

## ГЛАВА 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА Р. КАМЧАТКА

**Некоторые особенности геологического строения полуострова Камчатка.** Характерной особенностью строения Камчатского полуострова является широкое распространение лав и вулканических туфов. Отложение туфов и туфобрекчий преобладают над лавовыми покровами, которые представлены преимущественно глыбовой лавой из андезитов и андезито-базальтов, базальтовая лава встречается реже (Заварицкий, 1955).

Преобладание туфов и туфобрекчий в вулканическом комплексе, а также сильная трещиноватость и раздробленность лавовых покровов создают благоприятные условия для инфильтрации талых и дождевых вод и накопления значительных запасов подземных. Лавовые покровы и толщи пирокластического материала залегают почти горизонтально, имея очень слабый наклон на восток и на запад от водораздельной части полуострова. Эти факторы, вместе с обильным увлажнением полуострова, обуславливают устойчивое подземное питание рек и высокую зарегулированность их стока (Попов, 1968 — цит. по: Остроумов, 1975а).

Областью питания грунтовых вод являются возвышенные участки вулканических гор и плато, а глубина проникновения их зависит от степени трещиноватости и водопроницаемости пород и может колебаться в очень широких пределах. Разгрузка их приурочена к межгорным депрессиям или другим пониженным участкам рельефа. Наложённый пояс четвертичных эффузивов, образующий современные водоразделы рек, залегает, по-видимому, не адекватно, по древне-четвертичному рельефу. Для многих рек это может приводить к несовпадению поверхностных и подземных водоразделов и перераспределению стока в их бассейнах (Попов, 1968 — цит. по: Остроумов, 1975а).

Восточно-Камчатская провинция в целом наиболее молодая и сложная на всем северо-востоке страны; Восточный хребет — горстово-глыбовое поднятие (Пармузин, 1967 — цит. по: Остроумов, 1975а).

Центральная Камчатская депрессия имеет в основном грабен-синклиналь. Она сложена рыхлыми озерно-речными и ледниковыми отложениями. Флювиогляциальные отложения максимального оледенения широко распространены здесь и в других районах Камчатки. Состоят они преимущественно из галечников (Мокроусов, Садовский, 1964; Брайцева, 1965; Мороз, 1965).

Флювиогляциальные и синхронные им пролювиальные и делювиальные-пролювиальные равнины широко развиты в долинах рек в виде террас. В долинах крупных рек и их притоков послеледниковые образования представлены пойменной и первой надпойменной террасами (Брайцева, 1965).

В южной части Центральной Камчатской депрессии (бассейне р. Камчатка) залегает мощная толща четвертичных озерных, речных и пролювиальных галечников, песков, супесей, суглинков с включением вулканических пеплов и продуктов разрушения вулканов. Северная окраина депрессии, дренируемая реками Еловка, Озерная Восточная, Ука, отличаются маломощностью четвертичного покрова (Пармузин, 1967 — цит. по: Остроумов, 1975а).

Восточная часть депрессии, примыкающая к Ключевской группе вулканов, сложена лавовыми потоками, перекрытыми сверху четвертичными отложениями. Отличаясь большой водопроницаемостью, они почти полностью поглощают талые и дождевые воды, в результате чего районы современного вулканизма не имеют постоянной речной сети, но такая аккумуляция влаги на значительных территориях благоприятно сказывается на режиме подземных вод, которые выклиниваются у подошвы вулканических гор и способствуют естественной зарегулированности стока.

Холмисто-увалистая равнина на западном побережье Камчатки представляет собой поле третичных складчатых толщ. Местами, особенно вблизи Срединного хребта, встречаются куполообразные или столовые возвышенности, представляющие собой выходы четвертичных эффузивов. Третичный комплекс сложен кремнисто-глинистыми сланцами, песчаниками, туфитами, галечниками, конгломератами и другими осадочными отложениями вплоть до ракушечника, песка и ила. Почти для всего комплекса отмечается хорошая водопроницаемость пород. Отдельные толщи пород практически безводны (песчаники, конгломераты, ракушечники). Водоупорные горизонты приурочены к контактам этих отложений с глинистыми песчаниками или другими слабо сцементированными породами. Интрузивно-эффузивный комплекс состоит из порфитов, андезитов, базальтов и их туфов. Эти породы богаты трещинными водами, разгрузка которых происходит у подножий возвышенностей, где обычно наблюдается заболачивание равнинных участков.

Широко распространенный болотно-тундровый ландшафт развит в долинах рек и на плоских водоразделах, поверхность которых образована глинами, илами и туфитами. Иногда заболоченность объясняется наличием сплошного слоя вечной мерзлоты (Васьковский, 1973).

**Некоторые особенности климата полуострова Камчатка.** Большая протяженность Камчатского полуострова в меридиональном направлении, а также сложный характер орографии вызывают значительное климатическое разнообразие отдельных районов. Побережье и центральная часть Камчатки резко различаются в климатическом отношении (Кузин, 1960 — цит. по: Остроумов, 1975а; Кондратюк, 1974).

Камчатский полуостров находится в области интенсивной циклонической деятельности. Однако для Центральной Камчатской низменности, удаленной от моря, характерен континентальный климат с холодной зимой и сравнительно теплым летом.

Средняя годовая температура в долине р. Камчатка варьирует в пределах от  $-1^{\circ}$  до  $-4^{\circ}\text{C}$ , среднемесячная температура января — от  $-18^{\circ}$  до  $-22^{\circ}\text{C}$ . Перепад среднемесячных температур на западном побережье в январе составляет  $15^{\circ}\text{C}$  (от  $-6^{\circ}$  на юге до  $-21^{\circ}\text{C}$  на севере); на восточном — около  $10^{\circ}\text{C}$  (от  $-6^{\circ}$  до  $-16^{\circ}\text{C}$ ).

Абсолютный минимум температуры в долине реки доходит до  $-57^{\circ}\text{C}$ , морозы в  $-40^{\circ}$  и  $-45^{\circ}\text{C}$  обычны. Однако в течение зимы могут происходить оттепели (в среднем общей продолжительностью до 10 дней).

Летом в долине р. Камчатка преобладает теплая, относительно малооблачная погода. Средняя месячная температура июля от  $+13^{\circ}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура воздуха поднимается от  $+28^{\circ}$  до  $+32^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный максимум —  $+37^{\circ}\text{C}$ . На побережье среднемесячная температура около  $+12^{\circ}\text{C}$ , характерны низкая облачность и туманы выносного характера.

Годовое количество осадков на Камчатке возрастает с запада на восток от 400 до 700–800 мм. В горах выпадает свыше 1000 мм. Снежный покров характеризуется длительностью залегания. Снега выпадает много. Наибольшей мощности (до 100–200 см) снежный покров достигает в юго-восточной части полуострова (Кузин, 1960 — цит. по: Остроумов, 1975а; Кацыка, 1966).

Средние месячные температуры воздуха в значительной степени зависят от высоты места. Положительные среднесуточные температуры устанавливаются на Камчатке в конце апреля – начале мая и удерживаются в течение 160–220 дней (Кацыка, 1966).

**Физико-географическая характеристика бассейна р. Камчатка.** Территория Камчатского полуострова изрезана густой речной сетью. Размещение и развитие ее обусловлено, помимо климатических факторов, рельефом и геологическим строением. На полуострове расположены два главных хребта — Срединный и Восточный, вытянувшиеся в меридиональном направлении. С их внешних сторон реки текут в основном в широтном направлении и впадают в Охотское море и Тихий океан, с внутренних — стекают в Центральную Камчатскую депрессию, по дну которой протекают две главные реки полуострова — Камчатка и Быстрая.

Бассейн р. Камчатка расположен в центральной части Камчатского полуострова и представляет собой обширную горную страну с весьма разнообразным рельефом, изменяющимся от обширных низменностей Центральной Камчатской депрессии до высоких хребтов, вулканических гор и столовых возвышенностей. Формирование рельефа обусловлено, в основном, тектоническими и вулканическими процессами, тогда как речной и ледниковой эрозии принадлежит подчиненная роль.

По классификации Е.М. Крохина (1965), бассейн р. Камчатка является нерково-чавычно-кетово-кижучным, или самым ценным районом во всей Камчатской области.

Река Камчатка берет начало на восточном склоне Срединного хребта (за начало реки принят исток р. Озерная Камчатка); впадает в Камчатский залив Тихого океана в 2 км ниже пос. Усть-Камчатск.

Длина р. Камчатка — 758 км, площадь водосбора — 55900 км<sup>2</sup>, средняя высота бассейна — 560 м, общее падение реки — 1200 м, средний уклон — 1.58‰.

В бассейне р. Камчатка насчитывается 7707 рек общей протяженностью 30352 км, средний коэффициент густоты речной сети составляет 0.54 км/км<sup>2</sup>. Большинство из них имеет длину менее 10 км. Основные притоки р. Камчатка приведены в табл. 2 (Васьковский, 1973). В подавляющем большинстве крупных и мелких притоков р. Камчатка располагаются нерестилища лососевых и некоторых других видов рыб.

Из болот вытекает значительное количество мелких рек и ручьев. По данным М.Г. Васьковского (1973), болота и заболоченные земли в бассейне р. Камчатка занимают около 4000 км<sup>2</sup> (7%).

Общая площадь озер 1038 км<sup>2</sup>, что составляет около 2% площади бассейна. Значительная часть их сосредоточена в долине р. Камчатка и на территории прибрежной низменности. Во многих из этих озер осуще-

Таблица 2. Основные притоки р. Камчатка

Приток	Место расположения
Кавыча	п. б., 591-й км, длина 108 км
Андриановка	л. б., 590-й км, длина 92 км
Вахвина (Валагина) Левая	п. б., 562-й км, длина 94 км
Кирганик	л. б., 550-й км, длина 121 км
Большая Кимитина	л. б., 497-й км, длина 105 км
Китильгина	п. б., 473-й км, длина 140 км
Щапина	п. б., 400-й км, длина 172 км
Толбачик	п. б., 332-й км, длина 148 км
Козыревка	л. б., 299-й км, длина 222 км
Еловка	л. б., 144-й км, длина 244 км
Большая Хапица	л. б., 74-й км, длина 111 км
Радуга	л. б., 35-й км, длина 84 км

ствляются воспроизводство и нагул ряда видов рыб бассейна р. Камчатка. Некоторые из них служат транзитными нагульными водоемами для молоди лососевых рыб, а в бассейнах некоторых из них расположены нерестилища лососей.

Наиболее значительные озера: солоноватоводное — Нерпичье (включая оз. Култушное) (Куренков, 1967b, 1970, 1975a) и пресноводные — Азабачье (Крохин, 1972; Куренков, 1972) и Двухюрточное (Николаев, Николаева, 1991, 1998). Последние два водоема, особенно оз. Азабачье, играют первостепенную роль в нагуле молоди и воспроизводстве нерки бассейна р. Камчатка (Остроумов, 1975a; Бугаев, 1995). Помимо лососевых, в бассейне оз. Нерпичье воспроизводятся рыбы прибрежного комплекса — сельдь, тихоокеанская зубастая и малоротая корюшки, дальневосточная навага и др. (Куренков, 1967b; Василец, 2000b; Доценко, 2002; Жолудев, 2003; Трофимов, 2004b; и др.).

Озеро Нерпичье (включая оз. Култушное) имеет площадь 552 км<sup>2</sup>, максимальную глубину — 11 м, среднюю глубину — 4.5 м, площадь водосбора — 2550 км<sup>2</sup> (Куренков, 1967b; Остроумов, 1985).

Озеро Култушное (часть оз. Нерпичье) имеет площадь 76.94 км<sup>2</sup>, объем — 0.494 км<sup>3</sup>, максимальную глубину — 11.4 м, среднюю глубину — 4 м, площадь водосбора — 355.5 км<sup>2</sup>, число лет полной смены воды водосбором — 5.0; среднюю прозрачность в летний период по диску Секки — 0.4 м, высоту над уровнем моря — 0.4 м (Николаев, Николаева, 1991, 1998).

Озеро Азабачье имеет площадь 56.45 км<sup>2</sup>, объем — 1.026 км<sup>3</sup>, максимальную глубину — 36.8 м, среднюю глубину — 18.2 м, площадь водосбора — 486 км<sup>2</sup>, число лет полной смены воды водосбором — 1,8; среднюю прозрачность в летний период по диску Секки — 3.0 м, высоту над уровнем моря — 6.0 м (Николаев, Николаева, 1991, 1998).

Озеро Двухюрточное (бас. р. Еловка) имеет площадь 9.61 км<sup>2</sup>, объем — 0.196 км<sup>3</sup>, максимальную глубину — 28.5 м, среднюю глубину — 20.3 м, площадь водосбора — 214 км<sup>2</sup>, число лет полной смены воды водосбором — 0.5; среднюю прозрачность в летний период по диску Секки — 5.0 м, высоту над уровнем моря — 271.0 м (Николаев, Николаева, 1991, 1998).

На Камчатке, которая, как известно, подвергалась значительным плейстоценовым оледенениям, существовало несколько рефугиумов, наиболее крупным из которых был современный бассейн р. Камчатка, где в четвертичное время на месте Центральной Камчатской депрессии располагался крупный водоем (Куренцов, 1963).

По предположению Ф.В. Крогиус (1983), р. Камчатка выше устья р. Андриановка и сама р. Андриановка, а также притоки р. Камчатка выше пос. Козыревск, как и верховья р. Еловка с ее притоками, были ранее притоками больших озер.

В среднем течении р. Камчатка, ниже устья р. Андриановка, между современными руслами рек Козыревка и Камчатка, расположенных вдоль обоих склонов камчатской долины, в плейстоцене длительное время находился обширный озерный водоем умеренно холодного типа со значительными глубинами (Мокроусов, Садовский, 1964; Брайцева и др., 1968).



Рис. 9. Схема аккумулятивной террасы в устье р. Камчатка (по: Тихий океан..., 1967).

В нижнем течении р. Камчатка, в районе р. Еловка и озер Камаковской низменности (Куражечное, Кобылкино, Собачье, Уроколон и др.), расположенных выше озер Низовцево, Красиковское, Азабачье и Курсин, в плейстоцене и позднее, а также, как и в верхней части бассейна р. Камчатка, существовало большое озеро (Куренков, 1967а; Крогиус, 1983).

Оз. Нерпичье, расположенное в нижнем течении р. Камчатка, по своему геоморфологическому строению и гидрологическому режиму является лагуной (рис. 9). В большинстве случаев образование таких водоемов происходит под влиянием сложных гидродинамических процессов, возникающих при встрече морских волн с речным течением. При этом наблюдается перераспределение аккумулятивного материала, приносимого рекой и морем. Формируется подводный бар, который растет и движется к берегу за счет накопления обломочного материала и переброски его волнами со стороны, обращенной к морю, на береговую сторону. Со временем бар может стать надводной формой. При дальнейшем продвижении к берегу это образование иногда причленяется в одной или нескольких точках к коренному берегу, становясь таким образом лагуной. Водоемы в устье р. Камчатка геоморфологи приводят часто в качестве типичного примера лагунообразования (Лебедев, 1911; Тихий океан. . . , 1967).

Перераспределение морских и речных отложений в нижнем течении и устье р. Камчатка показано на рис. 9. Правый берег реки в ее устье сложен морскими отложениями, которые представляют собой древние морские косы, служащие в настоящее время берегами, вытянутыми вдоль береговой линии лагунами. Левый берег сложен речными отложениями (рис. 9). Лагуна оз. Нерпичье образована на месте древнего морского залива (Куренков, 1967б).

По характеру строения долины реки и условиям протекания р. Камчатка можно разделить на шесть участков (Васьковский, 1973).

1. Участок: *исток – устье р. Правая Камчатка* (длина 54 км). В верховье участка река представляет стремительный горный поток со скоростью течения 1.8–2.0 м/сек. Дно сложено крупной галькой и загромождено валунами. Ниже скорости течения уменьшаются до 1.0–1.2 м/сек. В пределах межгорной котловины река огибает оз. Кенужен с западной стороны, а ниже устья р. Прямая напоминает сильно извилистую протоку-старицу шириной 30–35 м, в которой глубины достигают 2.5–2.8 м, а скорость течения воды — 0.2–0.3 м/сек. С оз. Кенужен река соединяется двумя узкими протоками.

2. Участок: *устье р. Правая Камчатка – пос. Верхне-Камчатск* (длина 112 км). Русло реки умеренно извилистое и сильно разветвленное, особенно ниже пос. Пушино, где оно дробится на сеть мелких проток. До впадения р. Малая Клюквенная река представляет собой горный поток с быстрым течением, крупногалечным грунтом дна и множеством перекатов. Скорость течения составляет 1.4–1.6 м/сек. Ниже впадения р. Малая Клюквенная река принимает равнинный характер, скорость течения уменьшается до 0.6 м/сек. Ширина реки составляет 50–60 м, наибольшие глубины (4.0–4.5 м) приурочены к вогнутому берегу. У выпуклых берегов небольшие галечные отмели, переходящие в пологие пляжи. Пойма в верхней части участка выражена слабо, ширина ее не превышает 100–150 м. В нижней части участка пойма развита по обоим берегам и ширина ее увеличивается до 500–700 м. Поверхность поймы сложена суглинком, густо залесена ольхой, ивой, тополем и сильно изрезана многочисленными протоками.

3. Участок: *пос. Верхне-Камчатск – устье р. Козыревка* (длина 293 км). Пойма в верхней части участка двусторонняя, шириной 500–600 м. Ниже впадения р. Николка ширина увеличивается до 1.0–1.4 км. Поверхность ее сложена суглинками, сильно изрезана протоками и покрыта густым лесом из ольхи, ветлы и тополя. При обычном половодье пойма затопляется слоем воды 0.5–0.8 м. Продолжительность затопления не превышает 20–25 дней. Русло реки сильно извилистое, особенно ниже устья р. Клюквенная и ниже впадения р. Щапина, где она образует ряд крупных излучин. Глубины у вогнутых берегов достигают 5–6 м, а на перекатах уменьшаются до 1.8–2.0 м. Скорость течения на перекатах составляет 1.8–2.0 м/сек, а на плесах — 0.9–1.1 м/сек. Берега имеют разнообразное строение, сложены суглинком и галечниками.

4. Участок: *устье р. Козыревка – устье р. Ильчинец* (длина 235 км). Пойма преимущественно развита по левому берегу. Преобладающая ширина ее составляет 5–6 км, а ниже впадения р. Белая увеличивается до 8–10 км. Поверхность ее везде заболочена, изрезана ложбинами, старицами, мелкими ручьями и озерными впадинами. Сложена пойма суглинистым и торфяным грунтом. Период затопления 50–60 дней, а в многоводные годы — 80–90 дней (июнь–август). Ширина русла в среднем составляет 180–200 м. Сильная разветвленность отмечается ниже впадения р. Еловка и особенно ниже пос. Ключи, где от главного русла ответвляются несколько рукавов и проток, протекающих через озера Камаковской низменности. Скорости течения на плесах в межень не превышают 0.8–1.0 м/сек., а на перекатах — 1.0–1.2 м/сек.; во время половодья увеличиваются до 1.8–2.2 м/сек. Дно реки сложено песком, иногда встречаются прослойки торфа и илистые глины.

5. Участок: *устье р. Ильчинец – верховье пр. Пекалка* (длина 36 км). В пределах участка река пересекает хребты Кумроч и Токинец, между которыми расположена межгорная впадина с плоской заболоченной поверхностью. В этой впадине расположено оз. Азабачье, соединенное с р. Камчатка протокой (Крохин, 1972). Пойма отсутствует. В пределах хребта Кумроч русло сжато склонами гор, и ширина его не превышает 300–400 м. После выхода из хребта ширина увеличивается до 700–800 м. Скорости течения в межень составляют 1.0–1.2 м/сек., а в половодье — 1.8–2.0 м/сек. В ущелье Большие Щеки и в районе прорыва хребта Токинец скорости течения увеличиваются до 2.5–3.0 м/сек. Дно реки сложено песком.

6. Участок: *верхнее течение пр. Пекалка – устье р. Камчатка* (длина 28 км). Река протекает по обширной приморской низменности с неясно выраженной долиной. Внизу эта низменность сливается с обширной котловиной, в которой расположено оз. Нерпичье, соединенное с р. Камчатка протокой. На всем протяжении участка река образует крупные острова. Дно русла сложено песком. Ширина реки в половодье составляет в верхней части участка 500–600 м, а в нижней — 1000–1100 м; в межень, соответственно, 400–450 и 600–800 м.

Река Камчатка имеет преимущественно подземное (50–70% годового объема) и снеговое питание. В половодье проходит 50–70% годового стока. Наивысшие уровни воды наблюдаются обычно в конце июня или в начале июля. Высота их над межennым горизонтом воды составляет в среднем 3.0–3.5 м, а в отдельные годы достигает 4.5 м. Заканчивается весенне-летнее половодье в конце августа – середине сентября. Общая продолжительность его составляет 120–140 дней, а в отдельные годы увеличивается до 160–170 дней. Затем наступает осенняя межень, которая отмечается в сентябре–октябре. Зимняя межень начинается с конца октября и продолжается до конца апреля – начала мая. Отличительной особенностью зимней межени является ее высокая водность.

Бассейн р. Камчатка относится к зоне повышенной мутности. Средняя многолетняя величина мутности основного русла в верхнем течении равна 50 г/м<sup>3</sup>, в среднем течении — 130–170 г/м<sup>3</sup> и в нижнем — 85–90 г/м<sup>3</sup> (Васьковский, 1973).

Температура воды обычно переходит через 0.2°C весной в среднем течении (у пос. Долиновка) 23 апреля, в нижнем течении (у пос. Нижне-Камчатск) — 8 мая; осенью этот период отмечается соответственно 30 октября и 7 ноября. Наиболее теплая вода наблюдается в августе; среднемесячная температура ее изменяется от 9.0°C в верхнем течении до 14.0°C — в нижнем.

Первые ледовые явления (забереги, шуга) появляются в конце октября – первой половине ноября. В середине ноября наступает сплошной ледостав; исключение составляет участок от устья р. Правая Камчатка до впадения р. Левая Вахвина, где ледостав имеет неустойчивый характер. Отдельные полыньи, существующие на середине реки, обычно наблюдаются в конце ноября – начале декабря. Более устойчивыми являются полыньи, образующиеся у берегов на участках концентрированных выходов подземных вод (у пос. Верхне-Камчатск, ниже р. Николка, ниже оз. Ушковское, ниже пос. Ключи и т. д.). В этих районах полыньи наблюдаются в течение всего зимнего периода, при этом размеры их к весне увеличиваются и они служат очагами вскрытия реки. Продолжительность ледостава в среднем течении реки составляет 150, в нижнем — 170 дней. Вскрытие реки происходит в конце апреля – начале мая.

В заключение, в качестве иллюстрации наличия различий в климатических условиях разных частей бассейна р. Камчатка, что, безусловно, отражается на прохождении всех сезонных биологических процессов флоры и фауны этого региона, приведем данные о среднесуточных летних температурах воздуха в районе пос. Мильково, пос. Долиновка, пос. Козыревск, пос. Ключи и пос. Усть-Камчатск (рис. 10).

Как видно из рис. 10-а, в долине р. Камчатка в наиболее теплое время года (июнь–август) в районе пос. Ключи температура воздуха почти всегда несколько ниже, чем в районе пос. Мильково. При этом температура в районе пос. Козыревск, расположенного между выше названными населенными пунктами, как правило, занимает промежуточное значение.

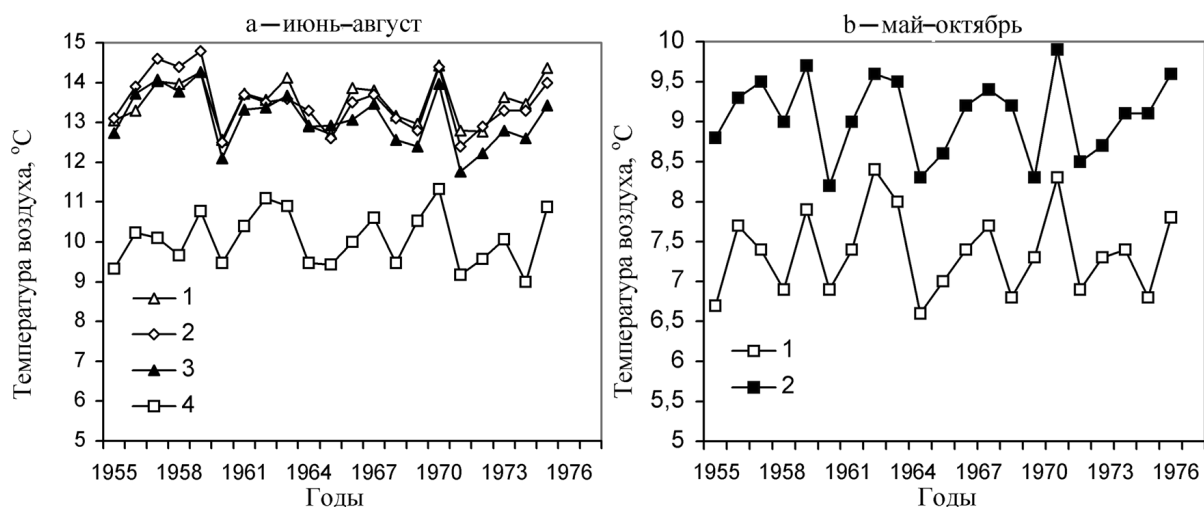


Рис. 10. Средняя температура воздуха в бассейне р. Камчатка в 1955–1975 гг. (по данным Камчатского управления ГМС): а — в июне–августе (1 — пос. Мильково, 2 — пос. Козыревск, 3 — пос. Ключи, 4 — пос. Усть-Камчатск); б — в мае–октябре (1 — пос. Усть-Камчатск; 2 — объединенные значения по долине р. Камчатка — пос. Мильково, пос. Долиновка, пос. Козыревск, пос. Ключи).

Взаимосвязь между средней температурой воздуха в теплый период времени (май–октябрь) в пос. Усть-Камчатск и в долине р. Камчатка (рис. 10b) может быть описана уравнением регрессии вида

$$Y = 0.812X - 0.0037 \quad (r = 0.768, P < 0.001, n = 21),$$

где  $X$  — температура воздуха в пос. Усть-Камчатск,  $Y$  — температура воздуха в долине р. Камчатка.

В качестве стандартного показателя межгодовой изменчивости климатических условий в бассейне р. Камчатка при изучении биологических показателей и динамики численности стад лососей (и других рыб) в настоящем исследовании взята средняя температура воздуха в июне–августе в пос. Усть-Камчатск, расположенном на берегу северо-западной части Тихого океана. В этом районе океана происходит нагул азиатских стад лососей и других видов рыб, воспроизводство которых осуществляется в бассейне р. Камчатка. Приведенный выше показатель межгодовой изменчивости климатических условий хорошо зарекомендовал себя при исследовании нерки этого региона (Бугаев, Остроумов, 1986; Bugayev, 1987b; Бугаев, 1995; Бугаев, Дубынин, 2002; Бугаев, 2003a).

Анализ многолетних изменений средней температуры воздуха в июне–августе в районе пос. Усть-Камчатск за 1935–2004 гг. показал (рис. 11), что за этот период не наблюдается достаточно заметного тренда в температуре воздуха ( $R^2 = 0.0004$ ). Обращает на себя внимание некоторое увеличение межгодовой амплитуды колебаний температуры воздуха, наблюдающееся с 1980-х гг. и по настоящее время, по сравнению с предыдущим периодом.

Мы не исключаем, что это увеличение размаха межгодовых значений температур, наблюдающееся в последние десятилетия (рис. 11), имеет связь с многолетней цикличностью глобальных изменений климато-океанологических и космо-геофизических факторов (Шунтов, 1986, 2001; Bimish, Bouillon, 1993; Klyashtorin, 2001; и др.), а также еще и с общим потеплением климата на планете (Suplee, 1998).

Переход от холодной фазы климата к более теплой может привести к росту температурных контрастов фронтальных разделов в океане (характеризуют его динамику), когда заметно активизируются основные системы течений, возрастает синоптическая и мезомасштабная вихревая изменчивость, а следовательно увеличивается крупномасштабный горизонтальный и вертикальный обмен, что может отражаться и на температурах приземных воздушных масс (Бышев и др., 1997).

На рис. 12, по данным Л.И. Жолудева (1998, 2002), представлена температура воды в р. Камчатка у ГМС «Верхние Щеки», где сотрудники Севвострыбвода в течение многих лет осуществляют учет скатывающейся молоди лососей. Для построения этого рисунка, на основании графика (рис. 11), было выбрано два теплых (1996 и 1998 гг.) и два холодных года (1985 и 1999 гг.). Как видно из рисунка, в теплые годы температуры воды в реке в районе ГМС «Верхние Щеки» несколько выше, чем в холодные. Максимальные значения приходятся на конец июня – начало июля. Учитывая, что ГМС «Верхние Щеки» находится приблизительно в 60 км от устья р. Камчатка, можно предполагать, что ниже по течению р. Камчатка, в районе 25–40 км от устья реки, температура воды в реке еще выше. Однако ниже по течению, по мере приближения к устью р. Камчатка, температура воды в реке начинает несколько понижаться из-за влияния выноса холодного воздуха с побережья, находящегося под влиянием морских, более холодных вод Камчатского залива.

В заключение отметим, что другие гидрометеорологические и гидрологические показатели, характеризующие физико-географические особенности бассейна р. Камчатка, будут рассмотрены в тексте по мере изложения результатов исследований.

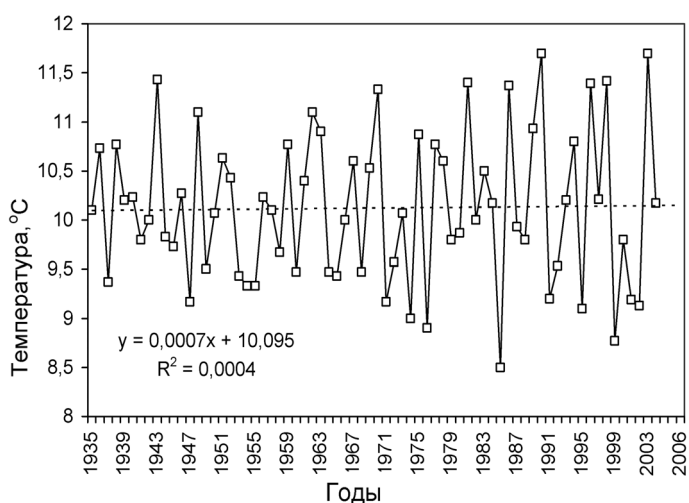


Рис. 11. Средняя температура воздуха в июне–августе в пос. Усть-Камчатск в 1935–2004 гг. (по данным Камчатского управления ГМС).

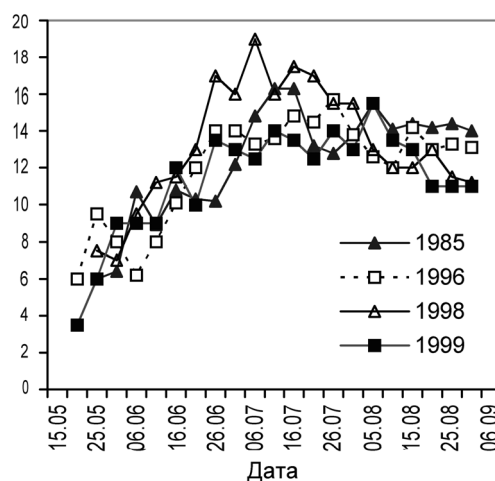


Рис. 12. Температура воды по пятидневкам в р. Камчатка в районе ГМС «Верхние Щеки» (по: Жолудев, 1998, 2002).