	333	336	306	302 Z	276 |			
4	293 |	283 |	282 |	292 |	286 |	361	330	334	336	307	305 |	274 |			
5	293 |	283 |	282 |	292 |	288 |	363	331	336	343	308	309 |	274 |			
6	292 |	282 |	283 |	292 |	301 |	361	332	331	340	310	308 |	272 |			
7	292 |	282 |	284 |	292 |	302 |	356	326	329	351	310	305 |	271 |			
8	292 |	282 |	285 |	292 |	307 |	346	346	321	362	311	300 |	269 |			
9	291 |	281 |	286 |	292 |	298 Z	346	380	320	364	311	298 |	268 |			
10	291 |	281 |	286 |	292 |	294 Z	344	379	315	379	309)	296 |	267 |			
11	290 |	281 |	287 |	292 |	276 Z	338	360	319	369	304 *)	296 |	267 |			
12	290 |	282 |	287 |	291 |	269 Z	337	346	322	360	299 *)	296 |	265 |			
13	288 |	282 |	288 |	291 |	271 Z	337	343	325	354	295 *)	294 |	265 |			
14	287 |	282 |	288 |	291 |	280 Z	356	341	325	349	289 *)	290 |	264 |			
15	284 |	283 |	289 |	290 |	308 Z	352	338	322	344	286 *)	283 |	264 |			
16	284 |	283 |	290 |	290 |	313 Z	341	329	323	343	282 *)	283 |	263 |			
17	284 |	283 |	291 |	289 |	313 Z	338	326	322	339	283 *)	281 |	263 |			
18	282 |	283 |	292 |	289 |	311 Z	338	322	321	335	280 *)	276 |	262 |			
19	281 |	283 |	293 |	288 |	318)	335	320	320	333	274 *)	276 |	262 |			
20	281 |	283 |	293 |	288 |	323)	333	318	317	333	276 *)	276 |	262 |			
21	281 |	283 |	293 |	288 |	337)	334	316	318	334	272 *)	277 |	262 |			
22	281 |	282 |	293 |	289 |	335	334	315	319	334	272 *)	277 |	261 |			
23	281 |	282 |	293 |	289 |	310	334	312	326	335	266 *)	277 |	261 |			
24	281 |	282 |	293 |	290 |	300	337	312	330	334	262 Ш)	278 |	260 |			
25	282 |	281 |	293 |	291 |	293	341	314	329	327	262 Ш)	278 |	260 |			
26	282 |	281 |	293 |	292 |	297	344	316	326	324	256 Ш)	278 |	258 |			
27	282 |	281 |	293 |	292 |	300	346	314	322	323	253 Ш)	278 |	258 |			
28	282 |	280 |	293 |	293 |	312	345	322	319	320	257 Ш)	278 |	255 |			
29	283 |	280 |	293 |	294 |	323	337	321	317	318	264 Ш)	278 |	254 |			
30	283 |		293 |	294 |	334	332	319	317	316	270 Ш)	278 |	252 |			
31	283 |		293 |		341		320	317		289 Z		251 |			
Средн.	286	282	289	291	304	344	330	324	340	287	288	264			
Высш.	294	284	293	294	341	363	385	339	379	313	309	278			
Низш.	281	280	280	288	269	331	312	315	315	252	276	251			
	Средний	Высший		Низший периода открытого русла					Низший зимнего периода						
	уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число		
	воды	первая последн. случаев			первая	последн.	случаев		первая	последн.	случаев				
За год	302	385	09.07	1	293	25.05		1	265	14.10.07		1			
1960-95	255	478	16.06.95	1	129	04.06.92		1	85	21.04	05.05.95	15			
2001-08															

Приложение 10. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Юрты за 2008 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2008 г.		
161 . 03488. р.Индигирка - гм.ст.Юрты													Отметка нуля поста 578.11		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	474 |	484 |	502 |	515 |	527 E	579 N	593	569	680	530	512]	489]			
2	474 |	487 |	503 |	513 |	528 E	598	593	575	676	524	509]	487]			
3	474 |	487 |	504 |	513 |	530 E	609	604	572	639	517	509]	487]			
4	474 |	486 |	506 |	514 |	550 E	622	603	566	638	512	505]	485]			
5	474 |	486 |	505 |	514 |	546 E	623	584	571	646	509	505]	484]			
6	473 |	487 |	504 |	515 |	543 E	616	580	565	641	505	503]	484]			
7	473 |	489 |	504 |	515 |	543 E	626	601	557	650	500	502]	483]			
8	474 |	491 |	501 |	511 |	543 W	599	639	550	665	496	502]	484]			
9	474 |	492 |	502 |	501 |	542 W	558	651	545	698	493	504]	484]			
10	478 |	494 |	502 |	503 |	539 W	546	647	545	713	488 *)	502]	484]			
11	480 |	494 |	500 |	511 |	542 W	553	627	546	696	484 *)	503]	484]			
12	481 |	494 |	503 |	513 |	546 W	552	607	548	679	473 *)	503]	486]			
13	481 |	494 |	506 |	510 |	555 W	540	592	552	654	476 *)	503]	484]			
14	479 |	495 |	506 |	508 |	564 W	550	586	558	633	475 Ш)	503]	485]			
15	479 |	495 |	507 |	511 |	572 Z	577	578	564	618	478 Ш)	502]	484]			
16	480 |	497 |	507 |	513 |	581 Z	579	567	566	607	483 Ш)	502]	484]			
17	480 |	497 |	508 |	515 |	600 Z	578	558	561	597	475 Ш)	502]	482]			
18	477 |	496 |	509 |	538 E	619 Z	574	551	555	585	469 Ш)	502]	483]			
19	475 |	493 |	510 |	539 E	593 ЛП	585	548	549	574	462 Ш)	489]	483]			
20	474 |	491 |	509 |	520 E	606 <Л	622	544	545	568	459 Ш)	488]	482]			
21	474 |	490 |	509 |	517 H	586 ХN	607	542	566	567	456 Ш)	487]	484]			
22	474 |	491 |	512 |	517 H	587 ХN	587	541	568	568	457 Ш)	488]	486]			
23	474 |	491 |	511 |	517 H	545 ХN	584	539	575	564	453 Ш)	490]	485]			
24	474 |	490 |	514 |	517 H	517 ХN	589	540	579	561	450 Ш)	493]	485]			
25	472 |	491 |	513 |	515 H	507 ХN	601	551	578	555	448 Ш)	490]	484]			
26	470 |	492 |	513 |	516 H	510 N	619	552	573	549	515 Z	490]	486]			
27	470 |	492 |	514 |	520 E	519 N	694	550	561	544	513 Z	492]	485]			
28	477 |	492 |	516 |	522 E	530 N	659	550	554	540	514 Z	492]	486]			
29	480 |	502 |	517 |	527 E	547 N	627	550	560	538	511]	488]	486]			
30	481 |	517 |	517 |	527 E	563 N	622	548	584	535	512]	488]	486]			
31	481 |	515 |	515 |	573 N	573 N	622	556	638	512]	512]	488]	485]			
Средн.	476	492	508	516	553	596	577	564	613	489	498	485			
Высш.	481	502	517	539	727	704	656	645	720	531	512	489			
Низш.	470	484	500	501	507	534	537	544	534	442	487	482			
	Средний	Высший		Низший периода открытого русла					Низший зимнего периода						
	уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	число			
	воды	первая последн. случаев			первая	последн.	случаев		первая	последн.	случаев				
За год	531	727*	20.05	1	492	09.10	1	438	16.10	18.10.07	3				
1955-08	540	953	03.08.04	1	433	03.06.92	1	401	26.10.72		1				

Приложение 11. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Индигирский за 2008 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.												Том 1 Вып. 16 2008 г.	
162 . 03489. р.Индигирка - пос.Индигирский												Отметка нуля поста 482.01 м	
Число	Месяц												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	112 I	121 I	141 I	156 I	161 I	371	314	394	460	208	101 Z	133 I	
2	114 I	123 I	143 I	157 I	158 I	373	322	358	457	202	101 Z	131 I	
3	116 I	123 I	144 I	158 I	155 I	367	319	334	411	194	104 Z	128 I	
4	117 I	125 I	145 I	158 I	151 I	362	319	315	391	189	105 Z	127 I	
5	118 I	126 I	146 I	159 I	149 E	372	293	288	380	185	107 Z	126 I	
6	117 I	127 I	146 I	159 I	145 E	357	290	272	364	180	108 Z	125 I	
7	118 I	128 I	147 I	158 I	143 E	350	352	258	355	177	110 Z	124 I	
8	118 I	129 I	148 I	158 I	139 W	328	404	248	370	172	111 Z	124 I	
9	119 I	130 I	148 I	159 I	150 W	318	387	243	420	166	114 Z	125 I	
10	120 I	130 I	149 I	159 I	146 W	307	362	248	445	160 *)	114 Z	126 I	
11	120 I	131 I	148 I	159 I	145 W	329	336	262	430	163 Ш)	119 Z	125 I	
12	119 I	131 I	147 I	160 I	145 W	333	354	270	400	156 Ш)	135 Z	124 I	
13	119 I	132 I	148 I	159 I	150 W	334	281	279	381	153 Ш)	138 Z	124 I	
14	118 I	133 I	148 I	157 I	157 W	303	269	292	364	155 Ш)	140 Z	123 I	
15	119 I	134 I	149 I	155 I	167 (Z	301	261	299	359	150 Ш)	141 Z	123 I	
16	119 I	134 I	149 I	153 I	180 (Z	315	251	294	353	147 *)	140 Z	124 I	
17	120 I	134 I	148 I	151 I	208 РП	321	238	281	331	144 Ш)	138 Z	124 I	
18	120 I	133 I	148 I	149 I	237 >Л	321	298	269	307	136 Ш)	137 Z	125 I	
19	119 I	133 I	149 I	150 I	264 ЛХ	317	224	257	287	132 Ш)	135 Z	126 I	
20	119 I	134 I	149 I	150 I	298 ЛХ	324	217	247	274	122 Ш)	135 Z	126 I	
21	119 I	136 I	149 I	151 I	340 X	325	217	251	264	113 *)	135 Z	126 I	
22	120 I	138 I	149 I	153 I	312 X	298	215	306	258	113 *)	133 Z	127 I	
23	120 I	139 I	150 I	154 I	290 X	283	215	337	255	113 *)	131 Z	128 I	
24	120 I	138 I	151 I	155 I	262 X	280	221	349	250	111 *)	131 Z	129 I	
25	120 I	138 I	151 I	155 I	257	287	253	341	243	109 Ш)	130 Z	130 I	
26	121 I	139 I	152 I	156 I	271	299	260	323	236	104 Ш)	131 I	131 I	
27	121 I	139 I	153 I	157 I	294	322	245	299	227	97 Ш)	132 I	132 I	
28	122 I	140 I	153 I	158 I	322	353	237	285	221	104 Z	133 I	131 I	
29	122 I	140 I	154 I	160 I	343	308	232	282	214	106 Z	133 I	132 I	
30	122 I		156 I	161 I	361	297	234	302	209	101 Z	134 I	133 I	
31	120 I		156 I		371		290	383		102 Z		134 I	
Средн.	119	132	149	156	222	325	281	296	331	144	125	127	
Высш.	122	140	156	161	371	375	418	423	466	209	141	134	
Низш.	112	121	141	149	136	277	212	242	209	95	101	123	
	Средний	Высший		Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода					
	уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число			
	воды	первая последн. случаев			первая последн.	случаев			первая последн.	случаев			
За год	201	466	02.09	1	165	09.10	1	79	30.10.07		1		
1942-08	210	786	21.06.51	1	(114)	08.10	09.10.49	2	-39	22.04.77		1	

Приложение 12. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Усть-Мома за 2008 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.										Том 1 Вып. 16 2008 г.			
163 ¹ . 03491. р.Индигирка - пос.Усть-Мома													
Отметка нуля поста 185.55 м													
Число	Месяц												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	-	-	-	-	-	I	466	436	490	405	289	-	-
2	-	-	-	-	-	I	450	489	493	469	284	-	-
3	-	-	-	-	-	I	435	437	457	465	268	-	-
4	-	-	-	-	-	I	413	414	430	452	256	-	-
5	-	-	-	-	-	I	401	401	414	466	245)	-	-
6	-	-	-	-	-	I	421	421	389	458	233)	-	-
7	-	-	-	-	-	W	395	435	378	429	227)	-	-
8	-	-	-	-	-	W	387	546	371	402	227 *)	-	-
9	-	-	-	-	-	W	402	543	363	398	225 *)	-	-
10	-	-	-	-	-	W	415	523	383	430	224 *)	-	-
11	-	-	-	-	326	W	384	505	389	471	222 *)	-	-
12	-	-	-	-	329	W	372	441	450	470	220 *)	-	-
13	-	-	-	-	340	W	<u>375</u>	420	487	454	216 Ш)	-	-
14	-	-	-	-	342	W	405	406	478	437	216 Ш)	-	-
15	-	-	-	-	351	Z	409	393	461	428	215 Ш)	-	-
16	-	-	-	-	353	Z	418	366	443	418	215 Ш)	-	-
17	-	-	-	-	349	Z	427	357	424	406	214 Ш)	-	-
18	-	-	-	-	355	(	427	345	411	392	214 Ш)	-	-
19	-	-	-	-	371	(	443	330	391	379	214 Z	-	-
20	-	-	-	-	420	РП	453	318	376	370	214 Z	-	-
21	-	-	-	-	435	ЛР	452	<u>317</u>	368	349	214 Z	-	-
22	-	-	-	-	418	ЛХ	437	327	349	340	214 Z	-	-
23	-	-	-	-	421	ЛХ	420	326	339	341	214 Z	-	-
24	-	-	-	-	397	N	392	327	<u>349</u>	340	214 Z	-	-
25	-	-	-	-	402	N	412	345	389	334	212 Z	-	-
26	-	-	-	-	390	N	410	357	404	329	212 Z	-	-
27	-	-	-	-	399	N	454	369	397	326	212 Z	-	-
28	-	-	-	-	426	N	422	343	386	319	<u>211</u> Z	-	-
29	-	-	-	-	451	N	432	394	377	306	<u>211</u> I	-	-
30	-	-	-	-	475		413	475	372	<u>293</u>	<u>211</u> I	-	-
31	-	-	-	-	480			506	374		<u>211</u> I	-	-
Средн.	-	-	-	-	-		418	407	406	396	225	-	-
Выш.	-	-	-	-	481		468	569	498	474	290	-	-
Низш.	-	-	-	-	-		365	315	335	293	211	-	-
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода						
	уровень	Дата	число		уровень	Дата	число		уровень	число			
	первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев						
За год	-	569	08.07	1	253	04.10	1	-	-	-	-	-	
1990-08	-	700	08.07.00	1	173	27.09.91	1	-	-	-	-	-	

Приложение 12. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Белая Гора за 2008 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2008 г.		
164 ¹ . 03494. р.Индигирка - р.п.Белая Гора													Отметка нуля поста 13.46		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	<u>157</u>	<u>157</u>	<u>130</u>	<u>90</u>	63	953	990	723	735	439	<u>330</u>	<u>290</u>			
2	<u>157</u>	156	129	88	63	977	990	830	731	416	329	289			
3	<u>157</u>	155	128	86	62	996	994	900	721	397	328	288			
4	<u>157</u>	154	127	84	<u>62</u>	1010	1004	983	732	383	327	288			
5	<u>157</u>	153	126	83	<u>61</u>	1018	1005	1000	785	383	326	288			
6	<u>157</u>	152	125	81	<u>61</u>	1019	1001	997	842	384	325	287			
7	<u>157</u>	151	124	78	<u>63</u>	1007	986	976	871	405	324	286			
8	<u>157</u>	151	122	75	68	1001	951	953	862	436	324	286			
9	<u>157</u>	148	120	73	73	999	930	917	853	445	323	285			
10	<u>157</u>	147	118	72	78	997	942	882	846	440	312	284			
11	<u>157</u>	146	117	72	84	984	985	841	827	419	): 311	284		
12	<u>157</u>	146	116	72	89	967	1003	819	820	401	Ш) 310	283			
13	<u>157</u>	146	115	71	94	964	1005	807	837	390	Л) 309	282			
14	<u>157</u>	145	113	70	98	959	993	811	860	380	Л) 308	282			
15	<u>157</u>	144	111	70	102	<u>941</u>	974	845	871	373	307	281			
16	<u>157</u>	143	107	70	117	947	927	878	872	371	306	280			
17	<u>157</u>	142	105	69	135	952	886	889	860	368	304	279			
18	<u>157</u>	142	104	69	150	956	856	884	845	362	301	278			
19	<u>157</u>	141	103	68	177	961	812	870	832	356	300	277			
20	<u>157</u>	141	102	68	220	972	771	843	813	352	299	276			
21	<u>157</u>	140	101	67	280	(978	734	812	774	350	298	276			
22	<u>157</u>	139	100	67	351	(990	702	776	746	348	297	276			
23	<u>157</u>	138	99	66	430	(998	671	742	724	346	297	275			
24	<u>157</u>	137	98	66	506	ЛП 1000	652	695	670	344	297	274			
25	<u>157</u>	136	97	65	578	Л 993	631	663	646	342	296	273			
26	<u>157</u>	135	96	64	721	Л 983	619	649	601	340	295	272			
27	<u>157</u>	134	95	64	1010	Л 980	<u>615</u>	<u>641</u>	562	338	294	271			
28	<u>157</u>	133	94	<u>63</u>	994	Х 982	620	653	521	337	293	270			
29	<u>157</u>	<u>132</u>	93	<u>63</u>	993	992	631	671	498	336	292	270			
30	<u>157</u>		92	<u>63</u>	939	994	644	710	<u>467</u>	334	<u>290</u>	269			
31	<u>157</u>		<u>91</u>		932		685	732		<u>332</u>		<u>268</u>			
Средн.	157	144	110	72	311	982	845	819	754	376	308	280			
Выш.	157	157	130	90	1083	1021	1009	1001	874	445	330	290			
Низш.	157	132	91	63	61	939	614	639	459	332	290	268			
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла					Низший зимнего периода							
	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число						
	первая последн. случаев		первая	последн.	случаев		первая	последн.	случаев						
За год	430	1083	27.05	1	382	06.10	1	61	04.05	07.05	4				
1978-91	358	1312	03.06.85	1	237	08.10.82	1	0	29.04	17.05.93	19				
1993-08															

Приложение 13. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Чокурдах за 2008 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2008 г.		
165 ¹ . 03872. р.Индигирка - р.п.Чокурдах													Отметка нуля поста -0.46 м		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	120	69	44	40	37	754 Р	717	513	513	462	178	101			
2	118	68	44	40	37	783 ЛХ	717	504	504	440	175	101			
3	116	67	44	40	38	826 Х	718	493	513	420	172	100			
4	115	66	44	40	38	825	718	485	516	405	168	100			
5	113	65	43	40	39	802	718	482	518	400	165	100			
6	111	64	43	39	39	792	718	504	520	394	159	99			
7	110	63	43	39	39	784	718	530	522	384	155	99			
8	109	62	43	39	40	772	719	559	525	372	149	99			
9	108	61	43	39	40	767	719	605	530	358	143	98			
10	105	60	43	39	41	760	719	664	538	342	138	98			
11	103	59	43	39	41	743	719	689	556	323 *)	135	98			
12	101	59	43	39	41	738	718	709	581	311 Ш)	131	98			
13	97	58	42	39	42	737	718	717	599	305 Z	128	98			
14	94	57	42	38	42	736	718	722	601	300 Z	126	97			
15	92	56	42	38	43	735	718	727	601	289 Z	124	97			
16	90	55	42	38	43	733	717	727	600	280 Z	120	97			
17	88	54	42	38	43	731	716	712	601	267 Z	115	97			
18	86	53	42	38	44	730	714	691	609	260 Z	112	96			
19	84	52	42	38	44	731	713	670	615	252	109	96			
20	81	52	42	38	45	730	711	655	614	243	107	96			
21	80	50	41	38	45	728	709	638	610	236	105	96			
22	79	50	41	38	47	726	700	630	606	230	104	95			
23	78	49	41	38	50	722	689	633	602	225	104	95			
24	76	48	41	37	52	719	676	636	595	219	103	95			
25	75	47	41	37	72	718	652	634	585	213	103	95			
26	74	46	41	37	107 (	718	635	616	567	207	102	94		
27	73	45	41	37	233 (	716	624	591	550	202	102	94		
28	72	45	41	37	343 РП	716	610	574	534	196	102	94			
29	71	45	40	37	439 РП	717	583	560	516	191	101	94			
30	70		40	37	502 РП	717	556	544	486	186	101	94			
31	69		40		659 Р		527	531		181		94			
Средн.	92	56	42	38	109	747	687	611	561	293	128	97			
Высш.	120	69	44	40	718	833	719	730	615	467	178	101			
Низш.	69	45	40	37	37	716	522	478	478	181	101	94			
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода								
	уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число					
			первая	последн.	случаев	первая	последн.	случаев	первая	последн.	случаев				
За год	288	833	03.06		1	337	10.10		1	37	24.04	02.05	9		
1952-08	234	946	02.06	03.06.68	2	135	30.09.56		1	2	06.03	09.03.84	4		

Приложение 14. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Оймякон за 2009 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2009 г.		
160 ¹ . 03487. р.Индигирка - с.Оймякон													Отметка нуля поста 672.00 м		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	251 |	263 |	281 |	271 |	244 |	318	299	293	305	277	268 |	239 |			
2	251 |	264 |	281 |	271 |	238 |	328	297	292	307	275	271 |	239 |			
3	252 |	264 |	281 |	272 |	224 |	337	298	293	305	273	268 |	239 |			
4	252 |	266 |	280 |	272 |	215 |	338	300	295	307	269	266 |	237 |			
5	252 |	267 |	280 |	273 |	216 Z	339	303	294	314	266	265 |	237 |			
6	253 |	268 |	280 |	273 |	220 Z	346	312	295	324	266	263 |	236 |			
7	253 |	269 |	279 |	274 |	218 Z	358	319	296	332	264)	260 |	235 |			
8	254 |	269 |	279 |	277 |	212 Z	366	341	312	333	262)	258 |	235 |			
9	254 |	270 |	279 |	277 |	206 Z	371	347	316	329	259)	258 |	234 |			
10	254 |	270 |	279 |	276 |	<u>202</u> Z	362	337	311	323	255)	256 |	232 |			
11	255 |	271 |	280 |	276 |	205 Z	361	329	310	318	253)	255 |	232 |			
12	255 |	271 |	281 |	275 |	206 Z	359	326	308	314	255)	254 |	231 |			
13	255 |	273 |	281 |	275 |	209 Z	357	325	310	312	258 *)	254 |	231 |			
14	256 |	273 |	281 |	274 |	212 Z	349	323	311	306	268 Ш)	253 |	231 |			
15	256 |	274 |	282 |	274 |	220 Z	342	320	310	304	259 Ш)	253 |	230 |			
16	256 |	274 |	283 |	273 |	227 Z	336	316	305	301	252 Ш)	252 |	230 |			
17	257 |	275 |	284 |	273 |	233 Z	331	313	302	298	251 Ш)	251 |	229 |			
18	257 |	276 |	284 |	272 |	236 Z	327	311	299	296	250 Ш)	251 |	229 |			
19	257 |	277 |	284 |	272 |	238 Z	324	311	297	294	248 Ш)	250 |	228 |			
20	257 |	280 |	284 |	272 |	261 Z	318	318	297	291	247 Ш)	250 |	228 |			
21	257 |	280 |	282 |	271 |	272)	322	316	296	289	245 *)	249 |	228 |			
22	258 |	280 |	282 |	270 |	278)	318	312	294	288	244 *)	248 |	227 |			
23	258 |	280 |	282 |	266 |	283)	316	308	292	286	247 *)	248 |	227 |			
24	259 |	280 |	282 |	256 |	306)	316	313	291	284	248 Ш)	246 |	226 |			
25	259 |	281 |	278 |	254 |	292)	316	318	290	282	249 Ш)	246 |	226 |			
26	260 |	281 |	277 |	251 |	288	320	314	290	281	260 Z	244 |	226 |			
27	260 |	281 |	276 |	246 |	290	316	308	<u>290</u>	281	238 Z	242 |	225 |			
28	261 |	281 |	274 |	245 |	288	312	303	292	280	222 Z	241 |	<u>224</u> |			
29	262 |		272 |	244 |	291	304	299	296	279	<u>218</u> Z	240 |	<u>224</u> |			
30	263 |		<u>271</u> |	<u>242</u> |	298	<u>302</u>	297	301	<u>278</u>	240 Z	<u>239</u> |	<u>224</u> |			
31	263 |		<u>271</u> |		308		<u>294</u>	303		260 Z		<u>224</u> |			
Средн.	256	274	280	267	246	334	314	299	301	254	253	230			
Высш.	263	281	284	277	310	372	350	316	333	277	271	239			
Низш.	251	263	271	242	202	301	294	289	277	216	239	224			
	Средний	Высший		Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода							
	уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число					
	воды	первая последн. случаев			первая последн.	случаев			первая последн.	случаев					
За год	276	372	09.06	1	265	06.10	1	202	10.05		1				
1960-95	256	478	16.06.95	1	129	04.06.92	1	85	21.04	05.05.95	15				
2001-09															

Приложение 14. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Юрты за 2009 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2009 г.		
161 . 03488. р.Индигирка - гм.ст.Юрты													Отметка нуля поста 578.11		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	486 I	492 I	501 I	513 I	518 E	550 N	518	517	516	483	450 Z	460 I			
2	484 I	492 I	501 I	513 I	520 E	584 N	517	519	517	481	454 Z	460 I			
3	484 I	491 I	500 I	513 I	518 E	587	517	527	515	479	457 Z	460 I			
4	484 I	490 I	500 I	513 I	519 E	582	517	547	514	478	458 Z	460 I			
5	488 I	493 I	501 I	513 I	524 E	582	530	551	517	476	456 Z	461 I			
6	489 I	493 I	501 I	514 I	528 E	597	539	554	524	474	454 Z	462 I			
7	489 I	494 I	501 I	514 I	530 E	610	548	574	534	473	454 Z	463 I			
8	490 I	494 I	503 I	515 I	527 E	617	560	560	542	471	455 I	463 I			
9	491 I	495 I	506 I	515 I	525 E	623	585	555	544	467)	457 I	464 I			
10	492 I	496 I	507 I	516 I	525 E	610	582	551	535	462)	458 I	464 I			
11	492 I	496 I	507 I	516 I	525 E	600	576	546	529	460)	459 I	465 I			
12	493 I	496 I	507 I	516 I	528 E	613	635	549	522	458 *)	460 I	465 I			
13	493 I	497 I	508 I	518 E	520 E	622	641	545	520	463 Ш)	461 I	465 I			
14	493 I	497 I	508 I	519 E	523 W	609	593	540	521	457 Ш)	459 I	465 I			
15	494 I	497 I	508 I	520 H	528 W	590	575	534	523	454 Ш)	458 I	465 I			
16	494 I	497 I	509 I	520 H	534 (Z	574	563	529	520	449 Ш)	458 I	468 I			
17	492 I	498 I	510 I	523 H	538 (Z	560	553	524	515	447 Ш)	458 I	470 I			
18	491 I	498 I	511 I	520 H	540 (Z	559	552	520	511	443 Ш)	458 I	470 I			
19	491 I	498 I	512 I	520 H	544 (Z	558	558	516	507	443 Ш)	458 I	472 I			
20	491 I	498 I	511 I	520 E	550 (Z	551	561	514	504	441 Ш)	458 I	472 I			
21	491 I	498 I	511 I	521 E	558 (Z	551	559	512	501	442 Ш)	459 I	472 I			
22	492 I	498 I	512 I	518 E	562 (Z	546	550	511	499	447 Ш)	460 I	473 I			
23	491 I	498 I	513 I	515 H	576 (Z	538	543	508	498	458 Z	461 I	473 I			
24	491 I	498 I	513 I	508 H	611 РП	532	541	505	497	461 Z	461 I	474 I			
25	490 I	498 I	514 I	508 H	674 РП	530	546	503	497	450 Z	461 I	474 I			
26	490 I	499 I	513 I	510 H	625 ЛХ	534	546	501	494	437 Z	460 I	475 I			
27	491 I	499 I	513 I	512 E	503 N	540	538	503	492	432 Z	460 I	476 I			
28	491 I	501 I	513 I	513 E	503 N	541	533	505	491	431 Z	461 I	476 I			
29	491 I		513 I	514 E	511 N	532	531	506	488	441 Z	461 I	477 I			
30	492 I		513 I	516 E	509 N	522	523	509	485	438 Z	461 I	477 I			
31	492 I		513 I		520 N		520	514		444 Z		477 I			
Средн.	490	496	508	516	539	571	553	527	512	456	458	468			
Высш.	494	501	514	523	744	629	655	574	548	483	461	477			
Низш.	484	490	500	508	500	520	517	501	485	413	450	460			
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла						Низший зимнего периода						
	уровень	Дата	число		уровень	Дата	число		уровень	Дата		число			
	первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев				
За год	508	744	26.05	1	470	08.10	1	442	25.10.08	1					
1955-09	539	953	03.08.04	1	433	03.06.92	1	401	26.10.72	1					

Приложение 15. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Индигирский за 2009 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2009 г.		
162 . 03489. р.Индигирка - пос.Индигирский													Отметка нуля поста 482.01 м		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	135 I	146 I	169 I	181 I	160 E	274	205	198	188	168	98 Z	134 I			
2	136 I	148 I	169 I	182 I	156 E	296	198	201	188	164	107 Z	133 I			
3	137 I	149 I	170 I	182 I	154 W	313	196	221	187	161	115 Z	132 I			
4	138 I	152 I	170 I	182 I	154 W	312	196	250	185	158	138 Z	136 I			
5	139 I	154 I	170 I	183 I	157 W	308	219	313	185	155	141 Z	136 I			
6	140 I	155 I	170 I	183 I	149 W	314	239	427	187	153	150 Z	139 I			
7	140 I	156 I	170 I	184 I	149 Z	327	278	474	192	149)	153 Z	140 I			
8	141 I	156 I	171 I	184 I	144 Z	326	315	441	201	150):	159 Z	140 I			
9	141 I	157 I	171 I	185 I	142 Z	321	296	411	209	150):	159 Z	140 I			
10	141 I	156 I	171 I	185 I	141 Z	313	291	349	211	139):	159 Z	140 I			
11	141 I	157 I	172 I	185 I	140 Z	304	272	308	208	133):	159 I	142 I			
12	141 I	157 I	174 I	186 I	138 Z	297	271	288	211	131 *)	152 I	141 I			
13	141 I	157 I	175 I	185 I	138 Z	320	298	279	216	131 Ш)	149 I	141 I			
14	141 I	158 I	175 I	185 I	137 Z	317	282	263	219	130 Ш)	148 I	143 I			
15	142 I	158 I	176 I	186 I	138 Z	286	258	247	224	119 Ш)	148 I	144 I			
16	142 I	158 I	176 I	187 I	139 Z	265	243	234	222	109 Ш)	141 I	144 I			
17	142 I	158 I	177 I	187 I	139 (Z	254	237	224	214	104 Ш)	139 I	145 I			
18	142 I	159 I	177 I	186 I	140 (Z	247	243	216	206	104 Ш)	139 I	145 I			
19	142 I	159 I	178 I	186 I	145 (Z	245	254	212	198	111 Ш)	136 I	148 I			
20	142 I	159 I	178 I	186 I	149 (Z	240	260	209	194	109 Ш)	135 I	148 I			
21	143 I	159 I	179 I	186 E	150 (Z	235	257	206	189	110 *)	135 I	148 I			
22	144 I	160 I	179 I	187 E	153 (Z	230	245	201	186	113 *)	134 I	149 I			
23	145 I	162 I	179 I	187 E	182 РП	222	230	198	183	122 Z	134 I	149 I			
24	146 I	164 I	180 I	184 E	254 ЛП	216	223	193	183	126 Z	135 I	150 I			
25	147 I	165 I	180 I	184 E	298 XN	217	219	190	188	121 Z	135 I	151 I			
26	147 I	167 I	180 I	184 E	265 XN	224	220	187	188	116 Z	135 I	151 I			
27	147 I	167 I	180 I	181 E	231 XN	232	215	185	186	106 Z	135 I	153 I			
28	147 I	169 I	181 I	171 E	220 N	238	210	185	183	97 Z	134 I	153 I			
29	146 I		181 I	160 E	221 N	234	204	185	178	88 Z	134 I	154 I			
30	146 I		181 I	160 E	224 N	217	200	185	174	86 Z	134 I	154 I			
31	146 I		181 I		242		197	187		98 Z		154 I			
Средн.	142	158	175	182	173	271	241	254	196	126	139	144			
Высш.	147	169	181	187	361	329	319	475	225	169	159	154			
Низш.	135	146	169	160	137	213	195	184	172	84	98	132			
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла					Низший зимнего периода							
	уровень	Дата	число		уровень	Дата	число		уровень	Дата		число			
	первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев		первая последн. случаев				
За год	183	475	07.08	1	152	06.10	1	95	27.10.08	1					
1942-09	209	786	21.06.51	1	114ю	08.10	09.10.49	2	-39	22.04.77	1				

Приложение 16. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Усть-Мома за 2009 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.										Том 1 Вып. 16 2009 г.				
163 ¹ . 03491. р.Индигирка - пос.Усть-Мома														
Отметка нуля поста 185.55 м														
Число	Месяц													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	-	-	-	-	-	I	387	N	321	361	294	250	-	-
2	-	-	-	-	-	I	382	N	325	429	291	251	-	-
3	-	-	-	-	-	I	378		<u>319</u>	479	287	252	-	-
4	-	-	-	-	-	I	383		320	473	284	252	-	-
5	-	-	-	-	-	I	395		331	550	281	250	-	-
6	-	-	-	-	382	W	400		337	602	282	249	-	-
7	-	-	-	-	384	W	399		349	524	285	246)	-	-
8	-	-	-	-	385	W	429		367	498	283	243)	-	-
9	-	-	-	-	386	W	434		430	495	281	242)	-	-
10	-	-	-	-	383	W	433		419	476	275	241)	-	-
11	-	-	-	-	383	W	426		408	485	274	241)	-	-
12	-	-	-	-	380	W	415		369	466	284	238)	-	-
13	-	-	-	-	382	W	418		352	449	287	238)	-	-
14	-	-	-	-	382	W	409		360	440	276	238 *)	-	-
15	-	-	-	-	381	W	425		371	416	276	238 *)	-	-
16	-	-	-	-	378	W	420		354	398	273	238 *)	-	-
17	-	-	-	-	374	Z	406		376	386	276	238 *)	-	-
18	-	-	-	-	369	Z	388		380	368	271	236 *)	-	-
19	-	-	-	-	358	Z	380		383	362	265	234 *)	-	-
20	-	-	-	-	346	(Z	377		371	353	261	234 *)	-	-
21	-	-	-	-	374	(Z	370		364	336	266	234 *)	-	-
22	-	-	-	-	377	(Z	364		358	335	273	234 *)	-	-
23	-	-	-	-	376	(Z	358		354	332	272	234 *)	-	-
24	-	-	-	-	383	(Z	371		352	326	270	234 Ш)	-	-
25	-	-	-	-	397	ЛП	401		344	324	266	234 Ш)	-	-
26	-	-	-	-	395	ЛN	407		351	322	263	232 Ш)	-	-
27	-	-	-	-	378	XN	383		353	318	260	231 Z	-	-
28	-	-	-	-	387	N	354		341	312	257	231 Z	-	-
29	-	-	-	-	384	N	332		338	314	252	231 Z	-	-
30	-	-	-	-	390	N	<u>320</u>		335	309	<u>250</u>	231 Z	-	-
31	-	-	-	-	395	N			340	<u>297</u>		<u>231</u> I	-	-
Средн.	-	-	-	-	-		391		357	404	274	239	-	-
Выш.	-	-	-	-	407		437		432	625	294	252	-	-
Низш.	-	-	-	-	-		318		318	294	250	230	-	-
	Средний	Высший		Низший периода открытого русла			Низший зимнего периода							
	уровень	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число				
	воды	первая последн. случаев			первая последн.	случаев			первая последн.	случаев				
За год	-	625	06.08	1	248	06.10	1	-	-	-				
1990-09	-	700	08.07.00	1	173	27.09.91	1	-	-	-				

Приложение 17. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Белая Гора за 2009 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.												Том 1 Вып. 16 2009 г.		
164 ¹ . 03494. р.Индигирка - р.п.Белая Гора												Отметка нуля поста 13.46		
Число	Месяц													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	268	226	174	122	85	966 Л	695	541	582	419	304	236		
2	268	223	172	120	85	995 X	681	537	561	412	303	235		
3	267	221	171	118	87	923	662	549	537	404	302	234		
4	266	220	169	117	99	936	644	594	524	398	301	232		
5	265	217	167	115	104	957	630	667	516	392	300	231		
6	264	215	166	114	95	969	615	739	508	379	299	230		
7	263	211	164	112	96	973	619	821	498	361 *)	298	229		
8	263	209	162	110	98	975	606	931	493	351 *)	297	227		
9	263	208	161	109	106	984	593	990	501	348 Ш)	297	227		
10	263	206	159	107	121	994	597	1005	539	346 Ш)	296	227		
11	260	204	157	105	125	1006	629	1021	563	346 Л)	291	225		
12	258	203	156	103	131	1007	677	1025	574	340	286	223		
13	256	201	154	102	133	1007	683	1020	578	338	280	222		
14	255	199	152	100	137	1002	668	1010	580	336	277	221		
15	254	198	151	98	142	992	642	992	581	334	273	220		
16	253	196	149	97	144	975	619	952	580	333	269	218		
17	252	194	147	95	156	947	605	903	574	331	264	215		
18	251	193	145	93	192	917	597	839	564	329	258	213		
19	250	191	144	92	199	886	588	786	553	327	256	212		
20	249	189	142	90	219	855	585	748	541	326	253	211		
21	247	187	140	88	261	833	587	733	525	324	253	211		
22	245	186	139	87	293	797	589	649	510	322	252	210		
23	243	184	137	85	334 (	783	586	618	496	320	250	208	
24	241	182	135	85	380 (	751	578	600	480	318	248	205	
25	239	181	134	85	458 (	714	568	588	469	317	250	201	
26	237	179	132	85	516 (	711	556	585	461	315	245	196	
27	235	177	130	85	597 (	710	545	584	451	313	240	195	
28	233	176	129	85	677 П	718	539	603	438	311	238	190		
29	231		127	85	761 ЛП	722	544	608	431	309	237	188		
30	229		125	85	838 Л	712	552	606	425	308	236	185		
31	227		124		915 Л		549	597		305		185		
Средн.	251	199	149	99	277	891	607	756	521	342	272	215		
Высш.	268	226	174	122	940	1007	698	1025	585	420	304	236		
Низш.	227	176	124	85	85	708	538	535	423	304	236	185		
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода							
	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число					
	первая последн. случаев			первая	последн.	случаев		первая	последн.	случаев				
За год	382	1025	12.08	1	375	06.10	1	85	23.04	03.05	11			
1978-91	359	1312	03.06.85	1	237	08.10.82	1	0	29.04	17.05.93	19			

Приложение 18. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Чокурдах за 2009 год

Таблица 1.2. Уровень воды, см.													Том 1 Вып. 16 2009 г.		
165 ¹ . 03872. р.Индигирка - р.п.Чокурдах													Отметка нуля поста -0.46 м		
Число	Месяц														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	94 |	92 |	92 |	90 |	55 |	476 (600	397	487	276	127 |	101 |				
2	94 |	92 |	91 |	90 |	54 |	550 ПП	596	399	477	266	124 |	101 |			
3	94 |	92 |	91 |	90 |	54 |	612 >P	595	398	469	255	123 |	100 |			
4	94 |	92 |	91 |	90 |	54 |	661 >P	595	394	458	245	121 |	100 |			
5	94 |	92 |	91 |	90 |	54 |	682 >P	594	393	446	233	122 |	100 |			
6	94 |	92 |	91 |	90 |	54 |	693 >P	586	398	435	228	119 |	99 |			
7	94 |	92 |	91 |	90 |	54 |	754 P	571	403	422	223	117 |	99 |			
8	94 |	92 |	90 |	90 |	54 |	862 ЛХ	561	430	407	217):	115 |	99 |			
9	94 |	92 |	90 |	90 |	54 |	852	549	456	391	210 Ш)	112 |	98 |			
10	94 |	92 |	90 |	90 |	54 |	834	540	481	377	204 Z	110 |	98 |			
11	94 |	92 |	90 |	89 |	55 |	829	528	506	363	199 Z	109 |	97 |			
12	94 |	92 |	90 |	88 |	55 |	820	511	532	356	194 Z	109 |	91 |			
13	94 |	92 |	90 |	87 |	55 |	814	488	576	368	188 Z	108 |	83 |			
14	94 |	93 |	90 |	86 |	55 |	803	469	603	382	184 Z	108 |	81 |			
15	94 |	92 |	90 |	86 |	55 |	790	457	621	390	183 Z	107 |	79 |			
16	94 |	92 |	90 |	84 |	55 |	774	445	639	397	185 Z	107 |	76 |			
17	94 |	92 |	90 |	84 |	55 |	759	439	651	404	183 Z	106 |	74 |			
18	94 |	92 |	90 |	83 |	56 |	744	466	658	408	181 |	106 |	82 |			
19	94 |	92 |	90 |	82 |	56 |	726	489	666	409	179 |	105 |	69 |			
20	94 |	92 |	90 |	80 |	56 |	704	481	665	407	177 |	105 |	65 |			
21	94 |	92 |	90 |	77 |	56 |	692	474	660	408	172 |	105 |	62 |			
22	94 |	92 |	89 |	75 |	57 |	686	457	649	409	165 |	104 |	59 |			
23	94 |	92 |	89 |	72 |	57 |	685	445	627	403	159 |	104 |	56 |			
24	94 |	92 |	89 |	69 |	57 |	684	438	608	383	154 |	105 |	54 |			
25	95 |	92 |	89 |	66 |	59 |	682	436	592	351	149 |	103 |	53 |			
26	95 |	92 |	89 |	64 |	61 |	669	434	574	327	145 |	103 |	52 |			
27	95 |	92 |	89 |	62 |	65 |	653	432	557	304	143 |	102 |	50 |			
28	95 |	92 |	89 |	60 |	71 |	636	424	540	288	138 |	102 |	50 |			
29	94 |		89 |	58 |	77 |	620	413	518	285	135 |	102 |	49 |			
30	94 |		89 |	55 |	140 |	609	403	503	281	132 |	101 |	49 |			
31	94 |		89 |		295 (		396	493		129 |		47 |			
Средн.	94	92	90	80	67	712	494	535	390	188	110	77			
Высш.	95	93	92	90	346	907	601	666	489	278	127	101			
Низш.	94	92	89	55	54	437	395	392	280	129	101	47			
Средний уровень воды	Высший		Низший периода открытого русла					Низший зимнего периода							
	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число	уровень	Дата	число						
	первая последн. случаев		первая	последн.	случаев		первая	последн.	случаев						
За год	244	907	08.06	1	221	07.10	1	54	02.05	10.05	9				
1952-09	235	946	02.06	03.06.68	2	135	30.09.56	1	2	06.03	09.03.84	4			

Приложение 19. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Оймякон за 2010 год

ТАБЛИЦА 1.2. УРОВЕНЬ ВОДЫ, СМ. ФОРМА А.													Т. 1 ВЫП. 16 2010	
159¹. 03487. р.Индигирка - с.Оймякон														
Отметка нуля поста 672.00 м БС 77														
Число	Месяц													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	224^I	214 I	232_I	252 I	256 I	256_	320^	291_	311	269	260^I	247^I		
2	224^I	214 I	232_I	252 I	254 I	256	314	291_	326	266	260^I	247^I		
3	222 I	214 I	232_I	249 I	250 I	257	309	292_	327	265	260^I	245 I		
4	222 I	214 I	234 I	248 I	245 E	255_	304	295	319	262)	259 I	245 I		
5	221 I	213 I	234 I	247 I	242 E	259	300	299	318	259)	259 I	245 I		
6	221 I	212_I	234 I	244 I	234 E	272	298	311	321	258)	259 I	244 I		
7	221 I	212_I	239 I	244 I	215 W	283	295	315	324	256)	259 I	244 I		
8	219 I	212_I	239 I	245 I	206 W	285	295	324	327	258 *)	257 I	242 I		
9	219 I	214 I	239 I	242_I	215 Z	304	301	323	331^	259 *)	257 I	242 I		
10	218 I	214 I	240 I	242_I	204_Z	322	308	313	327	260 *)	257 I	240 I		
11	218 I	217 I	240 I	243 I	210 Z	315	306	315	321	261 *)	257 I	240 I		
12	217 I	217 I	240 I	243 I	229 Z	312	305	310	316	259 Ш)	258 I	239 I		
13	217 I	219 I	242 I	243 I	245 Z	314	308	307	309	254 Ш)	258 I	239 I		
14	216 I	221 I	242 I	244 I	255 Z	304	316	300	307	248 Ш)	257 I	239 I		
15	216 I	221 I	244 I	244 I	258 Z	296	318	298	305	239 *)	257 I	237 I		
16	216 I	221 I	244 I	244 I	284 Z	291	313	295	301	237 *)	256 I	237 I		
17	216 I	224 I	244 I	246 I	290 Z	288	311	296	300	236 *)	256 I	235 I		
18	216 I	224 I	245 I	246 I	287	292	306	297	297	234 *)	256 I	232 I		
19	216 I	224 I	245 I	248 I	281	300	300	298	293	231 Ш)	255 I	230 I		
20	214_I	224 I	246 I	248 I	274	310	299	300	290	225 Ш)	255 I	228 I		
21	215 I	227 I	249 I	249 I	272	316	298	300	288	225_Ш)	255 I	227 I		
22	215 I	227 I	249 I	250 I	273	319	298	302	286	272 Z	255 I	227 I		
23	216 I	229 I	250 I	250 I	276	324	294	329^	285	274^I	252 I	225 I		
24	216 I	229 I	250 I	251 I	282	335	294	321	280	275^I	252 I	224 I		
25	216 I	230 I	252 I	253 I	283	356	295	315	279	274 I	250 I	224 I		
26	216 I	231 I	252 I	253 I	293	357	296	309	277	267 I	249 I	223 I		
27	216 I	232^I	253 I	254 I	301^	364^	297	305	275	264 I	248 I	223 I		
28	216 I	232^I	254^I	254 I	286	353	297	303	273	263 I	248 I	223 I		
29	216 I		254^I	254 I	279	336	295	309	271	261 I	248 I	222_I		
30	216 I		254^I	256^I	264	327	293	312	270_	260 I	247_I	222_I		
31	216 I		254^I		258		292_	310		260 I		222_I		
Средн.	218	221	244	248	258	305	302	306	302	256	255	234		
Высш.	224	232	254	256	303	364	321	331	331	275	260	247		
Низш.	214	212	232	242	204	255	292	291	270	222	247	222		
Средний уровень	Высший				Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода					
	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев		
		первая	последн.			первая	последн.			первая	последн.			
За год	262	364	27.06	1	255	01.06	04.06	2	204	10.05		1		
1960-95	256	478	16.06.95	1	129	04.06.92		1	85	21.04	05.05.95	15		

Приложение 20. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Юрты за 2010 год

ТАБЛИЦА 1.2. УРОВЕНЬ ВОДЫ, СМ. ФОРМА А.												Т. 1 ВЫП. 16 2010	
160¹. 03488. р.Индигирка - гм.ст.Юрты													
Отметка нуля поста 578.11 м БС													
Число	Месяц												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	479_&	498_&	520_&	539 &	534 E	469_	551	528	617^	478^	465 &	462 &	
2	479_&	501 &	521 &	539 &	545 E	468_	545	527_	639	476	464 &	460 &	
3	479_&	501 &	521 &	539 &	559 E	469	534	526_	619	474	463 &	460 &	
4	480 &	503 &	522 &	539 &	549 E	469_	524	533	600	472	461 &	462 &	
5	480 &	504 &	522 &	539 &	545 E	475	517	556	589	465)	459_&	463 &	
6	481 &	504 &	523 &	540 &	532 E	495	513_	571	585	464)	464 &	463 &	
7	481 &	504 &	523 &	536 &	528 E	502	516	589	589	463)	466 &	463 &	
8	479_&	504 &	523 &	536 &	520 W	501	519	596	593	461)	466 &	464 &	
9	481 &	506 &	523 &	534 &	518 W	515	524	601	593	460 *)	469 &	463 &	
10	484 &	506 &	523 &	535 &	520 W	529	532	599	588	457 Ш)	468 &	463 &	
11	484 &	507 &	524 &	535 &	520 Z	544	535	585	578	458 Ш)	468 &	463 &	
12	484 &	507 &	524 &	535 &	524 Z	545	537	572	567	453 Ш)	469 &	463 &	
13	485 &	508 &	525 &	536 &	529 Z	549	574	562	559	448 Ш)	469 &	460 &	
14	485 &	509 &	525 &	540 &	532 (Z	538	659^	554	549	447 Ш)	469 &	459 &	
15	485 &	510 &	525 &	543^&	531 (Z	525	657	545	544	446 Ш)	469 &	457_&	
16	486 &	510 &	526 &	543^&	537 РП	519	639	544	535	443 Ш)	469 &	459 &	
17	486 &	510 &	529 &	537 &	540^>Л	525	590	546	531	441 Ш)	469 &	459 &	
18	487 &	510 &	529 &	537 &	503 >Л	536	572	547	525	438 Ш)	469 &	462 &	
19	488 &	511 &	530 &	537 &	488 XN	551	556	563	518	436 Ш)	468 &	465 &	
20	490 &	511 &	530 &	539 &	478 XN	542	547	582	512	435_Ш)	471 &	466 &	
21	490 &	512 &	533 &	539 &	485 XN	546	542	623	508	444 Z	470 &	467 &	
22	491 &	513 &	533 &	539 &	478 XN	562	538	679^	502	452 Z	475^&	467 &	
23	491 &	514 &	533 &	540 E	476 XN	575	535	639	497	456 &	473 &	468 &	
24	492 &	514 &	534 &	540 E	479	580	533	613	494	458 &	474 &	467 &	
25	492 &	516 &	535 &	542 E	480	595	539	591	492	452 &	472 &	465 &	
26	492 &	518 &	536 &	537 E	488	603^	543	574	489	452 &	472 &	465 &	
27	493 &	518 &	537 &	537 E	506	598	540	563	486	460 &	468 &	467 &	
28	493 &	520^&	538 &	535 E	511	601	539	559	484	460 &	467 &	467 &	
29	494 &		538 &	533_E	493	581	535	560	480	458 &	467 &	469 &	
30	496 &		538 &	533_E	476	561	532	563	479_	467 &	464 &	469 &	
31	497^&		539^&		470_		529	570		465 &		470^&	
Средн.	487	509	528	538	512	536	550	573	545	456	468	464	
Высш.	497	520	539	543	623	609	682	686	647	478	475	470	
Низш.	479	498	520	533	470	468	513	526	479	433	459	457	
Средний уровень	Высший				Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода				
	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев	
		первая	последн.			первая	последн.			первая	последн.		
За год	514	686	22.08	1	468	01.06	04.06	3	413	28.10.09		1	
1955-10	539	953	03.08.04	1	433	03.06.92		1	401	26.10.72		1	

Приложение 20. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Индигирский за 2010 год

ТАБЛИЦА 1.2. УРОВЕНЬ ВОДЫ, СМ. ФОРМА А.													Т. 1 ВЫП. 16 2010	
161¹. 03489. р.Индигирка - пос.Индигирский														
Отметка нуля поста 482.01 м БС														
Число	Месяц													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	154_I	175 I	197^I	189^I	130_H	184	260	212_	307	161^	115 Z	120_I		
2	155 I	174 I	196 I	185 I	138 Н	187	262	215_	327^	159	115 Z	122 I		
3	156 I	174 I	196 I	182 I	142 Н	184_	255	226	322	156	115 Z	123 I		
4	157 I	173 I	195 I	180 I	147 Н	194	230	225	311	152)	114_Z	124 I		
5	157 I	173 I	195 I	178 I	147 Н	246	215	233	328	146)	114_Z	125 I		
6	155 I	172 I	194 I	175 I	151 Н	269	205	256	315	141)	114_Z	124 I		
7	157 I	172 I	194 I	172 I	168 Н	277	203_	285	310	140 *)	115 Z	124 I		
8	159 I	172 I	194 I	170 I	171 W	262	206	306	309	137 *)	115 Z	126 I		
9	160 I	171_I	195 I	165 I	170 W	253	219	313	306	134 *)	116 Z	125 I		
10	160 I	172 I	195 I	164 I	166 W	262	227	302	285	128 Ш)	117 Z	124 I		
11	161 I	175 I	196 I	145_I	166 W	281	235	284	253	123 Ш)	118 Z	127 I		
12	163 I	178 I	196 I	147 I	164 W	300	250	265	268	121 Ш)	118 Z	127 I		
13	163 I	181 I	195 I	161 E	163 W	288	278	251	269	118 Ш)	118 Z	129 I		
14	167 I	185 I	195 I	159 H	166 (Z	267	326	241	258	105 *)	118 Z	131 I		
15	167 I	187 I	194 I	158 H	189 (Z	242	360^	233	250	109_Ш)	119 I	132 I		
16	168 I	187 I	194 I	158 H	209 (Z	223	330	235	241	146 Ш)	119 I	132 I		
17	169 I	190 I	194 I	153 H	232 ХП	219	293	255	230	148 Ш)	120 I	133 I		
18	170 I	195 I	195 I	153 H	298^ХN	238	259	253	221	140 Ш)	121 I	134 I		
19	170 I	195 I	195 I	157 H	274 ХN	268	239	249	212	134 Ш)	121 I	134 I		
20	170 I	196 I	195 I	160 H	247 ХN	270	227	271	200	127 Z	121 I	135 I		
21	170 I	195 I	193 I	155 H	236 ХN	264	219	347	203	124 Z	121 I	134 I		
22	170 I	195 I	189 I	154 H	277 ХN	282	216	400	197	124 Z	122^I	133 I		
23	171 I	195 I	189 I	152 H	278 ХN	343	212	413^	190	120 Z	122^I	133 I		
24	171 I	196 I	188_I	146 H	268 ХN	376^	210	370	183	117 Z	121 I	134 I		
25	171 I	197 I	188_I	146 H	266	367	213	326	184	117 Z	121 I	135 I		
26	172 I	197 I	188_I	145_H	262	349	216	295	179	116 Z	120 I	135 I		
27	173 I	198^I	189 I	147 H	271	329	218	278	176	116 Z	120 I	135 I		
28	174 I	198^I	189 I	147 H	262	303	216	271	173	116 Z	120 I	134 I		
29	175^I		189 I	148 H	238	284	216	254	167	115 Z	120 I	134 I		
30	175^I		190 I	148 H	210	265	214	252	164_	115 Z	119 I	134 I		
31	175^I		190 I		191		215	268		115 Z		136^I		
Средн.	166	185	193	160	206	269	240	277	245	130	118	130		
Высш.	175	198	197	189	352	381	367	425	332	161	122	136		
Низш.	154	171	188	145	130	182	202	212	163	97	114	120		
Средний уровень	Высший				Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода					
	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев		
		первая	последн.			первая	последн.			первая	последн.			
За год	193	425	23.08	1	155	03.10		1	84	30.10.09		1		
1942-10	209	786	21.06.51	1	114ю	08.10	09.10.49	2	-39	22.04.77		1		

Приложение 21. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Усть-Мома за 2010 год

ТАБЛИЦА 1.2. УРОВЕНЬ ВОДЫ, СМ. ФОРМА А.												Т. 1 ВЫП. 16 2010	
162 ¹ . 03491. р.Индигирка - пос.Усть-Мома													
Отметка нуля поста 185.55 м БС 77													
Число	Месяц												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	-	-	-	-	358 I	307	413	345	360	276^	-	-	
2	-	-	-	-	358 I	298	419	336	345	270	-	-	
3	-	-	-	-	358 I	288	400	336	346	265)	-	-	
4	-	-	-	-	358 I	283_	383	337	366	262)	-	-	
5	-	-	-	-	358 I	305	359	353	367	262)	-	-	
6	-	-	-	-	358 I	387	342	398	368	259 *)	-	-	
7	-	-	-	-	360 W	393	332	419	366	255 *)	-	-	
8	-	-	-	-	360 W	402	335	429	362	251 *)	-	-	
9	-	-	-	-	361 W	408	342	424	360	248 *)	-	-	
10	-	-	-	-	348 W	403	339	418	352	246 *)	-	-	
11	-	-	-	-	348 W	397	345	417	349	246 *)	-	-	
12	-	-	-	-	349 W	398	385	390	355	245 *)	-	-	
13	-	-	-	-	355 Z	396	406	371	375	244 Ш)	-	-	
14	-	-	-	-	346 Z	382	428	345	386^	243 Ш)	-	-	
15	-	-	-	-	339 Z	362	440^	338	380	241 Ш)	-	-	
16	-	-	-	-	342 Z	333	443^	333_	377	240 Ш)	-	-	
17	-	-	-	-	341 Z	316	422	354	371	239 Ш)	-	-	
18	-	-	-	-	332 (Z	322	389	374	366	238 Ш)	-	-	
19	-	-	-	-	395 ¹ ЛП	327	368	374	361	237 Z	-	-	
20	-	-	-	-	392 ЛН	353	351	374	356	237 Z	-	-	
21	-	-	-	-	404 XN	372	338	379	352	237 Z	-	-	
22	-	-	-	-	392 XN	385	331	404	349	237 Z	-	-	
23	-	-	-	-	409 XN	390	327	463	345	237 Z	-	-	
24	-	-	-	-	413 XN	447	324	503^	340	237 Z	-	-	
25	-	-	-	-	397	500^	327_	480	337	237 Z	-	-	
26	-	-	-	-	399	480	333	446	331	236 Z	-	-	
27	-	-	-	-	406	441	336	429	324	235_&	-	-	
28	-	-	-	-	427	420	333	408	308	234_&	-	-	
29	-	-	-	-	403	399	336	373	292	234_&	-	-	
30	-	-	-	-	370	404	349	373	282_	234_&	-	-	
31	-	-	-	-	330		346	369		234_&	-	-	
Средн.	-	-	-	-	370	377	365	390	351	245	-	-	
Выш.	-	-	-	-	473	504	447	505	387	277	-	-	
Низш.	-	-	-	-	317	281	322	330	280	234	-	-	
Средний уровень	Высший				Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода				
	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев	
		первая	последн.			первая	последн.			первая	последн.		
За год	505	24.08		1	269	02.10		1	-	-		-	
1990-10	700	08.07.00		1	173	27.09.91		1	-	-		-	

Приложение 22. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Белая Гора за 2010 год

ТАБЛИЦА 1.2. УРОВЕНЬ ВОДЫ, СМ. ФОРМА А.													Т. 1 ВЫП. 16 2010	
163¹. 03494. р.Индигирка - р.п.Белая Гора														
Отметка нуля поста 13.46 м БС														
Число	Месяц													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	184^I	149^I	107^I	81^I	65 I	938	1015	587_	796	470^	240^I	184^I		
2	183 I	148 I	106 I	81^I	65 I	908	1021	599	785	454	238 I	183 I		
3	183 I	147 I	106 I	80 I	65 I	872	1029	606	763	438	235 I	181 I		
4	182 I	146 I	105 I	80 I	66 I	848	1033^	607	750	420):	233 I	178 I		
5	182 I	145 I	104 I	79 I	66 I	831	1031	609	749	411):	225 I	175 I		
6	180 I	144 I	103 I	79 I	65 I	822	1027	622	785	404):	223 I	170 I		
7	180 I	143 I	102 I	78 I	61_I	820	1017	662	805	387):	215 I	168 I		
8	180 I	139 I	101 I	78 I	64 I	828	995	693	820	377):	210 I	165 I		
9	179 I	138 I	100 I	77 I	63 I	835	957	717	830	373 Ш)	200 I	162 I		
10	178 I	137 I	99 I	77 I	68 I	849	911	740	831^	368 Ш)	192 I	161 I		
11	177 I	136 I	98 I	76 I	78 I	854	866	755	826	366 Z	192 I	160 I		
12	176 I	134 I	97 I	76 I	84 I	857	827	761	817	362 I	192 I	157 I		
13	172 I	133 I	95 I	75 I	85 I	855	799	758	798	354 I	192 I	155 I		
14	170 I	132 I	94 I	75 I	90 I	847	781	744	781	344 I	192 I	152 I		
15	167 I	131 I	93 I	74 I	104 I	838	771	722	764	334 I	192 I	150 I		
16	164 I	130 I	91 I	74 I	125 I	827	768	704	751	328 I	192 I	149 I		
17	161 I	129 I	90 I	73 I	158 I	807	770	689	734	323 I	191 I	148 I		
18	160 I	128 I	89 I	73 I	262 (	787	800	687	718	319 I	191 I	147 I	
19	159 I	126 I	88 I	72 I	370 (	743	810	691	703	317 I	191 I	146 I	
20	159 I	125 I	86 I	72 I	529 П	707	788	690	696	315 I	191 I	144 I		
21	158 I	122 I	86 I	71 I	660 РП	681	754	684	678	311 I	190 I	144 I		
22	157 I	118 I	85 I	71 I	712 >Л	671	714	675	661	305 I	189 I	143 I		
23	157 I	115 I	85 I	70 I	827 Л	672_	669	668	635	299 I	188 I	142 I		
24	155 I	113 I	84 I	69 I	929 Л	693	625	693	611	292 I	188 I	141 I		
25	155 I	111 I	84 I	69 I	963 ЛХ	755	595	748	587	284 I	188 I	140_I		
26	155 I	109 I	84 I	68 I	979^	846	570	800	561	273 I	187 I	140_I		
27	154 I	108 I	83 I	68 I	963	942	556	834	543	263 I	187 I	140_I		
28	152 I	107_I	83 I	67 I	960	1003^	553_	840^	526	252 I	186 I	140_I		
29	152 I		83 I	66 I	961	1012	557	831	509	246 I	185 I	140_I		
30	151 I		83 I	65_I	962	1016	563	818	487_	238 I	184_I	140_I		
31	150_I		82_I		954		574	806		232_I		140_I		
Средн.	167	130	93	74	400	832	798	711	710	337	200	154		
Высш.	184	149	107	81	984	1026	1034	841	832	474	240	184		
Низш.	150	107	82	65	60	669	552	584	480	229	184	140		
Средний уровень	Высший				Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода					
	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев		
		первая	последн.			первая	последн.			первая	последн.			
За год	384	1034	04.07	1	429	03.10	1	60	07.05		1			
1978-91	360	1312	03.06.85	1	237	08.10.82	1	0	29.04	17.05.93	19			

Приложение 22. Ежедневные и среднемесячные уровни воды по р. Индигирка – с. Чокурдах за 2010 год

ТАБЛИЦА 1.2. УРОВЕНЬ ВОДЫ, СМ. ФОРМА А.													Т. 1 ВЫП. 16 2010	
164¹. 03872. р.Индигирка - р.п.Чокурдах														
Отметка нуля поста -0.46 м БС 77														
Число	Месяц													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	47^I	35^I	21^I	20^I	20_I	940^ЛХ	602	442	568	411^	126^I	90^I		
2	47^I	35^I	21^I	20^I	20_I	939	635	437_	581	397	121 I	87 I		
3	47^I	34 I	21^I	20^I	20_I	933	667	440	587	388	118 I	85 I		
4	47^I	33 I	20_I	20^I	20_I	911	707	440	583	372 :	115 I	81 I		
5	46 I	33 I	20_I	20^I	20_I	893	709	443	580	343):	112 I	78 I		
6	46 I	32 I	20_I	20^I	20_I	868	703	450	578	327 Ш*	109 I	76 I		
7	46 I	32 I	20_I	20^I	20_I	821	695	453	576	311 Ш)	106 I	73 I		
8	47^I	31 I	20_I	20^I	20_I	785	689	457	576	295 Ш)	103 I	71 I		
9	46 I	30 I	20_I	20^I	20_I~	761	686	464	576	280 Ш)	101 I	68 I		
10	46 I	30 I	20_I	20^I	20_I~	748	699	469	576	264 Z	99 I	66 I		
11	46 I	29 I	20_I	20^I	20_I~	745	708	474	585	247 Z	97 I	63 I		
12	46 I	29 I	20_I	20^I	21 I~	743	710^	485	594	232 Z	97 I	62 I		
13	46 I	28 I	20_I	20^I	21 I~	738	706	498	597	216 Z	98 I	61 I		
14	45 I	27 I	20_I	20^I	21 I~	726	700	514	598	203 Z	100 I	60 I		
15	45 I	27 I	20_I	20^I	21 I~	720	697	530	601	196 Z	100 I	59 I		
16	44 I	26 I	20_I	20^I	21 I~	716	685	533	602^	188 Z	101 I	58 I		
17	45 I	26 I	20_I	20^I	21 I~	714	645	536	600	180 Z	102 I	57 I		
18	44 I	25 I	20_I	20^I	21 I~	709	635	533	597	168 Z	102 I	56 I		
19	44 I	25 I	20_I	20^I	21 I~	699	632	526	592	158 Z	102 I	55 I		
20	44 I	24 I	20_I	20^I	21 I~	689	622	516	583	153 I	104 I	55 I		
21	42 I	24 I	20_I	20^I	31 I~	679	616	502	572	156 I	102 I	53 I		
22	42 I	23 I	20_I	20^I	39 I	670	603	490	562	158 I	101 I	51 I		
23	41 I	23 I	20_I	20^I	107 I	654	592	486	551	157 I	98 I	50 I		
24	41 I	22 I	20_I	20^I	244 (	642	578	485	542	151 I	96 I	49 I	
25	40 I	22 I	20_I	20^I	388 (	629	565	485	529	148 I	95 I	47 I	
26	39 I	21_I	20_I	20^I	516 (	611	552	484	516	145 I	93 I	45 I	
27	38 I	21_I	20_I	20^I	630 (	597	541	484	492	141 I	92 I	44 I	
28	38 I	21_I	20_I	20^I	710 РП	595	530	502	473	137 I	91 I	43 I		
29	38 I		20_I	20^I	748 РП	585	507	525	445	134 I	91 I	41 I		
30	36 I		20_I	20^I	826 РП	582_	481	542	427_	129 I	90_I	40 I		
31	35_I		20_I		901^Л		452_	559^		126_I		39_I		
Средн.	43	27	20	20	179	735	631	490	561	223	102	60		
Высш.	47	35	21	20	970	943	711	564	602	415	126	90		
Низш.	35	21	20	20	20	578	449	434	423	126	90	39		
Средний уровень	Высший				Низший периода открытого русла				Низший зимнего периода					
	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев		
		первая	последн.			первая	последн.			первая	последн.			
За год	258	970	31.05	1	385	03.10	1	20	04.03	11.05	69			
1952-10	235	970	31.05.10	1	135	30.09.56	1	2	06.03	09.03.84	4			

Приложение 23. Ежедневные и среднемесячные расход воды по р. Индигирка – с. Юрты за 2010 год

ТАБЛИЦА 1.3. РАСХОД ВОДЫ, КУБ М/С. ФОРМА А.												Т. 1 Вып. 16 2010	
160 ¹ . 03488. р.Индигирка - гм.ст.Юрты													
W = 6.69 куб.км			M = 4.15 л/(с*кв.км)				H = 131 мм			F = 51100 кв.км			
Число	Месяц												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	19.3 [^]	11.8 [^]	8.61 [^]	5.37 [^]	5.07 ₋	202 ₋	545	432	933 [^]	231 [^]	37.9	13.0 [^]	
2	18.6	11.7	8.50	5.31	6.18	198 ₋	515	428 ₋	1090	225	38.2	12.2	
3	17.9	11.5	8.40	5.25	7.61	202	461	423 ₋	946	218	38.9	11.5	
4	17.2	11.4	8.30	5.20	9.10	202 ₋	413	456	819	212	39.1	10.7	
5	16.5	11.3	8.20	5.14	9.27	222	382	570	754	193	40.0	9.97	
6	15.8	11.1	8.10	5.08	8.14	293	365 ₋	651	730	179	40.9	9.22	
7	15.2	11.0	7.99	5.02	8.21	319	377	754	754	165	41.5	8.46	
8	14.5	10.8	7.89	4.96	7.49	315	390	795	777	152	42.5	7.71	
9	13.8	10.7	7.79	4.90	7.72	373	413	826	777	140	43.0	6.95 ₋	
10	13.1	10.3	7.72	4.91	8.67	437	452	813	748	131	44.1 [^]	7.51	
11	13.0	9.93	7.65	4.91	11.4	510	466	730	689	120	43.1	8.06	
12	13.0	9.55	7.57	4.92	14.9	515	476	656	629	110	42.2	8.62	
13	12.9	9.17	7.50	4.92	21.0	535	667	601	585	102	41.3	9.17	
14	12.9	8.79	7.43	4.93	26.7	480	1240 [^]	560	535	94.0	40.3	9.73	
15	12.8	8.40	7.36	4.93	34.4	418	1230	515	510	89.0	39.4	10.3	
16	12.7	8.02	7.29	4.94	47.6	390	1090	510	466	83.0	38.5	10.8	
17	12.7	7.64	7.21	4.94	71.5	418	760	520	447	77.0	37.5	11.4	
18	12.6	7.25	7.14	4.95	77.5	471	656	525	418	72.0	36.6	11.9	
19	12.6	6.87 ₋	7.07	4.95	112	545	570	607	386	67.0	35.6	12.5	
20	12.5	7.11	6.93	4.96	134	500	525	712	361	62.5	34.7	12.2	
21	12.5	7.36	6.78	4.85	177	520	500	975	344	58.5	32.5	12.0	
22	12.4	7.60	6.64	4.85	182	601	480	1400 [^]	319	54.5	30.2	11.7	
23	12.4	7.84	6.50	4.90	203	673	466	1090	300	50.8	28.0	11.5	
24	12.3	8.08	6.35	4.90	235	700	456	906	289	48.3	25.7	11.2	
25	12.3	8.33	6.21	5.00	238	789	485	765	282	44.5	23.5	11.0	
26	12.3	8.57	6.06	4.76 ₋	267	839 [^]	505	667	271	42.5	21.2	10.7	
27	12.2	8.81	5.92	4.76 ₋	336	807	490	607	260	39.0	19.0	10.5	
28	12.2	8.71	5.78	5.13	357 [^]	826	485	585	253	37.4	16.7	10.2	
29	12.1		5.63	5.02	285	706	466	590	238	37.0 ₋	14.5	9.99	
30	12.1		5.49	5.02	225	596	452	607	235 ₋	37.2	13.7 ₋	10.0	
31	12.0 ₋		5.43 ₋		205		437	645		37.5		10.1	
Декада													
1	16.2	11.2	8.15	5.11	7.75	276	431	615	833	185	40.6	9.72	
2	12.8	8.27	7.32	4.94	55.1	478	768	594	503	87.7	38.9	10.5	
3	12.3	8.16	6.07	4.92	246	706	475	803	279	44.3	22.5	10.8	
Средн.	13.7	9.27	7.14	4.99	108	487	555	675	538	104	34.0	10.3	
Наиб.	19.3	11.8	8.61	5.37	386	879	1430	1460	1150	231	44.1	13.0	
Наим.	12.0	6.87	5.43	4.76	5.07	198	365	423	235	37.0	13.7	6.95	
Средний расход воды	Наибольший				Наименьш. периода открытого русла				Наименьший зимнего периода				
	расход	дата		число случаев	расход	дата		число случаев	расход	дата		число случаев	
первая		последн.	первая			последн.	первая			последн.			
За год	212	1460	22.08	1	198	01.06	04.06	3	4.76	26.04	27.04	2	
1955-10	242	4240ю	03.08.04	1	82.5	02.10.57		1	0.20	19.04	22.04.97	4	

Приложение 24. Ежедневные и среднемесячные расход воды по р. Индигирка – с. Индигирский за 2010 год

ТАБЛИЦА 1.3. РАСХОД ВОДЫ, КУБ М/С. ФОРМА А.												Т. 1 ВЫП. 16 2010	
161 ¹ . 03489. р.Индигирка - пос.Индигирский													
W = 12.7 куб.км			M = 4.84 л/(с*кв.км)			H = 152 мм			F = 83500 кв.км				
Число	Месяц												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	17.1 [^]	8.92 [^]	6.03	5.26	4.85 ₋	490	1010	676 ₋	1470	356 [^]	50.0 [^]	23.9 [^]	
2	16.7	8.80	6.11	5.28	6.67	510	1030	696 ₋	1700 [^]	345	48.7	23.3	
3	16.2	8.68	6.19	5.31	8.49	490 ₋	975	771	1640	314	47.0	22.7	
4	15.8	8.55	6.28	5.34	10.3	556	799	765	1520	244	45.8	22.2	
5	15.3	8.43	6.36	5.37	12.1	911	696	820	1710	218	44.0	21.6	
6	14.8	8.31	6.44	5.39	14.0	1090	629	982	1560	196	42.2	21.5	
7	14.4	8.19	6.52	5.42	15.8	1160	615 ₋	1240	1510	178	41.0	21.4	
8	13.9	8.02	6.60 [^]	5.45	17.6	1030	636	1460	1490	162	40.0	21.4	
9	13.5	7.86	6.46	5.47	20.4	960	723	1540	1460	148	39.0	21.3	
10	13.0	7.69	6.32	5.50	21.1	1030	778	1410	1240	138	38.0	21.2	
11	12.7	7.53	6.18	5.57	25.7	1200	834	1230	960	130	36.4	21.1	
12	12.3	7.36	6.04	5.65	30.2	1390	939	1060	1080	122	34.8	20.7	
13	12.0	7.19	5.90	5.72	40.4	1270	1170	946	1090	115	33.8	20.3	
14	11.7	7.03	5.76	5.80	53.8	1070	1690	875	996	109	33.0	19.9	
15	11.3	6.86	5.63	5.87	99.4	882	2100 [^]	820	939	103	31.8	19.4	
16	11.0	6.69	5.49	5.95	171	751	1740	834	875	97.4	31.2	19.0	
17	10.7	6.53	5.35	6.02 [^]	304	723	1320	975	799	93.2	30.6	18.6	
18	10.3	6.36	5.21	5.86	475	854	1000	960	737	89.0	30.0	18.2	
19	10.0	6.20	5.07	5.70	556	1080	861	932	676	85.0	29.4	17.7	
20	9.92	6.03	4.93 ₋	5.54	578	1100	778	1110	595	81.0	28.8	17.2	
21	9.84	6.02	4.96	5.39	596	1050	723	1940	615	77.5	28.4	16.7	
22	9.76	6.01	4.99	5.23	916	1210	703	2630	575	74.0	28.0	16.1	
23	9.68	6.00	5.01	5.07	1010 [^]	1890	676	2810 [^]	530	71.0	27.6	15.6	
24	9.60	5.99	5.04	4.91	983	2310 [^]	663	2230	484	68.1	27.3	15.1	
25	9.52	5.98	5.07	4.90	1060	2190	683	1690	480	65.3	26.9	14.6	
26	9.44	5.97	5.10	4.89	1030	1960	703	1340	458	62.7	26.5	14.3	
27	9.36	5.96	5.12	4.88	1110	1720	717	1170	441	60.2	26.1	13.9	
28	9.28	5.95 ₋	5.15	4.88	1030	1420	703	1110	407	58.2	25.5	13.6	
29	9.20		5.18	4.87	854	1230	703	967	390	56.1	25.0	13.3	
30	9.12		5.20	4.86 ₋	663	1060	690	953	373 ₋	54.2	24.4 ₋	12.9	
31	9.04 ₋		5.23		536		696	1080		51.7 ₋		12.6 ₋	
Декада													
1	15.1	8.35	6.33	5.38	13.1	823	789	1040	1530	230	43.6	22.0	
2	11.2	6.78	5.56	5.77	233	1030	1240	974	875	102	32.0	19.2	
3	9.44	5.99	5.10	4.99	890	1600	696	1630	475	63,5	26.6	14.4	
Средн.	11.8	7.11	5.64	5.38	395	1150	903	1230	960	130	34.0	18.4	
Наиб.	17.1	8.92	6.60	6.02	1130	2370	2190	2970	1760	356	50.0	23.9	
Наим.	9.04	5.95	4.93	4.86	4.85	477	609	676	367	51.7	24.4	12.6	
Средний расход воды	Наибольший				Наименьш. периода открытого русла				Наименьший зимнего периода				
	расход	дата		число случаев	расход	дата		число случаев	расход	дата		число случаев	
За год	404	2970	23.08	1	299	03.10	1	4.85	01.05	1			
1942-10	432	10500	21.06.51	1	144	03.06.72	1	0.013	30.04.55	1			