

ҚУРИЛИШ МЕБЁРЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ

ҲИСОБИЙ ГИДРОЛОГИК
ТАВСИФЛАРНИ АНИҚЛАШ

ҚМҚ 2.01.14-98

РАСМИЙ НАШР

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ДАВЛАТ
АРХИТЕКТУРА ВА ҚУРИЛИШ ҚУМИТАСИ

ТОШКЕНТ - 1998

УҚД 556.16 (083.74)

ҚМҚ 2.01.14-98 Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш \ ЎзР.
Давархитектқурилишқўм. Тошкент ш., 1998 й. - 118 бет.

“Гидропроект” ХЖ (мавзу раҳбари-муҳ. Соколовская Г.У.) ва Санкт-Петербург
Давлат гидрология институти (масъул ижрочилар: техн. фанлари доктори
А.В. Рождественский, техн. фанлари номи. А.Г. Лобанова) томонидан **ИШЛАБ
ЧИҚИЛГАН.**

ЎзР Энергетика вазирлиги томонидан **КИРИТИЛГАН.**

МУҲАРРИРЛАР: муҳандислар Мирзаев Ф.Т., Жигарев С.Д. (“Гидропроект” ХЖ)

Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишқўмининг лойиҳа ишлари
бошқармаси томонидан (Холмирзаев К.М.) **ТАСДИҚҚА ТАЙЁРЛАНГАН.**

ҚМҚ 2.01.14-98 “Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш” ни амалга
киритилиши билан СНиП 2.01.14-83 “Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш”
Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ўз кучини йўқотади.

Таржимон: Илёсов Б.К.

НИИстромпроект институти катта илмий ходими.

Тошкент ш. Суқрот к, 13

Мазкур ҳужжатни Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва
қурилиш қўмитаси руҳсатсиз тўлиқ эки қисман қайта чоп этилиши,
қўнайтилиши ва тарқатилиши мумкин эмас.

Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси (Давлатархитектқурилишқўм)	Қурилиш метёрлари ва қондалари	ҚМҚ 2.01.14-98
	Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш	СНП 2.01.14-83 урнига

Ушбу метёрлар дарё гидротехника иншоотлари, атом электростанциялари, темирйўл ва автомобиль йўллари, мелiorация тизими иншоотлари, сув таъминоти тизимларини лойиҳалаштирилишида аҳоли яшайдиган пунктларни режалаштириш ва қуриш, саноат ва қишлоқ ҳўжалик корхоналари бош режаларини амалга ошириш, шунингдек сув тошқинига қарши курашиш бўйича талбирлар ишлаб чиқишда ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлашга тааллуқлидир.

Ушбу метёрлар денгиз сувининг қўғарилиш ва пасайишлари таъсир доираларида бўлувчи дарё қўйилиш қисмларида шунингдек селдан хавfli дарёларда қуриладиган объектларни лойиҳалаштириш ва муҳандислик тадқиқотларидаги ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлашга тааллуқли эмасдир.

1 УМУМИЙ НИЗОМЛАР

1.1 Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш Ўзбекистон Республикаси Бош-гидромет расмий ҳужжатларида оммавий тарзда чоп этилган гидрометеорологик кузатув маълумотларига асосланган бўлиши лозим.

1.2 Гидрометеорологик кузатув маълумотлари мавжуд бўлмаган тақдирда лойиҳалаштириш пунктида лойиҳалаштирилувчи иншоот йўналиш чизиги бўйича дала изланишлари ўтказилиши зарур.

1.3 Дала ишларининг давомийлиги маъкур ноҳиянинг гидрометрик станциялари ва постлари тармоқларида ёки муҳандислик-гидрологик изланишлар материалларини ҳисобга олган ҳолда катта-роқ ҳудудлардаги кузатувлар тўлақонлиги

ва сифати орқали аниқланади. Лойиҳалаштириш ноҳиясини гидрология жиҳатдан саёз ўрганилишида дала ишлари давомийлиги камида 6 йил бўлиши лозим. Гидрология жиҳатдан старли даражада ўрганилишида дала ишларининг давомийлиги гидрологик тавсиф қўринишига боғлиқ ҳолда бир йил, ва ҳатто бир мавсумни ташкил этиши мумкин. Аниқроқ ҳолда дала ишлари давомийлиги ҳисобий гидрологик тавсифларнинг тасодифий ўрта квадрат хатолиги қийматига боғлиқ равишда аниқланади.

1.4 Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлашда қўйидаги ҳисоб амаллари қўлланиши зарур:

а) старли давомийликдаги гидрометрик кузатув натижалари мавжуд бўлганда, оқимнинг қўриб чиқиладиган тавсифи ҳар йили қўғарилиш эҳтимолликлари тақсимланиш эгри чизиги бўйича;

б) оқимнинг қўриб чиқилувчи тавсифларини лойиҳалаштирилувчи иншоот йўналиш чизигидаги старли бўлмаган давомийликдаги кўп йиллик даврда келтирилиш йўли орқали;

в) лойиҳалаштириш ноҳиясидаги барча гидрометеорологик станциялар ва постлар тармоғини кузатиш маълумотларини жамлаш бўйича, шу жумладан дала гидрометеорологик изланишлар материалларини ҳисобга олган ҳолда ҳосил қилинган регионал ҳисоб услублари ва схемалари бўйича.

1.5 Ҳар қайси услубдан фойдаланишда ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш тасодифий ўртача квадратланган хатолигини баҳолаши билан ўтказилиши лозим.

ЎЗР Энергетика Вазирлиги томонидан киритилган	Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитасининг 1998 йил 31 март 31-сонли буйруғи билан тасдиқланган	Амалга киритилш муддати 15 ноябр 1998 й.
--	--	--

Расмий нашр

1.6 Кўриб чиқилаётган гидрологик тавсифларнинг тугалланган ҳисобий қиймати (q), 1.4 ва 1.5 бандларга мувофиқ равишда барча ҳисоб услубларини бирга олган ҳолда, бир нечта регионал ҳисоб услублари ва схемаларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$q = \frac{\sum_{k=1}^k \frac{1}{\sigma_k^2} q_k}{\sum_{k=1}^k \frac{1}{\sigma_k^2}} \quad (1)$$

бу ерда q_1, q_2, \dots, q_k - турлича услублар орқали аниқланган, кўриб чиқилаётган гидрологик тавсифларнинг ҳисобий қиймати; $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_k^2$ - ҳар қайси услуб учун ҳисобий қийматлар хатоликларининг мураккаб дисперсиялари; k - услублар сон.

1.7 Ҳисобий гидрологик тавсифлар миқдорини аниқлашда мезон сифатида ҳар қайси қурилиш кўриниши учун ҚМҚ 2.06.01-97 "Гидротехника иншоотлари. Лоёҳлангангиришнинг асосий низомлари" орқали ўрнатилувчи ҳар йилги ортиб бориш эҳтимоли (таъминланиш) қабул қилинади.

1.8 Гидрометрик кузатув маълумотлари қуйидаги таҳлилини ўз ичига олувчи текширувларга доҳил қилиниши лозим:

сувнинг сатҳлари ва сарфлари устидан олиб борилувчи кузатушларнинг тўлақонлиги ва иншончилиги, муздан ҳоли бўлган ўзанда кузатув вақтидаги сувнинг энг юқори ва энг паст сатҳлари (оний ва ўртача суткалик) тўғрисидаги маълумотларнинг мавжудлиги, муз қошмаси, муз сузиши, муз тикилиши, ўзанда сув ўсимликларини ўсиб ётиш ҳоли, қуйида жойлашган тўғондан бўлган тўсиқ, гидрометрик йўналиш чизиғи устидан сув ташлаш ҳоли ва б;

барча кузатув даврида сув ўлчаш постлари ва сатҳ ўлчагичлар баландлик белгиларини боғлиқ ҳолга келтириш;

дарё узунлиги бўйлаб жойлашган кузатув пунктларидаги йиллик ва мавсумий сув оқими, сувнинг максимал ва минимал сарфлари ва сатҳлари;

кўйирлар ва ирмоқлардаги сув оқими ҳисобланишининг тўлақонлиги; сув оқимини ўртадангирилаган еки ҳар йили сув

сарфлари эгри чизиги еки бўлмаса бошқа сув оқимини ҳисоблашнинг бошқа услубларини асослаш;

сув сарфлари эгри чизикларининг энг юқори ва энг пастки сатҳларгача бўлган экстраполяциясини асосланиши, шунингдек йил, мавсум, ой, сутка бўйича сув сарфининг эгри чизиклари бўйича бўлган ҳисобини аниқлиги;

баъзи йиллар, ойлар, кушлар бўйича ўтказилмай қолган кузатувларни қайта тиклаш зарурлиги;

киши ва ўғин дари бўйича сув оқими ҳисобларининг аниқлиги, ўзани сув ўсимликлари билан ўсиб ётишини ҳисобга олувчи коэффициентларини сув оқими ҳисобланишида қабул қилинишини асосланиши, ўзан деформацияси ва ўзгарувчан тўсиқ ҳисобининг тўғрилиги;

ҳужалик фаолиятининг дарё оқимига кўрсатадиган таъсири.

1.9 Тўлақонли бўлмаган гидрометрик кузатув маълумотлари бўлганда, уларни аниқлашнинг иложи бўлмаган ҳолларда, бу кузатушлар ҳисобий кузатушлар каторидан чиқарилади. Зарурий ҳолларда алоҳида олинган кушлар, ойлар, йиллар бўйича сув оқимини қайта ҳисоблашлари бажарилиши лозим, бўлади.

1.10 Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш бир жиғели гидрологик кузатув каторлари бўйича амалга оширилиши лозим. Гидрометрик кузатушлари каторларининг биржинслилигини баҳолаш кузатушлар дастлабки маълумотларини генетик ва статик таҳлили асосида амалга оширилади. Дарё оқимининг шаклланиш шарт-шароитларини генетик таҳлили кузатушлар дастлабки маълумотларининг биржинсли эмаслигини шарт қилиб қўувчи физик сабабларни аниқлаб топилган иборатдир. Кузатув маълумотларининг биржинслилигини миқдорий жиғатдан баҳолаш ушун ички ва каторлараро корреляцион боғланишларни ҳисобга олган ҳолдаги биржинслиликнинг статик мезонлари қўлланилади. Қаторларнинг биржинслилигининг статик баҳолаш Фишер мезони F бўйича амалга оширилувчи танлаб олинган дисперсиялар биржинслилигини баҳолашдан бошланади. Агар $F > F_a$ тенгеилик ўринли бўлса, танлаб олинган дисперсиялар биржинслилиги фарзияси инкор этилади, бунда - F_a

статистиканинг критик қиймати, ва агар тенгсизлик белгиси тескари томонга алмашса, яъни $F \leq F_\alpha$ бўлса, қабул қилинади. Охирги ҳолатда кузатув маълумотлари илгари сурилувчи фаразияга қарши эмас деб ҳисобланади. Фишер статистикаси қуйидаги тенглама бўйича ҳисобланади

$$F = \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2}, \quad (2)$$

буида σ_x^2 ва σ_y^2 - таълаб олинган дисперсиялар; суратда дисперсиялар ичидан каттаси олинади. F_α қиймат ички катор (1) ва каторлараро R корреляциялар α қийматининг даражаси бўйича қабул қилинган $n_x = n_y$ таълаб олиниш ҳажмига боғлиқ бўлган ҳолда 1 илова бўйича аниқланади. Гидрологик тавсифлар биржинслилигини баҳолашда, қондага қура, 1 дан 20% гача бўлган қийматлар даражасидан фойдаланилади. Фишер мезони самарадорлиги носимметриклик ўсиши билан камайиши сабабли, дастлабки жамликларни олдиндан муътадиллаштириш тавсия этилади.

Ўртача таълаб олиш биржинслилигини баҳолаш Стьюдент мезони бўйича бажарилади. Стьюдент статистикаси қуйидаги тенглама бўйича ҳисобланади

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{n_x \sigma_x^2 + n_y \sigma_y^2}} \sqrt{\frac{n_x n_y (n_x + n_y - 2)}{n_x + n_y}}, \quad (3)$$

буида \bar{x} ва \bar{y} таълаб олинган ўртача-ингирилган қийматлар; n_x ва n_y - таълаб олиш ҳажмлари.

Стьюдент статистикасининг критик қиймати t_α 2 илова бўйича аниқланади. Носимметрик тарзда тақсимланган жамликлардан таълаб олинган ўртача биржинслиликни баҳолаш айни шу тарзда t_α нинг ўна қийматларида бажарилади.

1.11 Дарёларнинг табиий гидрологик режимини сезиларли тарзда бузувчи жалал ҳўжалик фаолиятлар ўрин тутувчи дарё ҳавқилари учун биржинсли стационар сатҳлар бўйича кузатувларнинг гидрологик каторлари келтирилиши зарур.

Буида, сув объектларидан ҳўжалик ҳўҳатдан фойдаланиш лойиҳаларини ҳисобга олган ҳолдаги ҳўжалик фаолиятининг вужудга келган уйғулиши дарёлар оқимининг табиий стационар режимдан янги стационар режимга антропоген омиллар ҳисобига ўгишига олиб келади. Ўтиш даврининг давомийлиги ҳўжалик фаолиятларининг турлича қўришилларига боғлиқ равишда бир йилдан, ёки катто бир мавсумдан бир неча ўн йилларгача ўзгаради. Ўтиш даври давомийлигини аниқлаш сув баланси услублари асосида ўрнатилади. Ҳўжалик фаолияти туфайли бузилган дарё оқимини табиий шароитларга келтириш қуйидагича амалга оширилади:

- сув балансининг барча элементларини ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда сув баланси услублари оркали;
- жўфлашган ва қўпайтирилган регрессияси асосидаги статистик услублар оркали.

Услубларни таълаш зарурий гидрометеорологик маълумотларнинг мавжудлиги ва уларнинг сифати билан аниқланади.

Халқ ҳўжалик фаолиятининг турлича қўришиллари таъсирини уйғулашган ҳисобларида регрессив услублари, дифференциялашганда эса-сув баланси услублари қўлланади. Буида асосий эътибор, агар зарурий маълумот мавжуд бўлса, доимо сув баланси услубларига қаратилади. Тикланган дарё оқимининг ишончлилигини баҳолаш статистик услублар оркали аниқланади.

Агар дарё оқими ўзгаришининг жъми микдори дастлабки кузатув маълумотларининг тасодифий ўртача квадрат хатолиги чегараларидан чиқиб кетмайдиган бўлса, дарё оқимини биржинсли шароитларга келтириш амалга оширилмайди.

1.12 Ўхшаш дарёлар таъланишида қуйидаги шартлар ҳисобга олиниши зарур:

- сув тўплагичларни жўрофия жўҳатдан яқинлиги,
- иқлим шароитларини ўхшашлиги;
- оқимнинг шаклланиш шароитларининг биржинслилиги, тупроқлар ва гидрогеологик шароитларининг бир турлилиги, сув тўплагичларининг қўлланиши, ўр-

монлашиш, ботқоқлашиш ва очилганлик даражасининг яқинлиги;

- сув тўплагичлар майдонлари бири-бирдан кўпи билан 10 марта, уларнинг ўрғача баландлиги (тоғ, дарёлари учун) кўпи билан 300 м фарқ қилиши лозим;

- табиий дарё оқими миқдорини сезиларли равишда ўзгартирувчи омилларни мавжуд бўлмаслиги (оқимни бошқариш, сув ташлагичлар, сугоришга олиш ва бошқа талаблар).

Ушбу бағдда кўрсатиб ўтилган шартлар, аниқланаётган гидрологик тавсифлар, оқимнинг кўриб чиқиладиган параметри ва уни ҳисоблаш услубига боғлиқ равишда бир қадар фарқ қилиши мумкин.

1.13 Ҳисобий гидрологик тавсифлар миқдорлари сув захираларидан уйғун тарзда фойдаланишнинг замонавий ва келажакка оид саниларини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилиши лозим. Дарёлар устида илгари барпо этилган иншоотларда ўтказиладиган гидрологик ҳисоблар уларга янгидан лойиҳалангиривувчи иншоотлар тавсирларини ҳисобга олиниши ҳамда зарур бўлган ҳолларда уларни қайта қуриш имкониятларини ҳисобга олган ҳолда янгидан лойиҳалангиривувчи ва илгари барпо этилган иншоотларни бир-галикда ишлаши бўйича келишилган ечимлар кўзда тутилиши лозим.

- 1.14 Асосий гидрологик тавсифлар
сув сарфи Q , м³/с;
сув оқими ҳажми W , м³;
сув оқими модули q , л/(с км²);
сув оқими қатлами h , мм;
сув сатҳи H , м.

2 ЙИЛЛИК ОРТИБ БОРИШ ЭХТИМОЛЛИКЛАРИНИНГ ТАҚСИМЛАНИШИ ЭГРИ ЧИЗИГИ БЎЙИЧА ҲИСОБИЙ ГИДРОЛОГИК ТАВСИФЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Умумий кўрсатмалар

2.1 Етарли давомийликдаги гидрометрик кузатувлар маълумотлари мавжудлигидаги ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш йиллик ортиб бориш эҳти-

молигининг тақсимланиш аналитик функцияларини қўллаш йўли орқали амалга оширилади.

Агар кўриб чиқиладиган давр репрезентатив (ваколатли), татбиқ этиладиган гидрологик тавсифларнинг ҳисобий қийматлари нисбий ўрта квадрат хатолиги миқдори йиллик ва мавсумий оқим учун 10% дан ҳамда максимал ва минимал оқим учун 15-20% дан ошмаса кузатув даври давомийлиги етарли деб ҳисобланади.

Бир қатор кузатувларнинг n йиллар бўйича репрезентативлигини баҳолаш ўхшаш дарёлар бўйича ($N > 30$ йил бўлгандаги $N > n$) N кузатув сони билан амалга оширилади. Гидрологик тавсифлар устида бир қатор кузатувлар репрезентативлиги дарё оқимининг интеграл эгри чизиқлари фарқи бўйича ёки айнан ўхшаш дарёлар бўйича n ва N йиллар даври бўйича тақсимланиш эгри чизиқларини солиштириш орқали аниқланади.

Агар нисбий ўрғача квадрат хатоликлар кўрсатишган чегаралардан ошса ҳамда кузатувлар даврида норепазентатив бўлса, кўриб чиқиладиган гидрологик тавсифларни 3.1-3.23 бб га биноан кўп йиллик даврга келтирилишини амалга ошириш зарурдир.

Тадқиқ этиладиган гидрологик тавсифларнинг ҳисобий қиймати ўрғача квадрат хатоликлари статистик синновлар услуби орқали ҳосил қилинган махсус жадваллар бўйича, ёки (21-23) формулалар бўйича ўрнатилади.

2.2 Гидрологик тавсифларнинг эмпирик ҳар йиллик ортиб бориш эҳтимоллиги P_m қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$P_m = \frac{m}{n+1} \cdot 100\%, \quad (4)$$

бунда m - камайиб бориш тартибда жойлашган, гидрологик тавсифлар қатори жумласига кирувчиларнинг тартиб рақами; n - қатор жумласига кирувчиларнинг умумий сони.

Ҳар йилги ортиб бориш эҳтимолликларининг тақсимланиш эмпирик эгри чизиқлари эҳтимолликлар каттақчаларида

ҳосил қилилади. Эҳтимолликлар ҳужайраси тури қабул қилинган эҳтимолликлар тақсимланиш аналитик функциясига ва ҳосил қилинган C_s асимметрия коэффициентини C_v вариация коэффициентига бўлган нисбатига мувофиқ равишда таъналади.

2.3 Йиллик ортиб бориш эҳтимолликлари тақсимланиш эмпирик эгри чизигларини сиқиллаш ва экстраполяциялаш учун, қоидага кўра учпараметрли тақсимланишлар қўлланилади: Крицкий-Менкель тақсимланиши - C_s/C_v нинг исталган нисбатларида (3 илова), III-тур Пирсон тақсимланиши (биномиал эгри чизик) - $C_s/C_v \geq 2$ бўлганда, (4 илова), $C_s \geq 3C_v + C_v^3$ бўлгандаги логмўтадил тақсимланиш ва пойдан бошлаб тасодифий ўзгарувчининг ейилиш чегараларига эга бўлган ёки чексизликкача бўлган "а" мусбат катталиқка эга бўлган бошқа тақсимланишлар. Жоиз асослашлар бўлганда, ва агар берилган тақсимланиш функциясига ҳос бўлган C_s/C_v эмпирик нисбатлар ҳамда C_s/C_v аналитик нисбатлар тахминан тенг бўлса, иккипараметрик тақсимланишлар қўлланишига йўл қўйилади. Агар тўртинчи параметр етарли равишда аниқ ҳолда аниқланадиган бўлса, тўртпараметрли тақсимланишлар қўлланилишига йўл қўйилади. Бунда нафақат тасодифий ҳатоликларга, балки тақсимланиш параметрлари баҳоланишининг сурункалик ҳатоликларига ҳам эътибор берилади. Гидрометрик кузатувлар қаторининг биржисли бўлмаган ҳолатида (оқим шаклланишининг турлича шароитлари) ҳар йиллик ортиб бориш эҳтимолликларининг тақсимланишининг қисқарган ва ташкил этувчи эгри чизикларини қўллаш тавсия этилади.

2.4 Тақсимланиш аналитик эгри чизиклар параметрлари - ўртача қўйиллик қиймат \bar{Q} , вариация коэффициенти C_v ҳамда асимметрия коэффициентининг C_s/C_v вариация коэффициентига бўлган нисбати кўриб чиқилаётган гидрологик тавсифлар устидан гидрометрик кузатувлар қаторлари бўйича тула ҳаққонийлик услуби билан, моментлар услуби, графоаналитик услуб (квантиля услуби), график услуби кабилар билан тавсифлар-

нинг ва оқим параметрларининг асосий оқимшакллантирувчи омилларга бўлган регионал боғлиқликларни ҳисобга олган ҳолда ўрнатилади.

2.5 Вариация ҳисобий коэффициенти C_v ва асимметрия коэффициенти C_s учпараметрли гамматақсимланиш учун тула ҳаққонийлик услуби орқали қуйидаги формулалар бўйича ҳисоблаб топиладиган λ_2 ва λ_3 статистикаларга боғлиқ равишда аниқланиши лозим:

$$\lambda_2 = \left(\sum_{i=1}^n \lg k_i \right) / (n-1); \quad (5)$$

$$\lambda_3 = \left(\sum_{i=1}^n k_i \lg k_i \right) / (n-1). \quad (6)$$

бунда k - кўриб чиқилаётган гидрологик тавсифларнинг модул коэффициенти бўлиб, қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$k_i = \frac{Q_i}{\bar{Q}}. \quad (7)$$

бунда Q_i - сув сарфларининг об-ҳавога боғлиқ қийматлари; \bar{Q} - сув сарфларининг (меъёр) ўртача арифметик қиймати бўлиб, гидрометрик кузатувлар йиллари сонига боғлиқ равишда қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\bar{Q} = \left(\sum_{i=1}^n Q_i \right) / n. \quad (8)$$

λ_2 ва λ_3 статистикаларнинг ҳосил қилинган қийматлари бўйича вариация ва асимметрия ҳисобий коэффициентлари 5 илова орқали аниқланади.

2.6 Вариация ҳисобий коэффициенти C_v ва асимметрия коэффициенти C_s учпараметрик гамматақсимланиш ва биномиал тақсимланишлар учун моментлар услуби орқали қуйидаги формулалар бўйича аниқланади:

$$C_v = (a_1 + a_2/n) + (a_3 + a_4/n)C_s + (a_5 + a_6/n)C_s^2; \quad (9)$$

$$C_v = (a_1 + b_2/n) + (b_3 + b_4/n)C_v + (a_5 + b_5/n)C_v^2, \quad (10)$$

бунда $a_1, \dots, a_6; b_1, \dots, b_6$ - 6 ва 7 иловалар бўйича аниқланувчи коэффициентлар; \bar{C}_v ва \bar{C}_v - қуйидаги формулалар бўйича аниқланувчи мувофиқ равишдаги вариация ва асимметрия коэффициентлари урин олган баҳоланишлари:

$$\bar{C}_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2}{n-1}}; \quad (11)$$

$$\bar{C}_v = \left[n \sum_{i=1}^n (k_i - 1)^3 \right] / \left[\bar{C}_v^3 (n-1)(n-2) \right]. \quad (12)$$

$C_v < 0,6$ ва $C_v < 1,0$ бўлганда (9) ва (10) формулаларини ҳисобга олмайин ҳолда (11) ва (12) формулалардан фойдаланишга йўл қўйилади.

2.7 Асимметрия коэффициентини вариация коэффициентига бўлган нисбагининг ҳисобий қийматлари, шунингдек автокорреляция коэффициентини гидрология жиҳатдан биржинсли ноҳияда кўриб чиқилаётган гидрологик тавсифлар устидаги энг узок муддатли кузатувлар ўтказилувчи дарёлар гуруҳи маълумотлари бўйича ўрнатилган қийматлар ўртача миқдори каби қабул қилиниши лозим. (E) эксцеллар тўрт-параметрик тақсимланишларидан (ёки у билан боғлиқ параметр) фойдаланишда гидрологик жиҳатдан биржинсли ноҳиядаги ўрталаштириш йўли билан эмпирик баҳоланишлар аниқланиши лозим. C_v/C_v ; $r(1)$ ва E эмпирик баҳоланишлар биржинслилигини назорати сифатида статистик синонлар услуби, ёки аналитик формулалар бўйича ҳосил қилинувчи параметрларни баҳоланиш тасодифий хатоликларидан фойдаланилади. Агар C_v/C_v ; $r(1)$ ва E эмпирик баҳоланишлар ёйилиш назариялардан катта бўлса, у ҳолда қабул қилинган ноҳия биржинсли эмас деб топилади ва у, эмпирик баҳоланишлар ёйилиш ҳамда назарий хатоликлар тахминан тенг келишига қадар камайтириб борилиши лозим.

2.8 Агар 2.5 ва 2.6 бб талабларига биноян ҳисоб амави эмпиричилининг ило-

жи бўлмаса, графоаналитик ва график услублар қўлланилишига йўл қўйилади. Биноминал тақсимланиш параметрлари графоаналитик услуб орқали қуйидаги формулалар бўйича аниқланади:

$$S = (Q_{5\%} + Q_{95\%} - 2Q_{50\%}) / (Q_{5\%} - Q_{95\%}); \quad (13)$$

$$\sigma = (Q_{5\%} - Q_{95\%}) / (\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}); \quad (14)$$

$$\bar{Q} = Q_{50\%} - \Phi_{50\%} \sigma. \quad (15)$$

бунда $Q_{5\%}$, $Q_{50\%}$, $Q_{95\%}$ равопланштирилган тақсимланиш эмпирик эгри чизик бўйича ўрнатилган, мувофиқ равишдаги 5%, 50%, 95%, ортиб бориш эҳтимоли билан бўлган сув сарфлари миқдори; $\Phi_{5\%}$, $\Phi_{50\%}$, $\Phi_{95\%}$ - оғиш коэффициентини S ҳисоблаб чиқаришга қийматига мувофиқ келувчи тақсимланиш биномиал эгри чизигининг метёрланган ординатлари. Асимметрия коэффициентини миқдори S коэффициентдан функционал боғлиқлик бўйича 4 илова орқали аниқланади.

Параметрларни график услуб орқали аниқлашда C_v/C_v ларнинг қайи этилиш нисбатларидаги эҳтимолликлар қагақчалари жамламасидан фойдаланилади.

2.9 Гидрометрик кузатувлар дастлабки маълумотларининг биржинсли бўлмаган холларида, қачонки кўриб чиқилаётган қатор биржинсли бўлмаган гидрологик тавсифлардан иборат бўлганда, тақсимланишнинг эмпирик ва аналитик эгри чизиклари ҳар қайси биржинсли жамлик угул алоҳида ўрнатилади. Ортиб бориш эҳтимоллиги тақсимланиши умумий эгри чизиги қатор жумласига кирунчиларнинг шаклланиш шартшароитларидан катъий назар, икки усулдан бирининг биржинсли маълумотлари бўйича ўрнатилган эгри чизиклар асосида ҳисобланади;

а) дарё режимининг барча биржинсли элементларини ҳар йилги кузатувлари мавжуд бўлганда ($n_1 = n_2 = n_3 = n$) ҳар йилги ортиб бориш эҳтимолиги $P^0\%$ кўриб чиқилаётган гидрологик тавсифларни унинг ислаган қийматларида қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$P = [1 - (1 - P_1)(1 - P_2)(1 - P_3)]100\%, \quad (16)$$

булда P_1, P_2, P_3 - биржинсли элементларнинг ҳар йилги ортиб бориш эҳтимолликлари.

Икки биржинсли гидрологик тавсифларда (16) формула куйидаги кўринишни олади

$$P = (P_1 + P_2 - P_1P_2)100\%. \quad (17)$$

Биржинсли элементлар ортиб бориш эҳтимоллиги P_1, P_2, P_3 (16) ва (17) формулаларда бир бугуннинг улушлари билан ифода этилади;

б) агар ҳар қайси йилда кўриб чиқилётган гидрологик тавсифларнинг фақатгина бир қиймати мавжуд бўлса, ҳар йилги ортиб бориш эҳтимолликлари унинг исталган қийматларида куйидаги формула бўйича аниқланади

$$P = (n_1P_1 + n_2P_2 + n_3P_3) / (n_1 + n_2 + n_3), \quad (18)$$

булда n_1, n_2, n_3 - биржинсли жамликлар жумласига кирувчилар рақимлари. Икки генетик биржинсли элементлар бўлганда (18) формула куйидагича кўринишни олади

$$P = (n_1P_1 + n_2P_2) / (n_1 + n_2). \quad (19)$$

Кўриб чиқилаётган гидрологик тавсифларнинг кузатувлар қаторида полга тенг қийматлар мавжуд бўлишида (масалан, минимал сув сарфлари) ҳар йиллик ортиб бориш эҳтимоллиги куйидаги формула бўйича аниқланади

$$P = n_1P_1 / (n_1 + n_2). \quad (20)$$

P_1, P_2, P_3 ортиб бориш эҳтимолликлари (18), (19), (20) формулаларда фоидаланади.

Биржинсли элементлар тақсимланиш эгри чизиклари параметрлари 2.5, 2.6, 2.8 бб. талабларига биноан ўрнатилади.

2.10 Кузатувлар қаторининг энг катта ва энг кичик жумласига кирувчилари учун 8 илова бўйича аниқланувчи эмпирик ҳар йилги ортиб бориш эҳтимоллиги иншончилик ораликларини кўрсатиш жойдир.

Агар эмпирик тақсимланиш эгри чизик нукталари аналитик эгри чизикдан сезиларли равишда оғса, бу нукталар учун графикда шунингдек иншончилик чегаралари кўрсатилиши тавсия қилинади.

Ўртача танлаб олинмиш тасодифий ўрта квадрат хатоликлари куйидагича яқинлашган боғланишлар бўйича аниқланади

$$\sigma_{\bar{x}} = (\sigma_x / \sqrt{n}) \sqrt{(1+r)(1-r)}, \quad (21)$$

қайсики бу r қатори жумласига кирувчи 0,5 дан кичик ёндошлар орасидаги автокорреляция коэффициентига қўлланилади. Автокорреляциянинг катта коэффициентларида куйидаги формула тавсия этилади

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{1 + \frac{2r}{n(1-r)} \left(n - \frac{1-r^2}{1-r} \right)}{1 - \frac{2r}{n(n-1)(1-r)} \left(n - \frac{1-r^2}{1-r} \right)}} \quad (22)$$

$C_v = 2C_v$ бўлгандаги вариация коэффициентининг тасодифий ўртача квадрат хатоликлари куйидаги боғланиш бўйича аниқланади

$$\sigma_{C_v} = \frac{C_v}{n + 4C_v^2} \sqrt{\frac{n(1 + C_v^2)}{2} \left(1 + \frac{3C_v r^2}{1+r} \right)}. \quad (23)$$

Танлаб олинган ўртача арифметик қийматлар тасодифий ўртача квадрат хатоликлар ва вариация коэффициентлари тўғрисида уларни тақсимланиш қонуниятини ҳисобга олган ҳолдаги янада тўлароқ маълумотлар статистик синовлар услуби орқали ҳосил қилиниши мумкин.

Автокорреляция ва асимметрия коэффициентлари тасодифий хатоликлари, шунингдек тақсимланиш квантилларинини, статистик синовлар услуби билан олинган ва танлаб олинган параметрлар ва тақсимланиш квантилиясининг тасодифий хатоликлари тўғрисида янада кўпроқ тушунча берувчи маълумотлар бўйича аниқлаш тавсия этилади.

Гидрометрик кузатувлар дастлабки маълумотлари тасодифий исбий ўртача квадрат хатоликлари тўғрисидаги иншончи маълумотлар мавжуд бўлганда вариация ва асимметрия коэффициентлари

баҳоланиши қуйидаги формулалар бўйича аниқланишига йўл қўйилади:

$$C_v = \sqrt{(C_v^2 - \sigma_v^2) / (1 + \sigma_v^2)} ; \quad (24)$$

$$C_s = \frac{1}{1 + 3\sigma_s^2} \sqrt{\frac{1 + \sigma_s^2}{C_v^2 - \sigma_v^2}} \times \left[\frac{C_v^3 (1 + \sigma_v^2)}{C_v^2 - \sigma_v^2} C_s - 6\sigma_s^2 \right] ; \quad (25)$$

бунда C_{v_n} , C_{s_n} - кузатилган қийматлар бўйича ҳисобланган, мувофиқ равишдаги вариация ва асимметрия коэффициентлари; σ_v - гидрометрик кузатувлар дастлабки маълумотларининг тасодифий исбий ўртача квадрат ҳатолиги.

2.11 Дарё оқимининг энг машҳур катталиклари тўғрисидаги асосланган маълумотлари маъжуд бўлганидаги гидрологик тавсифлар тақсимланган эгри чи- зиклари параметрлари қуйидаги тарзда аниқланади.

А. Гидрометрик кузатувлар маълумотларининг n -йиллик узлуксиз каторига кирмовчи гидрологик тавсифларнинг машҳур қийматларидан бирини ҳисоблашда:

а) қуйидаги формулалар бўйича аниқланувчи λ_2 ва λ_3 статистикаларга боғлиқ равишдаги тўла ҳаққонийлик услуби билан:

$$\lambda_2 = \frac{1}{N} \left(\lg \frac{Q_N}{Q} + \frac{N-1}{n-1} \sum_{i=1}^n \lg \frac{Q_i}{Q} \right) ; \quad (26)$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{N} \left(\frac{Q_N}{Q} \lg \frac{Q_N}{Q} + \frac{N-1}{n-1} \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{Q} \lg \frac{Q_i}{Q} \right) ; \quad (27)$$

б) моментлар услуби орқали қуйидаги формулалар бўйича:

$$\bar{Q} = \frac{1}{N} \left(Q_N + \frac{N-1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i \right) ; \quad (28)$$

$$C_v = \sqrt{\frac{1}{N} \left[\left(\frac{Q_N}{Q} - 1 \right)^2 + \frac{N-1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i}{Q} - 1 \right)^2 \right]} ; \quad (29)$$

Б. Гидрометрик кузатувлар маълумотларининг n -йиллик узлуксиз каторига кирмовчи гидрологик тавсифларнинг машҳур қийматларидан иккитасини ҳисоблашда:

а) қуйидаги формулалар бўйича аниқланувчи λ_2 ва λ_3 статистикаларга боғлиқ равишдаги тўла ҳаққонийлик услуби билан:

$$\lambda_2 = \frac{1}{N_1} \lg k_{N_1} + \frac{1}{N_2} \frac{N_1-1}{N_1} \lg k_{N_2} + \frac{(N_1-1)(N_2-1)}{N_1 N_2} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lg k_i ; \quad (30)$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{N_1-1} k_{N_1} \lg k_{N_1} + \frac{1}{N_2-1} \frac{N_1-2}{N_1-1} k_{N_2} \lg k_{N_2} + \frac{(N_1-2)(N_2-2)}{(N_1-1)(N_2-1)} \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n k_i \lg k_i ; \quad (31)$$

б) моментлар услуби билан қуйидаги формулалар бўйича:

$$\bar{Q} = \frac{1}{N_1} Q_{N_1} + \frac{1}{N_2} \frac{N_1-1}{N_1} Q_{N_2} + \frac{(N_1-1)(N_2-1)}{N_1 N_2} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i ; \quad (32)$$

$$C_v = \sqrt{\frac{1}{N_1-1} (k_{N_1} - 1)^2 + \frac{1}{N_2-1} \frac{N_1-2}{N_1-1} (k_{N_2} - 1)^2 + \frac{(N_1-2)(N_2-2)}{(N_1-1)(N_2-1)} \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2} ; \quad (33)$$

В. Гидрометрик кузатувлар маълумотларининг n -йиллик узлуксиз каторига кирувчи гидрологик тавсифларнинг машҳур қийматларидан бирини ҳисоблашда:

а) қуйидаги формулалар бўйича аниқланувчи λ_2 ва λ_3 статистикаларга боғлиқ равишдаги тўла ҳаққонийлик услуби билан:

$$\lambda_2 = \frac{1}{N} \left(\lg \frac{Q_N}{\bar{Q}} + \frac{N-1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} \lg \frac{Q_i}{\bar{Q}} \right); \quad (34)$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{N} \left(\frac{Q_N}{\bar{Q}} \lg \frac{Q_N}{\bar{Q}} + \frac{N-1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{Q_i}{\bar{Q}} \lg \frac{Q_i}{\bar{Q}} \right); \quad (35)$$

б) моментлар услуби билан қуйидаги формулалар буйича:

$$\bar{Q} = \frac{1}{N} \left(Q_N + \frac{N-1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} Q_i \right); \quad (36)$$

$$C_s = \sqrt{\frac{1}{N} \left[\left(\frac{Q_N}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 + \frac{N-1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{Q_i}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 \right]}. \quad (37)$$

Г. Гидрометрик кузатушлар маълумотларининг n -йиллик узлуксиз каторига кирувчи гидрологик тавсифларнинг машхур қийматларидан иккитасини ҳисоблашда:

а) қуйидаги формулалар буйича аниқлашувчи λ_2 ва λ_3 статистикаларга боғлиқ равишдаги тула ҳаққонийлик услуби билан:

$$\lambda_2 = \frac{1}{N_1} \lg k_{N_1} + \frac{1}{N_2} \frac{N_1-1}{N_1} \lg k_{N_2} + \frac{(N_1-1)(N_2-1)}{N_1 N_2} \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-2} \lg k_i; \quad (38)$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{N_1-1} k_{N_1} \lg k_{N_1} + \frac{1}{N_2-1} \frac{N_1-2}{N_1-1} k_{N_2} \lg k_{N_2} + \frac{(N_1-2)(N_2-2)}{(N_1-1)(N_2-1)} \frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^{n-2} k_i \lg k_i; \quad (39)$$

б) моментлар услуби билан қуйидаги формулалар буйича:

$$\bar{Q} = \frac{1}{N_1} Q_{N_1} + \frac{1}{N_2} \frac{N_1-1}{N_1} Q_{N_2} + \frac{(N_1-1)(N_2-1)}{N_1 N_2} \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-2} Q_i; \quad (40)$$

$$C_s = \sqrt{\frac{1}{N_1-1} (k_{N_1}-1)^2 + \frac{1}{N_2-1} \frac{N_1-2}{N_1-1} (k_{N_2}-1)^2 + \frac{(N_1-2)(N_2-2)}{(N_1-1)(N_2-1)} \frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^{n-2} (k_i-1)^2}. \quad (41)$$

(26)-(41) формулалардаги \bar{Q} - сув сарфининг машхур қийматларини ҳисобга олган ҳолда ҳисобланган ўртача арифметик қиймат; n - узлуксиз кузатувлар ўтказилган йиллар сони; N - гидрологик тавсифлар машхур қийматлари ошмаган йиллар сони; $k_N = Q_N / \bar{Q}$; $k_i = Q_i / \bar{Q}$ - модул коэффициентлари.

(26)-(41) формулалардан, машхур гидрологик қийматлар ва унинг йиллари сони ошмагани тўғрисидаги тарихий маълумотлар архив материаллари ҳамда ерлик аҳолидан сўралиши натижасидаги маълумотлар билан етарлича асосланган ҳолдагина фойдаланишга йўл қўйилади. Q_N ва N ларнинг эркин ҳолда берилиши мумкин эмас.

2.12 Ёндош йўналиш чизиклари оралигидаги ёнирмоқ қуйилиши қуйидаги усуллардан бири орқали аниқланали:

а) икки йўналиш чизиги оралигидаги қисмга тўғри келувчи сув оқиб ўтиш вақтини ҳисобга олган ҳолдаги қуйилиб келувчи сув сарфларини қўшиш орқали;

б) дарё қисмининг қуйи ва юқори йўналиш чизикларидаги ўртача сув сарфлари айирмаси буйича;

в) сув баланси услуби орқали;

г) асосий дарёдаги ёндош йўналиш чизиклари орасидаги сув тўплагичининг хусусий юзаси учун харита буйича аниқланган, оқим модули буйича.

Ёнирмоқ қуйилишини қуйи ва юқори йўналиш чизикларидаги сув сарфлари айирмаси буйича аниқлаш шу ҳолатларда мақсадга мувофиқ бўладики, қачонки у берилган ўртача квадрат хатолик билан ҳисоблана. Қуйи ва юқори тўғри йўналиш чизикларидаги сув сарфининг айирмаси буйича аниқлашувчи ёнирмоқ қуйилиш ҳисобининг тасодифий мутлақ ўртача квадрат хатолиги қуйидаги формула буйича ҳисобланади

$$\sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} \quad (42)$$

бунда σ_1 ва σ_2 - дарёнинг мувофиқ равишдаги қуйи ва юқори тўғон йўналиши чизикларидаги дастлабки гидрометрик маълумотларининг мушук ўртача квадрат хатоликлари.

Юқори ва қуйи йўналиш чизикларидаги сув сарфининг ёғтомондан қуйилишини аниқлаш учун худди ўша календарлик даврига келтирилиши лозим.

Жаъми сарфи тўғон йўналиш чизиклари ораликларидаги сув ҳавзаси хусусий майдонининг камида 50% сарфини ташкил қилувчи асосий дарёнинг икки йўналиш чизиклари ораликларига келиб тушувчи сезиларли сув қуйилишлари мавжуд бўлганда, ён томондан қуйилиш шу қуйилишлар оқимининг ўртача модули бўйича аниқланади

$$Q_6 = [(F_n - F_6) / 1000] \bar{q}_n \quad (43)$$

бунда Q_6 - ёғтомондан қуйилиш сарфи, m^3/c ; \bar{q}_n - қуйилишлар оқимининг ўртача қўйиллик модули, $л/(с км^2)$; F_n , F_6 - асосий дарёнинг юқориги ва қуйи тўғон йўналиш чизикларигача бўлган сув тўшлагичлар майдонлари, $км^2$.

Алоҳида сув қуйилмалари оқими модуллари кескин фарқ қиладиган ҳолатларда дарёдаги икки йўналиш чизиклари ораликларидаги ён томондан қуйилиш, қуйидаги формула бўйича ҳисобланувчи, оқимнинг ўртача муаллақлашган модули бўйича аниқланади

$$q_6 = (q_1 F_1 + q_2 F_2 + \dots + q_n F_n) / F \quad (44)$$

бунда q_1 , q_2 , ... q_n - алоҳида сув қуйилишлари оқимининг ўртача модуллари; F_1 , F_2 , ... F_n - маъна шу сув қуйилмалар сув тўшлагичлари майдонлари, $км^2$; F - сув қуйилишларининг жаъми майдони.

Дарёлар сувининг йиллик оқими ва унинг йил ичида тақсимланиши

2.13 Дарёлар суви йиллик оқимининг ҳисобий гидрологик таъсифларини аниқ-

ланади 2.1-2.12 бб. ларда баён этилган талаблар бажарилиши жоиз.

2.14. Гидрометрик кузатувларнинг камида 15 йиллик маълумотлари мавжуд бўлишидаги сув оқимининг йил ичида тақсимланишини аниқлаш учун қуйидаги услублар қабул қилинади:

- оқимнинг айнан ўқиниш дарёлар бўйича тақсимланиши;
- мавсумларни ўзaro жойлаштириш тарзи услуби.

2.15 Оқимнинг йил ичида тақсимланиши сув ҳўжалиги йиллари бўйича, серсув мавсумидан бошлаб ҳисобланиши лозим. Мавсумлар чегаралари барча йиллар учун ягона бўлган ҳолда бир об'яга аниқлаштирилиши билан таъйинланади.

2.16 Йилни давр ва мавсумларга бўлиш дарё режими тури ва оқимдан фойдаланишининг устивор қўриқинларига боғлиқ равишда амалга оширилади. Серсув давр давомийлиги шундай тарзда ўрнатилиши лозимки, унинг қабул қилинган чегаралари ичига барча йилларнинг сув тошқинлари қирадиган бўлиши.

2.17 Табиий оқим сув истеъмолини чекловчи йил ва мавсум даври чекланиш даври ҳамда чекланиш мавсуми бўйича қабул қилинади. Чекланиш даврига икки ёилдан мавсумлар қиради, улардан бири оқимдан фойдаланиш жиҳатдан энг ноқулай ҳисобланади (чекланиш мавсуми).

Баҳорги тошқинлари мавжуд бўлган дарёлар учун чекланиш даври сифатида икки камсувлик мавсум қабул қилинади: ёз-куз ва қиш. Қишлоқ ҳўжалик эҳтиёжлари учун сув истеъмоли устиворлиги бўлган ҳолатларда чекланиш мавсуми сифатида ёз-куз, гидроэнергетика ва сув таъминоти мақсадлари учун эса-қиш фасли қабул қилиниши жоиз.

Оқимдан суторини мақсадларида фойдаланишини устивор бўлган ёзги тошқинлари мавжуд бўлувчи баланд тоғ дарёлари учун чекланиш даври сифатида куз-қиш ва баҳор фасллари, чекланиш мавсуми сифатида эса-баҳор қабул қилинади.

Сув тошқинларига қарши курашниш учун еки ботқоқлик ва ботқоқланган ерларни қуритишда органик сувларни чиқариб ташлашинини лойиҳалаштирилишида чекланиш даври сифатида йилнинг серсув

қисми, чекланиш мавсуми сифатида эса энг серсув мавсум қабул қилинади.

Йилнинг алоҳида мавсумлари ва даврлари бўйича оқим сувнинг ўртача ойлик сарфлари билан ёки оқим қатлами билан ифода этилади.

Оқим микдорининг йил, чекланиш давр ва мавсуми бўйича орттиш ҳисобий эҳтимоллиги 2.1-2.12 бб. ларга мувофиқ ҳар йиллик ортиб бориш эҳтимолликлари тақсимланиш эгри чизиклари бўйича аниқланади (эмпирик ёки аналитик).

Ҳар йиллик ортиб бориш ҳисобий эҳтимоллиги дарё оқимида сув ҳўжалигида фойдаланиш вазифаларига мувофиқ ўрнатилади.

Оқимни сезиларсиз бошқариш ёки бошқариш мавжуд бўлмаган ҳолларда ҳисобий схемага чекланиш (энг камсувлик) ойининг ёки чекланиш мавсумидаги ўнқунликлар таъминланиш эгри чизиги киритилади. Оқимнинг йил ичида тақсимланиш ҳисоби аниқлигини ҳўтариш учун дастлабки маълумотларни таҳлили билан бир қаторда йиллик ва мавсумий оқимни мавжуд қисқа қаторининг ($n < 20$) репрезентативлигини баҳолашни икки белги бўйича ўтказилиши тавсия қилинади:

1) оқимни йил мавсумлари бўйича тақсимланиш давридаги ўртачалик бўйича (йиллик оқимнинг улушларида) берилган гидрологик ноҳиядаги узун қаторли таянч нуқти учун оқим тақсимланишининг параметрларини кўриб чиқилаётган дарёда мавжуд бўлган қузатишлар бўлгани ҳолда, бу оқимнинг йил мавсумларининг бутун узун қатори ва қисқа қатори бўйича солиштириш йули билан. Сезиларли фарқ мавжуд бўлишида қисқа қатор учун давр ва мавсумни чекловчи, йил бўйича оқимнинг ўртача қийматларини узун қаторга келтириш амали бажарилиши жоиз;

2) қузатувларининг узун қаторли айланиш ўрнини нуқтидаги йил ва чекланувчи давр ва мавсум бўйича тақсимланиш эмпирик эгри чизиклари бўйича, эгри чизикларга қисқа давр бўйича бўлган оқим белгиланади. Агар бу оқимга мувофиқ келувчи нуқталар бутун таъминланганлик амплитудаси бўйича бир текисда тақсимланса, у ҳолда қисқа қатор репрезентатив бўлади.

2.18 Агар йил бўйича ва чекланувчи давр ҳамда мавсум бўйича оқимнинг қўнайиш эҳтимоллиги бир-бирига ўзоро яқин бўлса ва лойиҳалаштириш шартлари бўйича вазифа қилиб берилган ҳар йилги ортиб бориш эҳтимоллигига мувофиқ бўлса, оқимнинг йил ичида тақсимланиши муайян қузатувлар йили бўйича ҳисобий сифатда қабул қилинади. Муайян таъланган йилнинг ҳисобий ораликлари бўйича бўлган оқим қийматининг орттиш эҳтимоллигининг талаб этилувчи ортиб бориш эҳтимоллигидан оғиши 20% дан ортиқ микдорни ташкил этмаслиги лозим. Бу услуб орқали ҳисоблар қўидаги кетма-кетлик тартибида бажарилади:

1) қузатувларининг барча қатори учун 2.17 б. га биноан қабул қилинувчи бир йил ичидаги ойлик сарфлар йигиндисин ҳамда чекланувчи давр ва муддат, шунингдек минимал (камсувли йилнинг тақсимланиш учун) ёки максимал (серсувли йил учун) ойлик сарф аниқланади;

2) бу тавсифлардан ҳар қайсиси учун ҳосил қилинган қийматлар камайиб бориш тартибда жойлашади, ва уларга яқин ерта улар билан бөгдик бўлган сув ҳўжалиги йиллари, ва (4) формула бўйича аниқланувчи уларнинг ортиб бориш эҳтимоллиги эзиб қўйилади,

3) мавжуд йиллар ичилан, йил учун ва чекланувчи давр ҳамда мавсум учун, шунингдек бир-бирига энг яқин бўлган минимал ва максимал сарфли йил таълаб олинади; шу билан бир вақтда бу қатталикларининг ортиб бориш эҳтимоллиги сув ҳўжалигида фойдаланиш вазифаларига жавоб бериши лозим.

Таълаб олинган йил учун оқимнинг ойлар ва мавсумлар бўйича нисбий тақсимланиши ўрнатилади (йиллик оқимнинг % да).

2.19 Ўзоро жойланштириш тарзи услуби бўйича бўлган ҳисобларда оқимни йил ичида тақсимланиши оқимнинг йил мобайнида ортиб бориш эҳтимолликларини, чекланувчи давр ва унинг ичидаги чекланувчи мавсум даврида тенглик шартларидан келиб чиққан ҳолда аниқланади. Оқим қийматларини бир йил мобайнида, чекланувчи давр ва чекланувчи мавсум бўйича ҳисоблари суқлик даврларининг

қуйидағы ҳолатдан ҳолатга ўтиш изчиллиги бўйича олиб борилади:

серсувлик (ортиш эҳтимоли 25%), ўртача (ортиш эҳтимоли 50%), камсувлик (ортиш эҳтимоли 75%) ва жуда ҳам камсувлик (ортиш эҳтимоли 95%). Сув тошқинлари бўлиб турадиган ҳамда қуритиш ишлари ўтказиладиган ноҳияларда, жуда ҳам серсувлик ҳолатдан ҳолатга ўтиш изчиллиги қўйилади.

Мавсумнинг чекланувчи даврга кирмовчи оқим катталиклари, йил мобайнидаги оқим ва шу даврдаги оқим айирмалари бўйича, чекланувчи давр ичига кирувчи, чекланмайдиган мавсум бўйича бўлган оқим катталиклари-шу давр ва мавсумдаги оқим айирмаси бўйича аниқланади.

Мавсумлар ва чекланувчи давр оқимининг ҳосил қилинган қийматлари учун йиллик оқим ичидан олинган оқим улушлари аниқланади, яъни ҳар йиллик ортish эҳтимолини билан берилган йил мавсумлари бўйича оқимнинг ҳисобий нисбий тақсимланиши ўрнатилади.

Оқимни ойлар бўйича тақсимланиши (мавсум ичида) кўриб чиқилаётган мавсумнинг маълум сувлик даври ҳар қайси йил гуруҳлари учун ўрталаштирилган тарзда қабул қилинади (оқимнинг P мавсум мобайнида 33% дан кам бўлган эҳтимоли билан йилларни ўз ичига олувчи қўш сувлик гуруҳи, сувлик давр бўйича-ўртача 33% $< P < 66%$, ҳамда $P > 66%$ бўлган кам сувлик гуруҳлари).

Кўриб чиқилаётган мавсум мувофиқ равишдаги сувлик гуруҳи таркибига кирувчи ҳар қайси йил учун, мавсум ичи ўртача ойлик сарфлари, уларнинг ўзларида тегишли бўлган календар ойлар кўрсатилган ҳолда камайиб бориш тартиби билан жойлаштирилади. Сушликнинг ҳар қайси ҳолатдан-ҳолатга ўтиш изчиллиги учун сувнинг мавсум бўйлаб ўртача ойлик сарфлари ҳосил қилинган бўйича қараб сарфларнинг қаторлари ҳамда ўртача ойлик сарфлар йигиндиларини жамланган амалда оширилади. Ҳар қайси ой бўйича ҳосил қилинган сарфлар йигиндиларини мавсум бўйича ойлик сарфлар йигиндисида бўлиш йўли билан сувлилик берилган ҳолатдан ҳолатга ўтиш изчиллиги учун оқимнинг мавсум ичида ойлар бўйича шу

мавсумда жамми оқимдан фойзалар ҳисобиданги ўртача миқдори аниқланади.

Ойнинг ҳар қайси тартиб рақами учун ҳосил қилинган (%) улушлар тез-тез учраб турувчи календар ойига тегишли бўлиши лозим.

Ташкил этувчи мавсум учун (ёз-куз) ойлик сарфлар улар мавсумларини (ёз ва куз) ташкил этувчи ҳар қайси учун алоҳида камайиб бориш тартибда жойлашади.

Ойлик оқимнинг нисбий қийматлари (мавсумий оқимнинг %) мавсумий оқимнинг (йиллик оқимнинг улушларида) мувофиқ равишдаги нисбий қийматига (ўша сувлилик ва ўша мавсум учун) кўпайтирилади; шу тариқа оқимнинг ойлар ва мавсумлар бўйича йиллик оқимнинг фойзаларда ҳисобланувчи ҳисобий тақсимланиши ўрнатилади. Оқимнинг энг камсувлик гуруҳи (95%) учун йил ичида тақсимланишини мавсумнинг кам сувлик гуруҳи учун энг камсувлик йилга мувофиқ келувчи мавсумий оқим улушига кўпайтириш йўли билан ўрнатилади.

2.20 Оқимнинг мавсумлар ва ойлар бўйича ҳисобий тақсимланишлари амалда йилнинг сувлилик даврига боғлиқ бўлмайдиган ноҳиялар учун (йил ва чекланувчи давр ва мавсум бўйича бўлган оқим учун вариация ва асимметрия коэффициентлар қийматларининг яқинлиги шу тўғрисида гувоҳлик беради), барча йиллар бўйича оқим тақсимланишининг ойлик (унқушликлар) бўйича йиллик оқимнинг фойзалардаги ўртача миқдорини ўрнатилган бўлган ҳисоблар олиб борилади. Ўрталашган ҳолга келтириш натижалари тааллуқли бўлган ойларни аниқлаш тартиби аввалги ҳолича сақланиб қолади.

2.21 Йил мобайнида сув истеъмолини сезиларсиз даражада ўзгаришида сув оқимини мавсумлар ва ойлар бўйича йилда сувнинг сарфларини давом этиш эгри чизиги билан календар тақсимлаланишини ўзгартрилишига йўл қўйилади.

2.22 Хўжалик феолиги таъсири остида сув оқимини ўзгаришида уни 1.116. галабларига биноан табиий оқимга келтирилиши зарур. Маля шу маълумотлар бўйича дарё суви оқимининг йил ичидаги ҳисобий тақсимланишлари аниқланади ва ҳисоблар натижаларига

мувофиқ равишдаги ўзгартиришлар киритилади.

Дарёларнинг баҳорги серсувлик ва ёмғир тошқинларидан бўладиган максимал сув оқимлари.

2.23 Сув оқимининг серсувлик ва ёмғир тошқинлари максимал оқимлари ҳисобий гидрологик тавсифлари 2.1-2.12 бб. талабларига биноан аниқланиши жоиз.

2.24 Максимал сув сарфлари бир сутка ва ундан ортиқ вақт мобайлида мавжуд бўлиб турувчи дарёлар учун ҳисоб ўргача сугкалик қийматлар бўйича, бир сугкадан кам бўлса - сувнинг оний сарфлари бўйича амалга оширилади.

Сувнинг максимал сарфининг ўғиши кузатув муддатлари оралиғида содир бўлса, ўргача сугкалик ва оний максимал сув сарфлари орасидаги нисбат тадқиқ этилиши зарур.

2.25 Сувнинг йиллик максимал сарфларини ёмғир ва эриш сувларлари максимумларига ажратишнинг иложи бўлмаган ҳолда сувнинг максимал орттиришнинг ҳар йиллик эҳтимолликларини уларнинг содир бўлишидан ҳатий назар тақсимланган эгри чизиқларини тузишга йўл қўйилади.

2.26 Бошқарилувчи оқимли дарёлар максимал сув сарфлари дарё суви сарфларининг бошқарилмовчи табиий ҳолатдаги ҳисобий максимал сарфдан келиб чиққан ҳолда дарё ҳавзасини ҳўжалик фаолиятига натижасида ўзгариши ва лой-ихталошгиритувчи ёки амал килиб келувчи сув омборлари туфайли шакл ўзгартириши билан боғланган равишда аниқланади.

Гидроузеллар погонали тарзда жойлашган дарёларда ҳисобий максимал сув сарфлари юқорида жойлашган гидроузелларнинг шу гидроузеллар орасидаги ёнлама ирмоқ оқимини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим.

Сув омборида оқимнинг қисман аккумуляцияланиши натижасида максимал сув сарфларини камайиш ҳолиларида, ҳисобий сарфлар сифатида максимал тарздаги бошқарилувчи сув сарфлари қабул қилиниши лозим.

Погона ҳосил қилувчи гидроузеллар орқали баланддан тушувчи сушларни ўтқа-

зиш режими юқорида жойлашган гидроузелларнинг пастда жойлашганлардаги сув оқимига кўрсатадиган таъсирини ҳисобга олиши лозим.

Буида куйидаги ҳоллар бўлиши мумкин:

а) юқориги гидроузелнинг сув ўтказувчи иншоотлари куйи гидроузел учун ҳисобий сув сарфи орттиш эҳтимолига мувофиқ келувчи сув сарфларини (МТС бўлгандаги) олиб ўтилишини таъмин этмайдилар. Бу ҳолда юқорида жойлашган сув омбори билан максимал ҳисобий сув сарфини камайтирилиши ҳисобга олиниши жоиз: кўриб чиқилаётган куйи гидроузелга келувчи оқим кўриб чиқилаётган ҳамда юқорида жойлашган гидроузеллар орасидаги чиқариб юборилувчи сув сарфлари йиғиндисини каби аниқланади.

Буида баҳорги серсувлик ёки ёмғир тошқини ирмоқ оқимларининг юқориги гидроузели ва гидроузеллар орасидаги ёнлама ирмоқ оқими гидрографлари куйи гидроузел учун ҳисобий орттиш эҳтимоллигига мувофиқ равишда бўлиши лозим. Максимал суи сарфари ва баҳорги серсувлик ёки ёмғир тошқини ҳамми тақсимлангани амалда бўладиган ҳақиқий юқори баҳор серсувлиги (ёмғир тошқинлари) моделлари бўйича амалга оширилади, буида икки вариант кўриб чиқилиши жоиз:

- ирмоқ оқимининг юқориги гидроузелга келиб қўшилишининг орттиш эҳтимоллиги, кўриб чиқилаётган куйи гидроузел учун бўлгани каби ҳисобий, хусусий сув тўплагичдан келувчи ирмоқ оқимлари эса юқориги гидроузел йўналиш чизигидаги ҳисобий табиий оқимни шундай равишда тўддирадими, буида куйи йўналиш чизигида гидроузелнинг мапа шу йўналиш чизигида кўриб чиқилаётган сингга мувофиқ келувчи ҳисобий орттиш эҳтимоллигининг юқори оқим мавжуд бўлиши мумкин бўлиши;

- ёнлама ирмоқ юқори оқимининг гидроузеллар орасида орттиш эҳтимоллиги куйи гидроузел учун бўлгани каби ҳисобий, юқорида жойлашган гидроузелга қўшилувчи ирмоқ эса ҳисобий ёнлама ирмоқ оқимини шундай равишда тўддирадими, куйи тўғон йўналиш чизигида гидроузелнинг мапа шу тўғон йўналиш чизигида кўриб чиқилаётган сингга мувофиқ келувчи ҳисобий орттиш эҳтимоли-

нинг юқори оқими мавжуд бўлиши мумкин бўлсин.

б) юқориги гидроузел сув ўтказиш иншоотлари МТС бўлгандаги лойиҳалангирилувчи қуйи гидроузел сифига мувофиқ равишда бўлган ортинг эҳтимоллигининг максимал сарфидан ортувчи сув сарфларини ўтказиш лаёқатига эга. Бу ҳолатда юқорида жойланган гидроузелнинг қуйи бьефиданти ҳисобий сув сарфи сифатида МТС бўлгандаги гидроузелнинг барча сув ўтказиш иншоотлари тўла сув ўтказиш лаёқатларига мувофиқ келувчи сув сарфи қабул қилинади. Қуйи гидроузелга келувчи ҳисобий ирмоқ оқимини ҳосил қилиш учун юқориги гидроузел қуйи бьефиданти кўрсатиб ўтилган сув сарфи кўриб чиқилётган қуйи гидроузел учун ҳисобий ортинг эҳтимоллигига мувофиқ келувчи, гидроузеллар орасидаги ҳусусий сув тўшагичдан бўлган баҳорги тошқин (ёмғир тошқини) максимал сарфлари билан қўшиб ҳисобланади.

2.27 Максимал сув сарфлари ортинининг ҳар йилиги ҳисобий ортинг эҳтимоллиги дарё гидротехника иншоотлари, сув омборлари ва гидроузеллар қуйи бьефиданти ҳимояланган иншоотлари, суториш тизимлари ва сув таъминоти тизимлари гидротехника иншоотлари, шу жумладан 1.7 б. га биноан насос станцияларини лойиҳалангирини метрлари асосида ўрнатилади.

2.28 0,01% ортинг эҳтимоли билан бўлган ҳисобий максимал сув сарфлари $Q_{p\%}$ миқдорлари қийматларига қуйидаги формула бўйича аниқланувчи кафолат тузатишини $\Delta Q_{p\%}$ қўшини лозим

$$\Delta Q_{p\%} = a E_{p\%} Q_{p\%} / \sqrt{N}, \quad (45)$$

буида a - дарёларни гидрологик жиҳатдан ўрганилганлигини тавсифловчи коэффициент бўлиб, 2.1 б. шарҳлари бажарилишида 1,0 га тенг эғиб, қолган бонка ҳолатларда - 1,5 эғиб қабул қилинади; N - қўйилик даяр ҳолига келтирилишини ҳисобга олингандаги қуятув йиллари сони; $E_{p\%}$ - сув сарфини ҳар йилиги ортинг эҳтимоллиги $P=0,01\%$ ҳисобий сарфини тасодифий квадрат хаттосини тавсифловчи кагталлик бўлиб, 9 ва 10 иловалар бўйича аниқланади.

Кафолатли тузатишни ҳисобга олган ҳолдаги қабул этилувчи ҳисобий сарф қуятулган эгг кун сарфдан кам бўлмаслиги лозим.

2.29 Вайрон бўлиши сезиларли зарар билан бўлган ҳалокатли оқибатларга олиб келувчи гидротехник иншоотлар, кафолатли тузатишни ҳисобга олган ҳолда $P=0,01\%$ ортинг эҳтимоллиги билан максимал сув сарфини ўтказиш орқали текширилиб қўрилиши зарур.

2.30 Вақтинчалик сув ўтказувчи гидротехник иншоотлар учун максимал сув сарфларини ҳар йилиги ҳисобий ортинг эҳтимоллиги 1.7 б. га биноан қабул қилинади.

2.31 Поғона ҳосил қилувчи гидроузеллар орқали серсуликлар (ёмғир тошқинлари) ўтказилишида, қуйи жойланган гидроузеллар ҳисобий сув чиқариш сарфлари юқорида жойланган гидроузелнинг ушга кўрсатилган таъсирини, шунингдек қўриб чиқилётган қуйида жойланган гидроузел учун ҳисобий ортинг эҳтимоллигига мувофиқ келувчи гидроузеллар орасидаги ҳусусий сув йигишлардан бўлган ирмоқ оқимларини ҳисобга олган ҳолда аниқлангани лозим, ён ирмоқлар оқими максимал сув сарфлари ҳисоби 2.12 б. талабларига мувофиқ амалга оширилади.

Дарёлар сувининг минимал оқими

2.32 Дарёлар сувининг ҳисобий минимал сарфларини аниқлаш 2.1-2.12 бб. талабларига мувофиқ амалга оширилади. Аналитик эгри чизиги ва қуятушларнинг амалдаги маълумотларининг сезиларли фарқлари мавжуд бўлишида ортинг эҳтимолликларининг тақсимланган эмпирик эгри чизиклари қўлланилади.

2.33 Дарёлар сувининг ҳисобий минимал сарфлари қилши ҳамда ёз-қуяги мажмулар учун аниқланади ва қуйидаги тавсифларни ўз ичига олади: минимал ўртача суткалик сарф, календар ой бўйича ўртача ойлик сарф, еки эгг кам оқим билан 30 кун бўйича.

Қилши даяр сифатида қўриб чиқилётган ҳудуднинг дарёларидаги музлам содир бўлиш вақти бошланганидан серсуликлар бошланганигача, ёз-қуяги даяри сифатида тошқинлар охиридан дарё-

ларда музлаш содир бўлишига бўлган вақт қабул қилинади. Дарёларда ёз-кузги давр охирида ва қишги давр бошланишида музлаш содир бўлмайдиган ҳолларда кўриб чиқиладиган ноҳия учун ўртача бўлган ҳаво ҳароратининг маъний ҳароратларининг ўрнатилиши қабул қилинади. Минимал 30-суткалик покалендар оқим қуйидаги тарзда аниқланади: қишги ва ёз-кузги мавсумлар бўйича ҳар қайси йил кузатувлари учун берилган мавсумда (оқимнинг тузилган гидрографи ёки бевосита сувнинг ўртача суткалик сарфлар жадвали бўйича) 30 узлуксиз суткада ушбу суткадаги энг кам сув сарфи билан бўлган давр аниқланади ҳамда уларнинг ўртача қиймати ҳисоблаб топилади. Аниқ намоён бўлган тошқин режимида бу давр 25 суткагача қисқартирилиши мумкин.

Ҳисоблар учун, агар бу 10% ортик ошмайди деган бўлса, (покалендарли) ўрнига минимал ўртача ойлик сув сарфидан (календарли) фойдаланишга йўл қўйилади.

Дарё ва қўллар сувининг энг юқори сатҳлари

2.34 Дарёлар сувининг белгиланган кузатув нуктаси йўналиш чизигидаги энг юқори ҳисобий сатҳлари (берилган маълумотларнинг турли - туманилигида) дарё режимидаги фаза-биртурли режими шарт-шароитларига тасвир бўлган сув сатҳларининг энг юқори муқаддатий йиллик ортинг эҳтимоллигининг тақсимланиши эмпирик эгри чизиги бўйича аниқланишига йўл қўйилади. Дарёлар сувининг энг юқори сатҳларини ҳар йиллик эмпирик ортинг эҳтимоллиги 2.2 б. талабларига мувофиқ аниқланади. Энг юқори сатҳлар тақсимланиши эмпирик эгри чизикларининг сезиларли экстраполяцияси ($P < 1\%$) сувнинг тарихий юқори сатҳлари ва уларни ортинг эҳтимолли туғрисидаги маълумотлар мавжуд бўлган ҳолдагина амалга оширилиши мумкин. Сув сатҳининг маъхур ортинг эҳтимоллигини аниқлашда 2.11 б. талабларига риоя қилиниши зарур.

2.35 Энг юқори сув сатҳлари турли мавсумларда кузатилувчи ҳамда режимидаги турлича фазалари билан (масалан, қор эриш тошқинлари, ёмғир тошқинла-

ри ва б.) боғлиқ дарёлар учун ҳар йиллик ортинг эҳтимолли тақсимланиши эгри чизиклари фаза-биртурли сув сатҳларининг иккала гуруҳлари учун 2.9 б. талабларига мувофиқ ҳисобланади. Энг юқори йиллик сатҳларининг ҳар йиллик ортинг эҳтимоллиги уларнинг шаклланиш генезисидан қатъий назар (4) формула бўйича аниқланиши лозим.

2.36 Дарёда музлашлар содир бўлишида сувнинг энг юқори сатҳларини аниқлаш учун ҳар йиллик ортинг эҳтимоллиги тақсимланишининг икки эгри чизиги қўланади: бири-сувнинг кузатилган энг юқори сатҳлари учун, иккинчиси эса-сув сарфлари эгри чизиги бўйича аниқланувчи $Q=f(H)$, ўзанинг эркин ҳолатидаги энг юқори сув сатҳлари учун, буида Q - баҳорги сереувликдаги максимал сув сарфи, m^3/s ; H - дарёдаги сув сатҳи белгиси, м.

2.37 Ўзанининг эркин ҳолатидаги энг юқори сув сатҳларини аниқлаш сувнинг сатҳлари ва сарфларининг бир хилда бўлиш ҳолатида сувнинг энг юқори сатҳлари ва сарфларининг бир текисда таъминланган қийматларини боғлаган ҳолда амалга оширилади.

2.38 Ўзанининг эркин ҳолатларида сувнинг ҳисобий энг юқори сатҳларини бир кузатиш нуктасидан иккинчисига гидрометрик кузатувлар маълумотлари мавжудлигида боғлиқ равишда олиб ўтиш қуйидаги усуллардан бири орқали амалга оширилади:

а) сув сарфи эгри чизиклари бўйича $Q=f(H)$ ирмоксиз ва камиромқли қисмлар учун;

б) мувофиқ сув сатҳларининг боғла-ниш эгри чизиклари бўйича;

в) шишаб бўйича ёки сув юзасининг узун ён кесими бўйича.

Салмоқли узунликдаги дарёларнинг ирмоксиз ва кам ирмоқли қисмлари учун, таянч йўналиш чизиги учун ишончли $Q=f(H)$ эгри чизикнинг ҳамда оқим ус-тидан турлича ортинг эҳтимоллигидаги максимал сув сарфларини аниқлашга имкон берувчи қўн йиллик кузатувлар маълумотлари мавжуд бўлишида сув сарфи эгри чизиклари бўйича ҳисобий сув сатҳларини олиб ўтилиши қўланади.

Таянч йўналиш чизигидаги ва лой-ихдаланувчи қисмнинг барча вақтинчалик

Йўналиш чизикларидаги мувофиқ равишдаги сув сатҳларига ягона сув сарфи жавоб беради деб қабул қилган ҳолда, вақтинчалик тўғон йўналиш чизикларининг ҳар қайсиси учун $Q=f(H)$ эгри чизиклари тузилади, қайсики улар ҳисобий максимал сарфгача экстраполяция қилинадилар. Шундай усул билан ҳосил қилинган, белгиларнинг ҳамда таянч чизигида сувнинг максимал сарфларининг ҳисобий қийматларининг ягона тизимида тузилган эгри чизиклар тугами ёрдамида вақтинчалик кузатув нуқталари йўналиш чизикларидаги ҳисобий энг юқори сатҳлар аниқланади.

Сувнинг энг юқори ҳисобий сатҳларини таянч йўналиш чизигидан мувофиқ равишдаги сатҳлар боғланиш эгри чизиклари бўлиб юқори еки қўйи оқим бўйича бошқа йўналиш чизикларига олиб ўтишда $Q=f(H)$ эгри чизиклар омас, балки сатҳлар эгри чизиклари экстраполяцияланади. Агар параллел равишда олиб борилган кузатувлар билан таянч йўналиш чизигида сув сатҳи ўзгаришининг кўпқиллик амплитудасининг камида 80% ёритилган бўлса ҳамда унинг юқориги қисмида сатҳлар боғланиш эгри чизиги етарлича намоеи бўлган бўлса берилган услуб қўлланилиши мумкин. Сатҳлар боғланиш эгри чизиклари мувофиқ равишдаги сатҳлар ҳосилиги ва энг юқори сатҳларнинг ҳар йиллик қийматлари бўйича тузилади.

Сув юзасининг шишаби бўйича сув сатҳларини олиб ўтилиши унинг сув сатҳига боғлиқ равишда ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Таянч ва ҳисобий тўғон йўналиш чизиклари оралигидаги йўл қўйилувчи масофа дарё ўлчами ва шу қисмдаги водийнинг ва ўзанининг морфометрик хусусиятлари билан аниқланади.

Сув сатҳларини сув юзасининг узун ва ён кесими бўйича олиб ўтиш учун икки таянч йўналиш чизигига эга бўлиниши зарур (лобихалангирини юқори ва қўйи қисмлари).

2.39 Энг юқори ҳисобий сув сатҳларини қўшни йўналиш чизикларига олиб ўтишда дарёларнинг тоғлик қисмларида тегилиб келувчи босим натижасида сув юзасининг ўша жойга ҳос эрилганлиги ҳисобга олиниши лозим.

Дамланиш шароитидаги дарё қисмлари чегараларидаги ҳисобий энг юқори сув сатҳларини олиб ўтиш, дамба эгри чизиклари бўйича амалга оширилади.

Дарё қўйилиш жойидаги бошланғич дамланиш сатҳи сифатида сув қабул қилгич сатҳи қабул қилинади. Бу сатҳни дарё қўйилиш жойидан олиб ўтиш морфометрик жиҳатдан бир жиисли бўлган қисмлар бўйича потекис ҳаракат тенгмаси ёрдамида кетма-кетликдаги яқинланиш услуби орқали амалга оширилади.

Тахминий ҳисоблашлар учун схематик равишдаги дамба эгри чизиги дамбани қоқиб ўрнагилиш жойи ва дарё қўйилиш жойи сатҳи ва ҳисобий энг юқори маиший сув сатҳига мувофиқ келувчи узун кесимдаги нуқталарни раван эгилувчи эгри чизик билан бирлангирини орқали тузилиши мумкин. Бунда дамбанинг қўйилиш узюқлиги L (км) тақрибан қўйидаги формула бўйича аниқланади

$$L = \alpha (h_0 + Z) / I, \quad (46)$$

бунда I - сув юзасини дамланиш мавжуд бўлмаганлидаги ўртача шишаби, ‰; h_0 - дамланиш мавжуд бўлмаганлидаги ўртача чуқурлик, м; Z - қўйилиш жойидаги дамбанин, м; α - Z/h_0 нисбатга боғлиқ коэффициентг бўлиб, 1 жадвал бўйича аниқланади.

1 Жадвал

(46) формуладаги α коэффициентг

Z/h_0	5.0	2.0	1.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.05
α	0.96	0.91	0.85	0.76	0.68	0.58	0.41	0.24

2.40 Муз ва ҳовуш сузини даврида дарё қисмида муз тикиллари мавжуд бўлмаган ҳолда сувнинг ҳисобий энг юқори сатҳларини бошқа тўғон йўналиш чизикларига олиб ўтиш мувофиқ сув сатҳларининг боғланиш графиклари бўйича ёки сув сарфлари эгри чизиги $Q=f(H)$ ва қўйидаги формула бўйича аниқланувчи $Q'_{p\%}$ сув сарфлари бўйича амалга оширилади

$$Q'_{p\%} = Q_{p\%} / K_{\text{муз}}. \quad (47)$$

бунда $Q_{p\%}$ - ҳар йилги ҳисобий ортинг эҳтимолининг сув сарфи, м³/с; $K_{\text{муз}}$ - муз

ва шовуш сузини вақтида оқим гидравликасининг ўзгаришини ҳисобга олувчи, кузатиш нуктасидаги кузатув маълумотлари бўйича қабул қилинувчи коэффициентинг.

2.41 Дарё қисми узунлиги бўйича نامоён этилиши бир хилда бўлмаган шароитларда турли тўғон йўналиш чизиқларида ҳисобий муз сузини ва муз тикиллари сатҳларини аниқлаш дала гидрометеорологик тадқиқотлар асосида амалга оширилади.

2.42 Қўллар сузини ҳисобий энг юқори сатҳларини аниқлаш қўл суллари сатҳларини ҳар йилик ортинг эҳтимолликларининг тақсимланиш энри чизиқлари бўйича дарёлар учун амал қилувчи усуллар орқили амалга оширилиши лозим. Қўллар суллариининг бу гидрологик тавсифларининг йиллик ортинг эҳтимолликлари тақсимланиш энри чизиқлари бўйича ҳосил қилинган ҳисобий сатҳларини тайинлашишда, ҚМҚ 2.06.04-97 "Гидротехника иншоотларига бўлган юқланиш ва таъсирлар (тўқиллар, музлар ва кемалардан)" бўйича аниқланувчи намол туфайли сузининг кўтарилиши II, ҳисобга олиниши зарур.

Қурғоқчил доираларда жойлашган қўлларнинг ҳисобий энг юқори сув сатҳларини аниқлашда, сатҳнинг давомий даврий ўзгариб туриши мавжуд бўлишини ҳисобга олган ҳолда, қўл ўзинининг морфометрияси бўйича бўлган маълумотлардан, шуниингдек архивга оид ва бошқа маълумотлардан фойдаланган ҳолда маҳсуе тадқиқотлар бажарилиши зарур.

2.43 Қўлларнинг таянч сув ўлчан нуктаси энг юқори сув сатҳларини бошқа ўлчан нукталарига олиб ўтиш сув сатҳларининг боғлиқлик графикалари бўйича тўқиланиши ва намоя туфайли сув кўтарилишини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

3 ГИДРОМЕТРИК КУЗАТУВЛАР МАЪЛУМОТЛАРИ ЕТАРЛИ БЎЛМАГАНДА ҲИСОБИЙ ГИДРОЛО- ГИК ТАВСИФЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Умумий ниҳомлар

3.1 Гидрометрик кузатувлар маълумотлари етарли бўлмаганда, ҳар йилик

ортинг эҳтимолликлари тақсимланиш энри чизиқлари ёки оқимининг об-ҳаво қийматлари гидрологик тавсифлар параметрлари айнан ўхшаш кузатув нукталари маълумотларини жалб этилган ҳолда қўй йиллик даврга келтирилиши зарур.

3.2 Қўриб чиқишдагги гидрологик тавсифларини келтирилиши бу гидрологик тавсифнинг ҳисобий қиймати ўртача кичикрат ҳатоллиги йиллик ва мансумий оқим учун 10% дан ошса ҳамда максимал ва минимал оқим учун 15-20% бўлган ҳолларда амалга оширилади.

3.3 Айнан ўхшаш кузатув нукталарини тайинлашишда асосий талаблар 1.12 б. да баён этилган. Айнан ўхшаш кузатув нукталарини тайинлашда асосий мезон бўлиб ҳисобий йўналиш чизиги ва айнан ўхшаш йўналиш чизиқлари гидрологик тавсифлари ўзгариб туришидаги синхронликнинг мавжудлиги ҳизмат қилди, қий-сийки микдорий жиҳатдан жуфтлашган ёки (бир нечта айнан ўхшашлардан бир вақтда фойдаланишда) бу йўналиш чизиқларидаги оқим оралиги қўйлашган корреляция коэффициентининг орқили ифодланиши.

Айнан ўхшаш кузатув нукталари бир-жипсиз гидрологик ноҳияда тайинлиши лозим, буида фазвий корреляцион функция ёки жуфтлашган корреляция коэффициентлари ўйма қилинларидан фойдаланиш тавсия этилади.

3.4 Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш учун бир йиллик мансум ва угдан ортик бўлган вақтлар бўйича стационар нукталар ёки дала тадқиқотлари натижасида олинган гидрометрик маълумотномаси ҳисобга олиниши зарур.

Дала гидрометеорологик тадқиқотлар 1.2 б. га мувофиқ ўтказилали.

3.5 Об-ҳаво қийматларининг ҳида параметрлар ва тақсимланиш қангитиялари ҳисобларида тасодифий ва сурункали ҳаволикларни аниқлаш билан, ҳақиқ қиянган счмларининг маъноси ва турғулигини статистик баҳолашини амалга ошириш зарур.

3.6 Келтирилишида ва фақат гидрометрик маълумотномаси, шуниингдек кузатувлар даври метеорологик ва қўриб чиқишдагги гидрологик тавсифлар устидан кузатув давридан ортик келувчи бошқа маълумотлардан фойдаланиш мумкин.



Дарё оқим қаторлари ва улар параметрларининг 6 ва ундан ортиқ йиллик гидрометрик кузатувларидаги кўпйиллик даврга келтириш услублари.

3.7 Гидрологик қаторлар ва уларнинг тақсимланиш параметрларини 6 ва ундан ортиқ йиллик гидрометрик кузатувлар дарвини ҳисобга олган ҳолда кўпйиллик даврга келтириш аналитик, график ва графоаналитик услублар орқали амалга оширилиши мумкин.

3.8 Тақсимланиш параметрлари ва оқимнинг об-ҳавога оид қийматларини ҳолисона ҳисоблаш учун бир вақтнинг ўзида ва турлича вақтинчалик босқичлардаги бир еки бир неча айнан ўхшаш кузатув нуқталарини жалб этиш билан бўлган регрессион таҳлилга асосланган куйндаги шартларга риоя этилгани ҳолда аналитик услублардан фойдаланилади, турли йилларда оқим қиймаглари турлича ўхшаш кузатув нуқталари бўйича қайта тикланиши мумкин:

$$n \geq 6-10; \quad r \geq 0,7; \quad k/\sigma_k \geq 2. \quad (48)$$

бунда n - келтирилувчи кузатув нуқтаси ва айнан ўхшаш кузатув нуқталаридаги қўшма йиллар кузатувлар сонин ($n \geq 6$ -бир айни ўхшашликда, $n \geq 10$ -икки айни ўхшашлик бўлганда; r - талқик этилаётган дарёнинг оқими ва айнан ўхшаш кузатув нуқталаридаги оқим орасидаги жуфтлашган ёки қўшланган корреляцияси коэффициентини; k - регрессия тенгламаси коэффициентлари; σ_k - регрессия коэффициентининг ўртача квадрат хатолиги.

Икки ўзгариувчи (бир айнан ўхшашлик) регрессия тенгламаси қуйидагича қўринишга эга бўлади

$$Q = k_0 + k_1 Q_{a_1}. \quad (49)$$

бунда

$$k_1 = r_{01} \sigma / \sigma_{a_1}. \quad (50)$$

$$k_0 = \bar{Q} - k_1 \bar{Q}_{a_1}. \quad (51)$$

$$\sigma_k = \sigma / \sigma_{a_1} \sqrt{(1-r_{01}^2)/n-1}; \quad (52)$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - \bar{Q})(Q_{a_1} - \bar{Q}_{a_1})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Q_i - \bar{Q})^2 \sum_{i=1}^n (Q_{a_1} - \bar{Q}_{a_1})^2}}. \quad (53)$$

бунда r - келтирилувчи нуқта ва айнан ўхшаш нуқтада бўлган оқим қийматлари орасидаги корреляция жуфти коэффициентини; \bar{Q}, \bar{Q}_{a_1} - келтирилувчи нуқтада бўлган қўшма кузатувлар давридаги оқимнинг ўртача қиймаги.

Уч ўзгариувчи учун (икки айнан ўхшашлик):

$$Q = k_0 + k_1 Q_{a_1} + k_2 Q_{a_2}, \quad (54)$$

$$k_1 = (\sigma / \sigma_{a_1}) (D_{01} / D_{00});$$

$$k_2 = (\sigma / \sigma_{a_2}) (D_{02} / D_{00}); \quad (55)$$

$$D = \begin{vmatrix} 1 & r_{01} & r_{02} \\ r_{10} & 1 & r_{12} \\ r_{20} & r_{21} & 1 \end{vmatrix}; \quad (56)$$

$$D_{00} = \begin{vmatrix} 1 & r_{12} \\ r_{21} & 1 \end{vmatrix} = 1 - r_{12}^2;$$

$$D_{01} = \begin{vmatrix} r_{10} & r_{12} \\ r_{20} & 1 \end{vmatrix} = r_{10} - r_{20} r_{12};$$

$$D_{02} = \begin{vmatrix} r_{10} & 1 \\ r_{20} & r_{21} \end{vmatrix} = r_{10} r_{21} - r_{20}; \quad (57)$$

$$k_0 = \bar{Q} - k_1 \bar{Q}_{a_1} - k_2 \bar{Q}_{a_2}; \quad (58)$$

$$\sigma_k = \sigma / \sigma_{a_1} \sqrt{\frac{1-R^2}{(n-2)(1-r_{01}^2)}}, \quad \sigma_{k_2} = \sigma / \sigma_{a_2} \sqrt{\frac{1-R^2}{(n-2)(1-r_{02}^2)}} \quad (59)$$

3.9 Дарё оқими метёри хар йиллик оқим қиймати ва тақсимланиш квантилиси шунингдек, бу қийматларнинг (48) шартларини риоя қилиниши билан муайян йиллар оқимига фавқий

боғлиқлигига асосланган услуб орқали ҳам аниқланади. Булда лойиҳаланггириш ноҳиясидаги барча гидрометрик камда бга тўғон йўналиш чизиглиари бўйича бўлган ахборотлардан фойдаланилади.

Биржинсли гидрологик ноҳиядаги стационар кузатушлар маълумотлари бўйича боғлиқлик графиклари тузилади ёки оқим меъёрлари, об-ҳаво қийматлари ёки муайян йиллар оқими билан бўлган ва лойиҳаланггиришдан кузатув нуқтасидаги кузатушларга мувофиқ келувчи регрессия тенгламалари ҳисобланади.

3.10 Дарё оқимининг 3.8 ва 3.9 б.га мувофиқ равишда ҳисоблаб топилган ҳисобий қиймати ўртача квадрат хатолиги қуйидаги тенглама бўйича аниқланади

$$\sigma = \sigma_o \sqrt{1 - R^2}; R = \sqrt{1 - D / D_{00}}, \quad (60)$$

булда σ - об-ҳаво қийматлари ёки оқимнинг тақсимланиш квантилиси меъёрларини ҳисоблашнинг ўртача квадрат хатолиги; σ_o - об-ҳаво қийматлари ёки айнан ўхшаш қаторлар оқимининг тақсимланиш квантилисини ноҳия бўйича ўртача ҳолга келтирилган қийматларидан ўртача квадрат оғиши.

3.11 Дарё оқимининг об-ҳавога оид қийматларини 3.8 ва 3.9 б.да кўрсатишган услублар бўйича қайта тикланишда оқимнинг умумлаштирилган об-ҳавога оид қийматлари ҳусусий ўрта квадрат хатоликларни ҳисобга олган ҳолда (1) формула бўйича аниқланади.

3.12 Бир айнан ўхшашликдан фойдаланилишида оқим меъёри қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\bar{Q} = Q_n + r(\sigma_n / \sigma_{n,a})(\bar{Q}_a - Q_{n,a}), \quad (61)$$

булда $Q_n, Q_{n,a}$ - мувофиқ равишда, талқик қиланаётган дарё ва айнан ўхшаш дарё учун қўшма кузатув n йиллари даври учун ҳисобланган гидрологик тафсиқларнинг ўрта арифметик қийматлари; \bar{Q}, \bar{Q}_a - мувофиқ равишда, талқик қиланаётган дарё ва айнан ўхшаш дарё учун N -йилги давр бўйича оқим меъёри; $\sigma_n, \sigma_{n,a}$ - мувофиқ равишда, талқик қиланаётган ва

айнан ўхшаш дарё учун n -йилги қўшма давр бўйича гидрологик тафсиқларининг ўрта квадрат оғишлари.

Вариация коэффициенти қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$C_{v,n} = \sigma_n / \bar{Q} \left(\sqrt{1 - r^2 (1 - \sigma_{n,a}^2 / \sigma_{n,o}^2)} \right), \quad (62)$$

булда $\sigma_{n,a}$ - айнан ўхшаш дарёнинг N -йилги давр мобайнида гидрологик тафсиқларининг ўрта квадрат оғиши, қолган бошқа ифодалар ҳам (61) формуладаги каби бўлади.

3.13 Оқим меъёрининг кўпйиллик даврига келтирилган нисбий ўрта квадрат хатолиги қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$e_o = \frac{100\sigma_n}{\bar{Q}\sqrt{n}} \sqrt{1 + r^2 \left(\frac{n \sigma_{n,a}^2}{N \sigma_{n,o}^2} - 1 \right)} \% \quad (63)$$

3.14 Асимметрия C_s ва автокорреляция $r(1)$ коэффициентлари қийматлари C_s, C_v ва $r(1)$ нисбатларини айнан ўхшаш дарёлар бўйича гуруҳларга оид таҳлил қилиш асосида 2.7 б.га мувофиқ қабул қилинади.

3.15 Дарё оқимининг ҳисобий параметрлари тасодифий ўртача квадрат хатоликларини баҳолашда эквивалент-мустанқил ахборот ҳажми ҳисобга олиниши зарур.

3.16 График услуб қўлланилишига асосан оқимнинг кўпйиллик ўртача микдорларини (меъёрлар) аниқлаш учун йул қўйилади. График жиҳатдан боғланишлар дарё оқимининг ҳисобий тўғон йўналиш чизиглидаги ва айнан ўхшаш тўғон йўналиш чизиглидаги камда олти мувофиқ равишдаги қийматлари мавжуд бўлганда тузилиши мумкин. Агар келтирилувчи кузатув нуқтаси ва айнан ўхшаш кузатув нуқтаси оқимлар орасидаги корреляция коэффициентини 0,7 дан кам бўлмаса, боғланишлар қониқарли деб ҳисобланади. Тўғри чизикли боғланишда келтирилувчи кузатув нуқтасидаги оқимнинг меъёри бевосита айнан ўхшаш дарё оқим меъёри бўйича аниқланади.

3.17 Тақсимланиш параметрларини кўпийллик даврига келтирилишида графоаналитик услуб қўлланишига йўл қўйилади. Буида оқимнинг боғланиш графиги бўйича келтирилувчи кузатув нуқтаси ва айнан ўхшаш кузатув нуқтасида келтириладиган йўналиши чизиги учун айнан ўхшаш кузатув нуқтасидаги уч ординатларга мувофиқ келувчи учта таянч ординатлари қайта тикланади. Қайта тикланган оқим ординатлари бўйича кўпийллик даврига келтирилувчи кузатув нуқтасида (13-15) формулалар бўйича қилинайиш ва асимметрия коэффициентлари, ўрта квадрат оғиш, оқим метёри аниқланади.

Кузатувлар гидрологик қаторлари ва улар параметрларини қисқа муддатли (1-5 йилги) кузатув материалларини ҳисобга олган ҳолда кўпийллик даврига келтириш услублари.

3.18 Қисқа муддатли дала гидрометеорологик талқиқотлар материалларини ҳисобга олиш услублари талқиқ этиладиган ноҳиядаги дарёлар оқими параметрлари ва тақсимланиш квантилияларини 3.1-3.17 бб. га мувофиқ кўпийллик даврига дастлабки равишда келтирилишини кўзда тутади.

3.19 Оқим қийматларини ҳар йиллик бўйича ва дарё оқими тақсимланиш квантилияларини қисқа муддатли (1-5 йил) кузатувлар метёрларини аниқлаш бу қийматларни кузатишган давр чегараларидан ташқари бўлган айнан ўхшаш кузатув нуқталарида, 3.9б.га мувофиқ, фазовий боғланишларига асосланган услуб бўйича амалга оширилади.

3.20 Об-ҳавога оид қийматлар, дарё оқимининг тақсимланиш метёрлари ва квантилияларини аниқлаш, қисқа муддатли кузатув нуқталари ва айнан ўхшаш кузатув нуқталаридаги модуль коэффициентларининг тенгнингга асосланган услуб бўйича қуйидаги формула орқали амалга оширилади

$$Q = Q_i (Q_a / Q_{i,a}), \quad (64)$$

буида Q_i ва $Q_{i,a}$ - мувофиқ равишдаги, қисқа муддатли кузатувлар нуқтаси ва доимий кузатувлар олиб борилувчи айнан ўхшаш кузатув нуқталаридаги дарё оқи-

мининг кузатишган қийматлари; Q ва Q_a - талаб қилинувчи счимларга боғланган ҳолда гидрометриқ кузатувлар чегаралари ташқарисида лойиҳалаштириш кузатув нуқтасидаги қайта тикланувчи об-ҳаво қийматларини, оқим метёри ёки берилган таъминланганлик билан бўлган оқим қиймати кабишарини ифодаланиш мумкин.

Кўрсатилган услубдан яхши айнан ўхшашликлар мавжуд бўлишида фойдаланилади.

Бир неча айнан ўхшашликлар мавжуд бўлганда 1.6 б.га мувофиқ тасодифий ўрта квадрат хатоликларни ҳисобга олган ҳолда ўртанаштирилувчи барча айнан ўхшашликлар (ушгалам ортиқ эмас) бўйича кетма-кетлик тарзидаги ҳисоблар амалга оширилади.

Муиғазам гидрометриқ кузатувлар ўлказилувчи айнан ўхшаш кузатув нуқталари олатда лойиҳалаштирилувчи кузатув нуқтаси ва унга айнан ўхшаш нуқталар сув ўлигишиари огирлик марказлари орасидаги энг қисқа масофа бўйича тақланади.

3.21 Об-ҳавога оид қийматлар ҳисобининг ўрта квадрат хатолиги, оқим метёрлари, тақсимланиш квантилиси айнан ўхшаш кузатув нуқталари бўйича аниқланади.

Шу мақсадда биржинсли гидрологик лойиҳалаштириш ноҳиясида икки муиғазам кузатувлар ўлказувчи нуқталар тақланади, улардан бири лойиҳалаштирилувчи кузатув нуқтаси сифатида, иккинчиси эса айнан ўхшаш нуқта сифатида қабул қилинади. Оқимининг ҳисобий қиймати (64) формула бўйича лойиҳалаштирилувчи сифатида қабул қилинувчи йўналиши чизигида қанча кузатувлар сонни бўлса, шунча маротаба аниқланади.

Об-ҳавога оид қиймат ёки оқим метёри ёки бўлмаса тақсимланиш квантилисининг аниқланишининг бир йилги кузатувлар матлумотлари бўйича ўртача квадрат хатолиги қуйидагига тенг бўлади

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n Q_{ii} - Q_p}{n-1}}, \quad (65)$$

буида Q_{ii} - кузатишган об-ҳавога оид қийматлар, оқим метёри, тақсимланиш

квантилиси, Q_p - ҳисобланган об-ҳавога оид қийматлар ёки оқим меъёри ва тақсимланиш квантилиси.

3.22 Бир неча йилги кузатувлар мавжуд бўлган ҳолда дарё оқимининг меъёри ҳисоблари, об-ҳавога оид қийматлари ва тақсимланиш квантилиси ва уларнинг ўрта квадрат хатоликлари 3.19 ёки 3.20 бб. га мувофиқ равишда қисқа муддатли кузатувларнинг ҳар қайси i -йили бўйича амалга оширилади, сунгра эса ҳосил қилинган оқим меъёрлари микдорлари хусусий ўрта квадрат хатоликларни ҳисобга олган ҳолда (1) формула бўйича ўртача қийматга келтирилади.

Оқим меъёри об-ҳавога оид қийматлар ва тақсимланиш квантилларининг бир неча йиллик кузатувлар мавжудлигидаги ҳисоби стандарт хатоликлари қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$\sigma_n = \sigma_1 \sqrt{n}, \quad (66)$$

Бунда σ_n - об-ҳавога оид қийматлар, меъёрлар ва тақсимланиш квантилларининг n йиллар кузатувлари бўйича ҳисобланган ўртача квадрат хатолиги; σ_1 - об-ҳавога оид қийматлар, оқим ва тақсимланиш квантилари меъёрларининг кузатувларнинг бир йили бўйича (65) формула орқали ҳисобланган ўрта квадрат хатолиги; n - кузатув йиллари сони.

Дарё оқими кўпйиллик ўзгариб туришидаги корреляция каторлари коэффициентини ҳисоблашда ҳисобнинг стандарт хатолиги қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\sigma_n = (\sigma_1 / \sqrt{n}) \left[(1+r(1))(1-r(1)) \right], \quad (67)$$

бунда $r(1)$ - каторнинг қўшни аъзолари орасидаги корреляция коэффициенти. Корреляция коэффициенти $r(1)$ 2.7 б.га мувофиқ равишда аниқланади.

3.23 Дастлабки ҳисоблар учун дарё оқимининг вариация коэффициентлари тақсимланиш квантилари аниқланишининг, талқик этилаётган ноҳия учун C_v/C_s , қийд этилган шакли билан бўлган эҳтимоллик каттақчасидани, дарё оқими кўриб чиқилаётган тавсифларининг таъмишланиш эгри чизигини тувил йўли билан

бўлган график усулидан фойдаланиш мумкин. Катакчалар устидаги ординатлар шкаласи модул коэффициентлари кўришида берилган. Модул коэффициентлари қийматлари 3.19, 3.20 бб.да тавсия этилган услублар бўйича аниқланган, лойиҳалар иштиролувчи кузатув нуқтасида ва оқим меъёридаги амалдаги ҳақиқий кузатувлар бўйича аниқланади.

Оқимнинг 0,01 дан 9,99% гача таъмишланганлик билан бўлган ҳисобий қийматларини аниқлаш учун талқик этилаётган кузатув нуқтасида энг камда икки кузатув йили мавжуд бўлиши лозим.

Алиан ўшаш кузатув нуқталари маълумотлари бўйича лойиҳалаштирилиш нуқтасида муайян йилларда кузатишган, оқим қийматининг эмпирик таъмишланганлиги ҳисоблаб топилади. Мувофиқ равишдаги эмпирик таъмишланганликнинг ҳисоблаб топишган модул коэффициентлари k_i танилаб олиниб қийд этилган C_v/C_s қиймат билан эҳтимоллик каттақчасига туширилади.

Ҳосил қилинган k_i эмпирик нуқталар вариация коэффициентлари шкаласи билан кесингунча тўғри чизик билан бирлангирилади.

Шу мақсадда икки ёки учйиллик кузатув маълумотлари бўйича ҳисобланган тақсимланиш эгри чизигидан олинган модул коэффициентлари k_i қийматлари, 3.19, 3.20 бб. га мувофиқ қисқа муддатли кузатувлардан фойдаланиш билан аниқланган оқим меъёрига кўнайгирилади.

Эмпирик таъмишланганликлар орасидаги фарк кузатувлар ўтказилган йиллар бўйича 10% дан кам бўлмаслиги лозим.

4 ГИДРОМЕТРИК КУЗАТУВЛАР МАЪЛУМОТЛАРИ МАВЖУД БЎЛМАГАНДА, ҲИСОБИЙ ГИДРОЛОГИК ТАВСИФЛАРИНИ АНИҚЛАНИ

4.1 Гидрологик тавсифларни ҳисобланганин регионил услублари, гидрометрик маълумотлар мавжуд бўлмаган ҳолда, шунингдек унбу ҳужжатнинг 1-3 қисмларида тавсия этилган услублар орқали аниқланган ҳисобий параметрларни аниқлашда қўлланилади.

Йиллик оқим

4.2 Гидрометрик кузатув маълумотлари мавжуд бўлмаган ҳолларда оқимнинг об-ҳавога оид қийматлари, оқим меъёрлари ва йиллик оқимнинг вариация коэффициенти, айнан ўхшаш дарёлар учун гидрометрик кузатувларнинг энг давомий қаторлари ёки тадқиқ этилаётган ноҳиянинг кўпйиллик даврига маҳаллий омилар таъсирларини ҳисобга олган ҳолда (харётлар, ерости сувлари чиқиши, сув ҳавзасининг геологик тузилиш хусусиятлари, туپроқлар тавсифи, дарёларнинг мушани ва сувиинг қуриши, ўртача баландликларда сув тўшлагичлар мавжудлиги ва бошқа омилар) ҳосил қилинган бу қийматлар орасидаги интерполяция орқали аниқлашнинг жоиз.

4.3 Об-ҳавога оид катталиклар қийматлари, оқим меъёрлари ва вариация коэффициентлари охириги йил кузатувлари бўйича гидрометрик ахборотларни ҳисобга олган ҳолда бу параметрлар хариталари ёки уларнинг мавжудлигини шарт қилиб қўювчи омилар бўйича аниқлашнинг йўл қўйилади (ёришарчилик, ҳавонинг ҳарорати, сув тўшлагич майдони, ўртача баландлиги ва бошқа боғлиқ равишдаги регионал боғлиқликлар).

4.4 Асимметрия коэффициентининг вариация коэффициентига C_2/C_1 бўлган нисбатининг ҳисобий қиймати 2.7 б. таллабларига мувофиқ бу қийматни айнан ўхшаш дарёлар бўйича тўруҳий баҳолаш бўйича аниқланади.

4.5 Йиллик оқимнинг ҳисобий қийматларини аниқлашда сув тўшлагичлар ва дарё ўзгаришида ҳўжалик фаолияти туфайли оқим шаклланиш шароитларини ўзгаришини ҳисобга олувчи 1.11 б. таллабларига мувофиқ тузатишлар киритилиши жоиз.

Оқимнинг йил ичида тақсимланиши

4.6 Ўрташилмаган дарё учун мавсумлар ва чекловчи давр чегаралари, оқимни мавсумлар бўйича йиллик микдорнинг улушларидаги ўртача тақсимланиши, вариация коэффициентлари ва мавсум ҳамда йиллик оқим орасидаги нисбат, оқимни камсумлик мавсумларда ойлар бўйича мавсумнинг сушликлиги тўруҳини аниқ-

лаш учун айнан ўхшаш дарёлар маълумотлари бўйича қабул қилинади.

4.7 Ишончли айнан ўхшашликлар мавжуд бўлмаган ҳолда йил ичидаги тақсимланиш ноҳиявий схемалар ёки мавсумий оқимнинг статистик параметрларни аниқловчи омиларга сув тўшлагич майдонлари, унинг ўртача баландлиги, туپроқлар хусусияти, қўшиқ ва бошқа омилар боғлиқлигининг регионал боғлашлари бўйича ҳисобланади.

Серсувлиқнинг максимал сув оқими

4.8 Ушбу қисмда баён этилган серсувлиқ сувларининг максимал сарфларини ҳисоблаш услублари майдони элементлар кичик (1 км^2 дан кичик) дан 50000 км^2 гача бўлган сув тўшлагичлар учун ҳисоблашларда қабул қилиниши жоиз.

4.9 Серсувлиқнинг ҳисобий максимал сув сарфи Q м³/с ҳар йиллик ортин эҳтимоллиги $P\%$ билан текислик ва тоғ дарёлари учун қўйиладиган формула бўйича ҳисоблашнинг жоиз

$$Q_{P\%} = \left[K \cdot h_{P\%} \mu \delta \delta_1 / (A + A_1)^n \right] A, \quad (68)$$

бунда K_0 - серсувлиқларнинг бирданга жадал содир бўлишини тавсифловчи параметр бўлиб, айнан ўхшаш дарёлар маълумотлари бўйича аксинча йўл билан (68) формула бўйича аниқланади; $h_{P\%}$ - ҳар йиллик ортин эҳтимоллиги $P\%$ билан бўлган жазмий оқимнинг серсувлиқ бўйича ҳисобий қатлами (туپроқ сўрилиши қирқимиси), мм, бўлиб бу катталиқнинг вариация коэффициентига C_2 ва C_1/C_2 нисбат, шунингдек айнан ўхшаш дарёлар ёки интерполяция бўйича аниқланувчи ўртача қўйишлик оқим қатлами h_0 та боғлиқ равишда аниқланади; μ - оқим қатлами статистик параметрларининг тенгеизлигини ва сушнинг максимал сарфларини ҳисобга олувчи тавсия этилувчи 11 илова бўйича қабул қилинувчи коэффициент; δ - сув омборлари, ҳовулар ва қўйилувчи қўлларнинг таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент; δ_1 - ўрмонланган ҳавзалардаги максимал сув сарфини па-

сайишини ҳисобга олувчи коэффициент; δ_2 - ботқоқланган ҳавзалардаги максимал сув сарфини пасайишини ҳисобга олувчи коэффициент; A - дарёнинг ҳисобий тўғон чизигидаги сув тўплагич майдони, км²; A_1 - редукция пасайишини ҳисобга олувчи, сув тўплагичнинг қўшимча майдони, км²; η_1 - редукция даражаси кўрсаткичи; A_1, η_1 - регионал боғланишлар бўйича аниқланувчи параметрлар.

Жоиз асослашлар бўлганда (68) формула таркибига дарё сувлари оқимини табиий ва сунъий равишда бошқарилишини ҳисобга олувчи қўшимча параметрлар киритилишига йўл қўйилади.

(68) формула параметрлари ва коэффициентларини аниқлаш 4.9-4.16 бб. ларда келтирилган.

Серсувлик оқимининг ўртача қўйиллик қатлами h_0 айнан ўхшаш дарёлар ёки доираний омиллардан фарқ қилувчи маҳаллий омилларнинг (сув тўплагич майдони, қўллик, ўрмонланиш ва ёйилганлик) таъсирларига бўлган тузатишлари ҳисобга олган ҳолда ёки регионал боғлиқликлар бўйича аниқланиши жоиз.

Чўл ва яримсахро доираларда айнан ўхшаш дарёлар ёки интерполяция бўйича ҳисобланган серсувлик оқимининг ўртача қўйиллик қатлами қийматларига оқим қатлами ва сув тўплагич майдонига боғлиқ бўлган регионал боғланишлар бўйича ёки тавсия қилинувчи 12 иловага аниқланувчи тузатиш коэффициентлари киритилиши жоиз.

4.10 Ўрмон-чўл, қурғоқчил-чўллар ва ярим сахро доираларининг сув йиғин майдони $A < 200$ км² бўлган кичик текислик дарёлари учун серсувлик оқимининг ўртача қўйиллик қатлами, интерполяция бўйича қўлидаги формулалар бўйича аниқланувчи тузатиш коэффициентлари киритилиш орқали аниқланиши жоиз:

а) сув тўплагичларнинг $i_s < 70\%$ ўртача минибликларидagi ўрмон-чўл доираси учун

$$k' = 0,18 (i_s + 1)^{0,80} \quad (69)$$

Сув тўплагичларнинг $i_s > 70\%$ ўртача минибликлари бўлгандаги дарёлари учун

k' қиймати бир бутунга тенг этиб қабул қилинади;

б) қурғоқчил чўллар, чўл яримсахро доиралар учун

$$k' = 0,15(i_s + 1)^{0,80} \quad (70)$$

4.11 Дарё ҳавзасида жойлашган қўллар мавжуд бўлишида, интерполяция бўйича аниқланган серсувлик оқимининг ўртача қўйиллик қатлами қатталигига сув тўплагичнинг ўртача муаллақлашган қўллашига боғлиқ равишда серсувлик оқими қатламини 13 илова бўйича қабул қилинувчи қамайтириш коэффициентини киритилиши жоиз.

4.12 Серсувлик оқими қатламининг вариация коэффициентини айнан ўхшаш дарёлар ёки интерполяция бўйича аниқланиши жоиз.

Сув тўплагичларининг майдони 200 км² дан кичик бўлган дарёлар учун, интерполяция орқали ҳосил қилинган қийматларга сув тўплагич майдонига боғлиқ бўлган равишдаги 14 иловага тавсия этилувчи маълумотларга мувофиқ тузатиш коэффициентлари киритилиши жоиз.

Тузатиш коэффициентларининг C , та нисбатан қатталигини аниқлаш текислик дарёлари учун регионал боғланишлар бўйича $C_s = f(A)$ билан ва тоғ дарёлари учун $C_s = f(H_s)$ бўйича амалга оширилишига йўл қўйилади, булда H_s - сув тўплагичнинг ўртача баландлиги, м.

4.13 Асимметрия коэффициентини вариация коэффициентига бўлган нисбатининг ҳисобий қиймати 2.7 б. талабларига мувофиқ равишда ўрнатилади.

4.14 Оқма қўллар орқали бошқариладиган дарёлар максимал оқимининг пасайишини ҳисобга олувчи δ - коэффициент қўлидаги формула бўйича аниқланиши

$$\delta = 1 / (1 + c A_{кўл}) \quad (71)$$

булда c - серсувликнинг ўртача қўйиллик оқим қатлами h_0 қатталигига боғлиқ равишда тавсия қилинувчи 15 илова бўйича қабул қилинувчи коэффициент; $A_{кўл}$ - ўртача муаллақлашган қўллик, % бўлиб, қўлидаги формула бўйича аниқланиши

$$A_{\text{кўл}} = \sum_{i=1}^n (100S_i A_i / A), \quad (72)$$

бунда S_i - қўлнинг қўзғу сатхи, км²; A_i - қўлнинг сув тўйлаш майдони, км².

Бош узан ва асосий ирмоқлардан ташқарида жойлашган қўл ҳавзалари мавжудлигида, δ коэффициентига миқдори $A_{\text{кўл}}$ учун қабул қилиниши лозим:

-2% дан кам бўлганда - 1; 2% дан ортиқ бўлганда - 0,8.

Сув омборлари орқали бошқарилувчи дарёлар максимал оқимининг пасайишини ҳисобга олувчи δ коэффициент, лойиҳавий материаллар ва фойдаланишга оид маълумотларни ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

Ёз чилласидаги ўртача оқимни бошқарувчи ҳовузлар таъсири, ортинг эҳтимоллиги 5% дан кам бўлган максимал сув сарфларини ҳисоблашда ҳисобга олишмайди, $P > 5\%$ бўлганда эса сув сарфи ҳисобий миқдорини 10% га камайтирилишига йўл қўйилади.

4.15 Ўрмонлашган ҳавзалардаги максимал сув сарфларини пасайишини ҳисобга олувчи δ_1 коэффициент, қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\delta_1 = \alpha_1 / (A_2 + 1)^{n_2}, \quad (73)$$

бунда n_2 ; α_1 - тавсия этилувчи 16 илова бўйича ёки регионал боғлиқлик бўйича қабул қилинувчи параметрлар;

A_2 - сув тўйлагичнинг ўрмонлашув, %.

Ўрмонлангун майдони 3% дан кам ёки оқма қўллик 20% дан ортиқ бўлганда δ_1 коэффициент бир бугунга тенг этиб олинади.

4.16 Ботқоқлашган ҳавзалар максимал сув сарфининг пасайишини ҳисобга олувчи δ_2 коэффициент, қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\delta_2 = 1 - \beta / g(0,1 A_6 + 1), \quad (74)$$

бунда β - ботқоқлик турига боғлиқ равишда тавсия этилувчи 17 илова бўйича аниқланувчи эмпирик коэффициент; A_6 - ҳавзадаги ботқоқлик ва ботқоқланган

ўрмонлар ва ўтлоқларнинг нисбий майдони, %.

Ботқоқлашув 3% дан кам ёки оқма нисбий қўлликнинг 20% дан ортиқ миқдорларида, δ_2 коэффициентг бир бугунга тенг этиб қабул қилинади. Тоғ дарёлари учун δ_1 ва δ_2 коэффициентлар бир бугунга тенг бўлади.

4.17 2000 м.дан ортиқ ўртача сув тўйлаш баландлигига эга бўлган баланс тоғли ноҳиялар максимал сув сарфлари $Q_{P\%}$ ҳисоби гидрологик айнан ўхшашлик услуби орқали қуйидаги формула бўйича амалга оширилиши жоиз

$$Q_{P\%} = [q_{P\%a} (h_{P\%a} / h_{P\%a_0}) (A_0 + 1/A + 1)^{0,15} \delta / \delta_a] A, \quad (75)$$

бунда $q_{P\%}$ - айнан ўхшаш дарёнинг $P\%$ ортинг эҳтимоллиги билан бўлган максимал сув сарфи модули, м³/(с·км²); $h_{P\%a}$ ва $h_{P\%a_0}$ - мувофиқ равишда талқик этилаётган дарё ва айнан ўхшаш дарё учун $P\%$ ортинг эҳтимоллиги билан бўлган йиллик оқимнинг ҳисобий қатлами, мм; A_0 - айнан ўхшаш дарёнинг сув тўйлаш майдони, км²; δ_a - айнан ўхшаш дарё ва оқма қўллар туфайли максимал сув сарфи пасайишини ҳисобга олувчи коэффициент бўлиб, 4.14 б. талабларига мувофиқ аниқланади.

Дарёларнинг ёмғир тошқинларидан бўлган максимал сув оқимлари

4.18 Айнан ўхшаш дарёлар мавжудлигидаги ёмғир тошқинлари максимал сув сарфлари $Q_{P\%}$ қуйидаги редукцион формула бўйича аниқланиши жоиз

$$Q_{P\%} = q_{P\%a} \delta \delta_1 / \delta_a \delta_{2a} (A_0 / A)^{n_1} A, \quad (76)$$

бунда δ , δ_a - мувофиқ равишда талқик этилаётган дарё ва айнан ўхшаш дарё учун (71) формула бўйича аниқланувчи коэффициентлар; ўрмон ва ўрмон-чўл доиралари учун $c=0,2$ ҳамда чўл доиралари учун $c=0,4$, δ_2 , δ_{2a} - мувофиқ равишда талқик этилаётган дарё ва айнан ўхшаш

дарё учун $\beta=0,5$ бўлгандаги, (74) формула бўйича аниқланувчи коэффициентлар; n_3 - максимал оний сув сарфининг сув тўшлаш майдонини қўнайиши билан бўлган модули редукция коэффициенти бўлиб, тавсия этилувчи 18 илова бўйича ёки регионал боғланмишлар бўйича қабул қилинади.

(76) формуланинг қўлланиш соҳаси унинг 100 дан 20000 км² гача бўлган сув тўшлаш майдонлари учун қўлланиши билан қуйидаги шартнинг бажарилиши билан боғлиқ равишда чекланади

$$k_{\phi} \leq 1,5 k_{\phi_{\text{а}}} , \quad (77)$$

бунда k_{ϕ} , $k_{\phi_{\text{а}}}$ - мувофик равишда талқик этилаётган ва айнан ўхшаш дарё учун сув тўшлагич шакли коэффициенти бўлиб, дарё узунлигининг сув тўшлагичининг энг узоклашган нуқтаси L , км, ва сув тўшлаш майдонига боғлиқ равишда қуйидаги A , км², формула бўйича аниқланади

$$k_{\phi} = L / A^{0,36} . \quad (78)$$

4.19 (77) шартлари бажарилмаганда, сув тўшлаш майдонлари 100 дан 20000 км² гача бўлган айнан ўхшаш дарёлар мавжудлигида ёмғир тошқинларидан бўлган дарё сувлари максимал оний сарфларини аниқлаш қуйидаги редукция формула бўйича амалга оширилиши жоиз

$$Q_{P\%} = [q_{P\%}(\Phi_{\text{а}}/\Phi)^{n_3} \delta/\delta_{\text{а}}] A . \quad (79)$$

бунда n_3 ўзаниш сув югуриши вақтининг қўлайиши билан бўлган максимал оний сув сарфи модули бўлиб, тавсия этилувчи 18 илова бўйича ёки регионал боғланмишлар бўйича аниқланади; Φ , $\Phi_{\text{а}}$ - мувофик равишда талқик этилаётган дарё ва айнан ўхшаш дарё учун қуйидаги формула бўйича аниқланувчи, ўзанишнинг морфологик таъсирлари

$$\Phi = 1000 L / \chi_p \chi_p A^{1/4} . \quad (80)$$

бунда χ_p , χ - ўян ва қайир хусусият ва таъсирларида боғлиқ равишда тавсия қилинувчи 19 илова бўйича аниқланувчи

параметрлар; i_p - дарё ўзанишнинг ўрта-муаллақлаштирилган нишаблиги, %.

4.20 Айнан ўхшаш дарёлар мавжуд бўлмаган ҳолдаги ёмғир сувлари максимал оний сув сарфлари бўлиб, қуйидаги редукция формула бўйича аниқланиши жоиз

$$Q_{P\%} = q_{200} (200/A)^{n_3} \delta \delta_2 \delta_3 \lambda_{P\%} A , \quad (81)$$

бунда q_{200} - $\delta = \delta_2 = \delta_3 = 1$ бўлгандаги $P=1\%$ ҳар йиллик орттиш эҳтимоллигининг 200 км² га тенг сув йиғиш майдонига келтирилган максимал оний сув сарфи бўлиб, талқик этилаётган ноҳиядаги гидрологик жихатдан ўрнатилган қўшни дарёларни кузатув маълумотлари йиғиши-сига асосланган интэрполяция орқали аниқланади; $\lambda_{P\%}$ - ҳар йиллик орттиш эҳтимоллиги $P=1\%$ максимал оний сув сарфларидан бошқа орттиш эҳтимоллигининг максимал сарфларига, қайсики 2.7 б.га мувофик бир ноҳия бўйича ўрталаштирилган C_2/C_1 ва C_1 параметрлар орқали ёки $\lambda_P = k_{1\%} / k_{P\%}$ га нисбатан гидрологик жихатдан ўрнатилган дарёлар маълумотлари бўйича аниқланувчи ўттиш коэффициенти; δ_3 - тоғлик ноҳиялардаги сув йиғичининг ўртача баландлигини ўзгариши билан, q_{200} параметри ўзгариши-ни ҳисобга олувчи коэффициент бўлиб, гидрологик жихатдан ўрнатилган дарёлар маълумотлари бўйича аниқланади.

4.21 Максимал оний сув сарфи модули q_{100} гидрологик жихатдан ўрнатилган дарёлар учун гидрометрик кузатув маълумотларининг тўпланиши билан қуйидаги формула бўйича аниқланиши жоиз

$$q_{100} = q_{1\%} / \delta \delta_2 \delta_3 (A/200)^{n_3} , \quad (82)$$

бунда $q_{1\%}$ - ҳар йиллик $P=1\%$ орттиш эҳтимоллиги билан бўлган максимал оний сув сарфи модули.

4.22 Майдони 100 км² дан кам бўлган сув тўшатиувчи ёмғир тошқини дарёлари максимал оний сув сарфи $Q_{P\%}$, м³/с қуйидаги оқим чегаравий жамлалиги формуласи бўйича аниқланиши жоиз

$$Q'_{P=1\%} = q'_{1\%} \varphi H'_{1\%} \delta \lambda_{P=1\%} A, \quad (83)$$

бунда $q'_{1\%}$ - хар йиллик $P=1\%$ оргиш эҳтимоллиги билан бўлган оқимнинг $\delta=1$ бўлгандаги $\varphi H'_{1\%}$ кўпайтма улушида ифодаланган максимал модули бўлиб, сувнинг қияликдан югуриб тушиш давомийлиги τ_{cx} мин билан тадқиқ этилаётган дарё ўзанининг гидроморфологик тафсиқларига Φ_p , регионал боғлиқликлар ёки тавсия этилувчи 20 илова бўйича аниқланади; $H'_{1\%}$ - ортиш эҳтимоллиги $P=1\%$ бўлган ёғинларнинг максимал суткалик қатлами бўлиб, қатта бўлмаган давомийликдаги кузатувларга эга бўлган, тадқиқ этилаётган сув оқими ҳавзасига яқин метеорологик станциялар маълумотлари бўйича аниқланади; φ - (85), (89) формулалар бўйича аниқланувчи, оқим йиғма коэффициентини.

4.23 Тадқиқ этилаётган дарё ўзанининг гидроморфометрик тавсифи Φ_p қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\Phi_p = 1000 L / \chi_p i_p^x A^{1/4} (\varphi H'_{1\%})^{1/4}. \quad (84)$$

4.24 Оқимнинг йиғма коэффициентини φ текислик дарёлари учун, айнан ўхшаш дарё мавжуд бўлишида қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\varphi_p = (q_{1\%} / 16,67 \psi(\tau_0) \delta H_{1\%}) \times$$

$$\times (i_0 / i_{0.0})^{n_5} [(A_0 + 1) / (A + 1)]^{n_6}, \quad (85)$$

бунда $16,67 \psi(\tau_0)$ - ёғинлар редукцияси эгри чизиги ординатлари бўлиб, тавсия этилувчи 21 илова ёки регионал боғла-нишлар бўйича аниқланади; $i_0, i_{0.0}$ - мувофиқ равишда тадқиқ этилаётган ва айнан ўхшаш дарё учун сув тўплагичнинг ўртача нишаблиги, %; n_5 - тупроқлар турига боғлиқ равишда тавсия этилувчи 22 илова бўйича аниқланувчи эмпирик параметр; n_6 - 0,11 га тенг қилиб олинди; τ_0 - ҳавза суви югуриш давомийлиги, мин, бўлиб, қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\tau_0 = 1,2 \tau_p^{1,1} + \tau_{cx}, \quad (86)$$

бунда τ_p - ўзандаги сув югуриш давомийлиги, мин, бўлиб, қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\tau_p = 1000 L / \chi_p i_p^x A^{1/4} q_{1\%}^{1/4}, \quad (87)$$

бунда τ_{cx} илк бор яқинлашишида 60-ўрмон чўл доирасида жойлашган сув оқимлари учун қабул қилинувчи, қияликдан сув югуруви давомийлиги, мин; чўл ва қурғоқчил доираларда-30; ярим-сахро доирада-30; тоғ ноҳияларда-10.

Эслатма. τ_{cx} қийматини аниқлаш қияликларнинг қуйидаги формула бўйича аниқланувчи гидроморфологик тавсифларига регионал боғлиқликлари бўйича Φ_{cx} амалга оширилиши жоиз

$$\Phi_{cx} = (1000 \bar{l})^{1/2} / n_{cx} i^{1/4} (\varphi H'_{1\%})^{1/2}, \quad (88)$$

бунда \bar{l} - сув тўплагичнинг ўзансиз қияликлари ўртача узунлиги, км; n_{cx} - сув тўплагич қияликларининг гадир-будирлигини тавсифловчи коэффициент бўлиб, қияликлар юзаси тавсифларига боғлиқ равишда аниқланади; φ - айнан ўхшаш дарё мавжуд бўлишида (85) формула бўйича, унинг мавжуд бўлмаглигида эса (89) формула бўйича аниқланади.

4.25 Текислик дарёлари учун оқимнинг йиғма коэффициентини φ айнан ўхшаш дарёлар мавжуд бўлмаган ҳолда қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\varphi = [C_2 \varphi_0 / (A + 1)^{n_7}] (i_0 / 50)^{n_8}, \quad (89)$$

бунда C_2 - 1,3га тенг этиб олинувчи эмпирик коэффициент; φ_0 - майдони A , 10 км² га тенг бўлган сув тўплагичлар учун оқимнинг йиғма коэффициентини, i_0 ўртача нишаблиги 50% га тенг бўлган сув тўплагичлар учун тавсия этилувчи 22 илова орқали регионал боғлиқликлар бўйича қабул қилинади. Тоғ дарёлари учун φ қиймати тавсия этилувчи 23 илова бўйича қабул қилинади.

Сув тўшатишнинг $i_s > 150\%$ бўлган ўртача нишаблликда оқимнинг йиғма коэффициентига қиймати $i_s = 150\%$ бўлганидаги каби (89) формула бўйича аниқланади ва i_s микдорга боғлиқ бўлмаган ҳолда доимий этиб қабул қилинади.

4.26 Айнан ўхшаш дарёлар мавжуд бўлишида ёмғирлар оқими ҳисобий қатламлари сув тўшлаш майдонига боғлиқ бўлмаган равишда айнан ўхшаш дарёлар маълумотлари бўйича қабул қилинади.

4.27 Ёмғир оқимининг ҳисобий қатламлари $h_{P\%}$ $A < 50 \text{ км}^2$ майдонга эга бўлган сув тўшатишлар учун, айнан ўхшаш дарёлар мавжуд бўлмаганда қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$h_{P\%} = \psi(\tau_6 = 150 \text{ мин}) \varphi H'_{1\%} \lambda'_{P\%}, \quad (90)$$

бунда $\psi(\tau_6 = 150 \text{ мин})$ - ёғинларнинг нисбий жадаллиги 1 км^2 дан кичик майдонга эга бўлган чўл ва ўрмон-чўл доиралар сув тўшатишлари учун тавсия этилувчи 21 илова еки қузғув маълумотлари бўйича аниқланади. Бошқа сув тўшатишлар учун $\psi(\tau_6 = 150 \text{ мин})$ бир бутунга тенг этиб қабул қилинади; $\lambda'_{P\%}$ - ёмғир оқими қатлами билан $P = 1\%$ орғиш эҳтимоллиги билан бошқа орғиш эҳтимоллигига эга бўлган ёмғир оқими қатламларида ўтиш коэффициентига, хайсики 2.7 б. га мувофиқ биржинсли ноҳия бўйича ўрталаштирилган C_r / C_v ва C_v параметрлар орқани, ёки гидрологик жихатдан ўрталаштирилган $\lambda_p = k_{1\%} / k_{P\%}$ ифодага нисбатан олинган маълумотлари бўйича аниқланади.

Ёмғир оқимининг ҳисобий қатлами айнан ўхшаш дарёлар мавжуд бўлмаган ҳолда 50 км^2 дан ортик майдонга эга бўлган сув тўшатишлар учун гидрологик жихатдан ўрталаштирилган қўшни дарёлар маълумотлари бўйича интерполяция орқани аниқланади.

4.28 Жоиз асослашлар мавжуд бўлган ҳолдаги максимал оқимнинг ҳисобий тавсифларини аниқлашда, бошқа регионал ҳисоблаш услублари ва схемалари қўлланиши мумкин.

Дарёлар сувининг минимал оқими

4.29 Йиллик орғиш эҳтимоллиги $P = 80\%$ билан бўлган минимал 30-кунлик (ўртача ойлик) ёз-куз ва қиш даврлари бўйича сув сарфлари, ўртача ва катта дарёлар учун айнан ўхшаш дарёлар ёки интерполяция бўйича аниқланиши лозим.

Сув тўшлаш майдони 2000 км^2 дан кам бўлган кичик дарёлар учун қарет ҳолатлари мавжуд бўлмаганда - редуқцион формула бўйича аниқланади.

Ноҳиялар учун редуқцион формуланинг қўлланишига ёз-кузги давр учун майдонлари 10000 км^2 дан кам бўлган ва қишги давр учун 5000 км^2 дан кам майдонли дарёлар бўлганда йўл қўйилади.

4.30 Ҳар йиллик орғиш эҳтимоллиги 80% бўлган 30 кунлик (ўртача ойлик) сув сарфларининг бошқа орғиш эҳтимолликлар минимал сув сарфларига, шунингдек минимал суткалик сув сарфларига ўтиш коэффициентлари айнан ўхшаш дарёлар бўйича аниқланади.

4.31 Дареларнинг қуриш ва музлаш даврларининг давомийлиги минимал 30-кунлик (ўртача ойлик) сув сарфи регионал боғлиқликлари бўйича аниқланади.

4.32 Жоиз асослашлар билан минимал оқимнинг ҳисобий тавсифларини аниқлашда, ҳисобларнинг бошқа регионал услуб ва схемалари қўлланилиши мумкин.

Дарё ва қўллар сувининг энг юқори сатҳлари

4.33 Ўзлашнинг эркин ҳолати учун дарёлар сувининг ҳисобий энг юқори сатҳлари ҳисобий орғиш эҳтимоллигига $P\%$ эга бўлган максимал сув сарфлари ҳамда қуриб чиқилган тўгон бўлиши чизиғидаги дарё ўзани ва қайирнинг гидравлик ва морфометрик тавсифларини ҳисобга олган ҳолда тузитувчи сув сарфлари $Q = f(H)$ эгри чизиғи бўйича аниқланиши жоиз.

4.34 Серевлик даврида дарёлар сувининг ҳисобий энг юқори сатҳлари дареларнинг сув ва музлаш режимидаги ҳуусиятларини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилди.

Муз йовуш сузиши давридаги дарёлар сувининг ҳисобий энг юқори сатҳлари

ри 2.41 б. талабларига мувофиқ аниқланади. $K_{қиш}$ кийматлари айнан ўхшаш дарёлар бўйича аниқланади, улар мавжуд бўлмаганда эса қуйидаги тарзда қабул қилинади:

кичик ва ўртача дарёлар учун.....0,80-0,90
катта дарёлар учун.....0,91-0,95

Ҳисобий энг юқори сув сатҳларини аниқлашда ΔH_2 тузатиш ҳисобга олинмиши жоиз:

ҳалокатли катта муз тикилишларда.....5 м катта кучли муз тикилишларида..... 3 дан 5м гача ўрта муз тикилишларида.....3 м ва ундан кичик.

Серсувлик даври кучсиз муз тикилишларда энг юқори сув сатҳлари микдорларига тузатишлар киритилмайди.

4.35 Оқма қўллар учун энг юқори сув сатҳлари, дарё еки қўл бошланиш жойи йўналиш чизиги учун сув сарфлари $Q=f(H)$ эгри чизиги бўйича аниқланади (буида H - қўл суви сатҳи).

Оқмас қўллар учун ҳисобий энг юқори сув сатҳлари ирмоқнинг ҳисобий ҳажми $V_{р\%}$ ва $V=f(H)$ эгри чизиги бўйича аниқланади, бунда V - қўл ҳажми.

4.36 Қўлларнинг ҳисобий сув сатҳларига 2.43 б. талабларига мувофиқ шамол туфайли тўлқинланиш ва тўлқин югуришига бўлган тузатишлар киритилади.

4.37 Ҳисобий сув сатҳларини аниқлашда жоиз асослашлар билан бошқа регионал услублар ва ҳисоб схемалари қўлланиши мумкин.

5 СЕРСУВЛИК ВА ЁМҒИР ТОШҚИНЛАРИДА ДАРЁЛАР СУВИ ОҚИМИНИНГ ҲИСОБИЙ ГИДРОГРАФЛАРИ

5.1 Серсувлик ва ёмғир тошқинларида сув оқимининг ҳисобий гидрографлари сув омборлари лойиҳаланггирилишида, қурилиш даврида иншоотлардан сувни олиб кетиш, қайир ва кўрфазларнинг сув босиш ҳисоблари, баландликдан келувчи сувларни йўл ва бошқа сунъий иншоотлар бўйича ўтказилишида ҳисобланиши зарур.

5.2 Ҳисобий гидрографлар шакл-шамойиллари юқори серсувликлар еки ёмғир тошқинларининг уларни энг ноқулай шакллари билан кузатишган, қайсики улар учун гидрографлар ва уларнинг нисбатлари ҳисобийларга яқин бўлиши лозим бўлган моделлари бўйича қабул қилинади.

Йўл ва бошқа сунъий иншоотлар туйнукларини ҳисоблаш учун серсувлик ва ёмғир тошқинларида дарё суви оқимлари гидрографларини геометрик шакллари бўйича қабул қилинишига йўл қўйилади.

5.3 Дарё оқими гидрографлари максимал сув сарфининг бир текис таъминланган оқимий сарфи миқдори унга мувофиқ ҳажми ҳамда ҳисобий ортиш эҳтимоллиги билан бўлган барча серсувлик (ёмғир тошқинлари) ҳажмлари бўйича ҳисобланиши лозим.

5.4 Дарёлар суви оқимининг ҳисобий гидрографлари қуйидаги тарзда аниқланади:

а) серсувлик даври учун-ўртача суткалик сув сарфлари бўйича; агар сувнинг максимал оқимий сарфи миқдори унга мувофиқ равишда бўлган ўртача суткалик сув сарфидан 1,5 марта кўп бўлса сув сарфининг сутка ичидаги хориш гидрографлари ҳисобланади;

б) ёмғир тошқинлари учун-оқимий сув сарфлари бўйича.

Гидрометрик кузатув маълумотлари мавжудлигида

5.5 Гидротехника иншоотлари лойиҳаланггирилишида сув оқими гидрографининг аслига оид модели қуйидаги тарзда қабул қилинади:

а) энг кўп максимал сув сарфлари билан бўлган бирчўққили-катта бўлмаган бошқарилувчи ҳажмда, қайсики серсувлик даври (ёмғир тошқини) суви оқимидан салмоқли равишда кичик;

б) серсувлик даври (ёмғир тошқинлари) суви оқимининг энг кўп ҳажми билан ҳамда гидрографининг марказий қисмида оқимининг энг кўп бир марказга йўналганлиги билан бўлган умумий-катта бошқарилувчи ҳажмларда, қайсики уларнинг микдорлари серсувлик даври (ёмғир

тошқинлари) сув оқими тўла ҳажми билан ўлчовдош.

в) кўпчўққили-сув оқимининг кўпчўққили гидрографлари билан бўлган дарёллар учун;

г) умумий-сув омборлари барча поғоналлари учун юқори гидроузелга борувчи ирмоқнинг ҳисобий гидрографи ва гидроузеллар орасидаги ён ирмоқлашуви бўйича.

5.6 Дарё суви оқими ҳисобий гидрографларининг асосий элементлари: максимал сув сарфи, серсувлик даври (ёмғир тошқинлари) ҳажми, ҳар йиллик ҳисобий ортиш эҳтимоллиги билан бўлган асосий тўлқин ҳажми, шуниингдек ён ирмоқлашув 2.1-2.12 бб. талабларига мувофиқ гидрометрик кузатув маълумотлари бўйича аниқланади.

5.7 Катга ва ўртача дарёллар, шу жумладан серсувлиқни сусайишидаги ёмғир тошқинлари учун серсувлиқнинг умумий давомийлиги асосий дарёда бўлгани каби, ирмоқларда ҳам унинг чегараларига барча серсувлиқлари давомийлигини киритилиши шарти билан барча йиллар ва йўналиш чизиқлари учун бир хилда қабул қилинади.

Серсувлиқнинг умумий давомийлиги даврининг тайинланиши турли йиллар учун ўзгаришчан, аммо узунлиги бўйича бир хилда қабул қилинишига йўл қўйиладди.

Максимал ординатни ўз ичига олувчи асосий тўлқин давомийлиги ўзгариш чегараларида барча йиллар учун қабул қилинган давр бўйича оқимнинг энг кўп ҳажми (ирмоқнинг) учун ўзгармас деб қабул қилиниши лозим.

5.8 Серсувлик даври (ёмғир тошқинлари) гидрографлари ҳисоби қуйидаги услублар орқали бажарилади:

а) гидрограф-моделдан ҳисобий гидрографга, гидрограф-моделни ординатларини қуйидаги формулалар бўйича аниқланувчи коэффициентларга қўйиштириш йўли билан ўтиш орқали:

$$k_1 = Q_{p\%} / Q_m; \quad (91)$$

$$k_2 = (V'_{p\%} - Q_{p\%} \cdot 86400) / (V'_m - Q_m \cdot 86400); \quad (92)$$

$$k_3 = (V'_{p\%} - V_{p\%}) / (V'_m - V_m). \quad (93)$$

булда Q_m ва $Q_{p\%}$ - мувофиқ равишда гидрограф-модел ва ҳисобий гидрограф учун серсувлик даври максимал ўртача суткалик сув сарфи ёки ёмғир тошқинлари учун оний сув сарфи, м³/с; V_m ва $V_{p\%}$ - мувофиқ равишда гидрограф-модел ва ҳисобий гидрограф учун асосий тўлқин ҳажми, м³; V'_m ва $V'_{p\%}$ - мувофиқ равишда гидрограф-модел ва ҳисобий гидрограф учун серсувлиқнинг (ёмғир тошқинлари) тўлиқ ҳажми, м³.

б) (91) формула бўйича аниқланувчи k_1 коэффициентни ҳамда қуйидаги формула орқали аниқланувчи k_2 коэффициентини қўллаган ҳолда гидрограф-моделдан ҳисобий гидрографга ўтиш орқали

$$k_1 = (q_m / h_m) \times (h_{p\%} / q_{p\%}). \quad (94)$$

булда q_m , $q_{p\%}$ - мувофиқ равишда гидрограф-модел ва ҳисобий гидрографга максимал ўртача суткалик сув сарфи модули, м³/с км²; h_m , $h_{p\%}$ - мувофиқ равишда гидрограф-модел ва ҳисобий гидрограф учун баҳорги серсувлик (ёмғир тошқинлари) оқими қатлами, мм.

Гидрограф-моделдан ҳисобий гидрографга "б" баида кўрсатилган услуб орқали ўтиш, қуйидаги шартлар бажарилган ҳолдагина мумкин бўлади:

$$\gamma_{p\%} = \gamma_m; \quad k_{s,p\%} = k_{s,m},$$

булда γ_m ва $\gamma_{p\%}$ - мувофиқ равишда гидрограф модел ва ҳисобий гидрограф учун тўлиқлик γ коэффициентги бўлиб, қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\gamma = qt / 0,0116h; \quad (95)$$

$k_{s,m}$ ва $k_{s,p\%}$ - мувофиқ равишда гидрограф-модел ва ҳисобий гидрограф учун посимметриклик коэффициентги бўлиб, қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$k_s = h_n / h \quad (96)$$

Хисобий гидрограф координатлари k_i ва k_i коэффициентларига боғлиқ равишда куйидаги формулалар буйича аниқланади:

$$Q_i = Q_{i,m} k_i, \quad (97)$$

$$t_i = t_{i,m} k_i, \quad (98)$$

буила $Q_{i,m}$ ва Q_i - мувофиқ равишда гидрограф модел ва хисобий гидрограф учун хисобий вақтнинг i - бирлигига тўғри келувчи сув сарфлари; $t_{i,m}$ ва t_i - мувофиқ равишда вақт оординатлари модел гидрографи ва хисобий гидрографи учун.

Вақт $t_{i,m}$ ва t_i санаги бошланиши сифатида серсувликнинг (ёмғир тошқинлари) кўтагирила бошланиши қабул қилинади.

5.9 Оқимнинг сўгга ичида кечиб гидрографларини аниқлаш 5.8 б. да кўрсатилган услуб буйича амалга оширилиши жоиз; (94), (95), (96) формулаларда ифодалар куйидагича қабул қилинади: мувофиқ равишда, гидрограф-модел ва хисобий гидрограф учун максимал оний сув сарфи модули - q_m , $q_{p\%}$, $m^3/(с \cdot км^2)$; h_m , $h_{p\%}$ - мувофиқ равишда гидрограф учун баҳорги серсувлик даври оқимининг максимал суткалик қатлами h , мм; h_n - серсувлик даври максимал суткалик тўлқини кўтарилиш даври буйича оқим қатлами, мм; t - серсувлик даври максимал суткалик тўлқини давомийлиги, сутка ва ушдан кам.

Гидрометриқ кузатувлар маълумотлари етарли бўлмаган ҳолларда

5.10 Гидрометриқ кузатувлар маълумотлари етарли бўлмаган ҳолларда хисобий гидрограф асосий элементлари параметрларини кўп йиллик даври-3.1-3.23 бб.га мувофиқ ўтказиш бажарилиши лозим.

5.11 Сув оқими хисобий гидрографи модел шакли 5.26. талаблари бажарилиши шарти билан 5.4 ва 5.5бб. га мувофиқ қабул қилинади.

5.12 Сув оқими хисобий гидрографи модел шакли юқори серсувликлар (ёмғир тошқинлари) оқимининг бир неча гидро-

графларини ўрталаштириш йули билан ўрнатилади, нисбий бирликларда ифодаланган хисобий гидрографлар координатлари 5.8 ва 5.9 бб.га мувофиқ аниқланади.

Гидрометриқ кузатувлар маълумотлари мавжуд бўлмаган ҳолларда

5.13 Хисобий гидрограф асосий элементлари параметрлари 4.8-4.27 бб.ларга мувофиқ аниқланиши лозим.

5.14 Серсувлик даври оний сув сарфидан $Q_{p\%}$ ўртача суткалик сарфига $Q_{p\%}$ ўғини коэффициентни k_i айнан ўхшаш дарёлар буйича ўрнатилади. Улар мавжуд бўлмаган ҳолда текислик дарёлари учун k_i коэффициентини, тавсия этилувчи 24 илова буйича ёки бўлган регионал боғланишлар буйича аниқланишида йўл кўйилади.

5.15 Серсувлик даври (ёмғир тошқинлари) сув оқимининг бир чўққили гидрографи 25 иловага мувофиқ (96) формула буйича айнан ўхшаш дарёлар маълумотлари буйича аниқланувчи k_i симметриқлик коэффициентни қиймати, ёки куйида келтирилган формула билан аниқланувчи гидрограф шакли коэффициентни қиймати λ буйича ҳисобланади

$$\lambda = q_{i,n} / 0,0116h. \quad (99)$$

Хисобий гидрограф оординатлари куйидаги формула буйича аниқланади

$$Q_i = y Q_{p\%}. \quad (100)$$

абсциссалар эса куйидаги формула буйича топилади

$$t_i = x t_n, \quad (101)$$

буида t_n - серсувлик даври (ёмғир тошқинлари) кўтарилиш давомийлиги бўлиб куйидаги формула буйича аниқланади

$$t_n = 0,0116 \lambda h_{p\%} / q_{p\%}, \quad (102)$$

х, у - сув оқими ҳисобий гидрографининг 25 илова бўйича аниқланувчи нисбий ординатлари.

5.16 Оқимнинг сутка ичидаги гидрографи (100) формула бўйича аниқланиб, унинг нисбий ординатлари қиймлари тавсия этилувчи 26 илова бўйича қабул қилинади.

5.17 Сув йиғиш майдони 200 км² дан кичик бўлган сутканинг ёмғир тошқини ёки сув кўтарилишининг ҳисобий давомийлиги мавжуд дарёлар учун қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$t_n = \beta \lambda h_p / q_p \quad (103)$$

бунда β - ёмғир тошқинлари кўтарилишининг соатларда - 0,28 га тенг ва минутларда - 16,7 га тенг давомийлигини ҳисоблашда қабул қилинувчи коэффициент.

Баҳор тошқинлари ҳисобий гидрографларини аниқлашда, 5.15 б. талабига мувофиқ k , носимметриклик коэффициенти айнан ўхшаш дарёлар бўйича қабул қилиниши лозим; айнан ўхшашликлар мавжуд бўлмаган ҳолда k , 0,30 га тенг этиб, чўл ва яримсахро доираларидаги 1 км² дан кичик майдонли дарёлар учун 0,20 га тенг этиб қабул қилиниши лозим.

І ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

ФИШЕР СТАТИСТИКАСИ F ТАҚСИМЛАНИШ ОРДИНАТЛАРИ

R	$r(1)$	$\alpha\%$												
		0,2	1	2	5	10	20	30	50	70	80	90	95	99
$n_x=n_y=10$														
0,0	0,7	18,6	11,0	8,11	6,19	4,58	3,22	2,59	1,83	1,41	1,26	1,12	1,06	1,00
0,0	0,6	14,4	9,51	7,54	5,63	4,20	2,98	2,42	1,77	1,38	1,25	1,12	1,06	1,00
0,0	0,5	12,6	8,58	6,97	5,16	3,89	2,79	2,29	1,71	1,36	1,24	1,11	1,06	1,00
0,0	0,4	11,7	7,92	6,42	4,79	3,68	2,66	2,20	1,67	1,34	1,23	1,10	1,06	1,00
0,0	0,3	11,1	7,42	6,08	4,52	3,51	2,57	2,15	1,63	1,33	1,22	1,10	1,05	1,00
0,0	0,2	10,5	7,07	5,77	4,32	3,34	2,51	2,08	1,60	1,31	1,21	1,10	1,04	1,00
0,0	0,1	10,2	6,78	5,51	4,16	3,24	2,46	2,04	1,58	1,30	1,20	1,10	1,04	1,00
0,0	0,0	10,11*	6,54*	5,35*	4,03*	3,18*	2,44*	2,02	1,57	1,30	1,19	1,10	1,03	1,00
0,95	0,0	2,47	2,01	1,84	1,63	1,48	1,33	1,25	1,15	1,09	1,03	1,00	1,00	1,00
0,9	0,0	3,47	2,67	2,32	1,98	1,70	1,48	1,37	1,22	1,13	1,07	1,02	1,00	1,00
0,8	0,0	4,89	3,60	3,11	2,49	2,10	1,73	1,56	1,32	1,18	1,12	1,05	1,00	1,00
0,7	0,0	6,21	4,41	4,76	2,93	2,42	1,92	1,69	1,39	1,22	1,15	1,08	1,00	1,00
0,6	0,0	7,28	5,08	4,32	3,30	2,69	2,07	1,79	1,45	1,25	1,17	1,08	1,01	1,00
0,5	0,0	8,20	5,62	4,73	3,58	2,88	2,20	1,86	1,49	1,27	1,18	1,09	1,01	1,00
0,4	0,0	8,97	6,06	5,03	3,80	3,02	2,28	1,93	1,52	1,28	1,18	1,09	1,02	1,00
0,3	0,0	9,51	6,32	5,24	3,94	3,12	2,37	1,99	1,55	1,29	1,18	1,10	1,02	1,00
0,2	0,0	10,0	6,54	5,35	4,03	3,18	2,44	2,02	1,57	1,30	1,19	1,10	1,03	1,00
$n_x=n_y=25$														
0,0	0,7	7,17	5,18	4,39	3,44	2,86	2,22	1,92	1,70	1,88	1,20	1,06	1,02	1,00
0,0	0,6	5,82	4,42	3,80	3,00	2,53	2,04	1,79	1,52	1,24	1,18	1,06	1,02	1,00
0,0	0,5	4,99	3,85	3,39	2,73	2,31	1,90	1,69	1,42	1,22	1,16	1,05	1,02	1,00
0,0	0,4	4,55	3,54	3,11	2,53	2,16	1,80	1,60	1,36	1,19	1,14	1,05	1,02	1,00
0,0	0,3	4,24	3,28	2,90	2,4	2,08	1,75	1,55	1,34	1,17	1,12	1,05	1,02	1,00
0,0	0,2	4,04	3,12	2,76	2,34	2,03	1,72	1,54	1,33	1,17	1,12	1,05	1,02	1,00
0,0	0,1	3,88	3,02	2,68	2,29	2,00	1,71	1,53	1,32	1,17	1,11	1,05	1,02	1,00
0,0	0,0	3,74*	2,97*	2,66*	2,27*	1,98*	1,70*	1,53	1,32	1,17	1,11	1,05	1,02	1,00
0,2	0,0	3,42	2,84	2,60	2,22	1,95	1,67	1,52	1,32	1,17	1,10	1,05	1,02	1,00
0,3	0,0	3,33	2,78	2,54	2,18	1,92	1,64	1,50	1,30	1,16	1,10	1,05	1,02	1,00
0,4	0,0	3,22	2,70	2,46	2,12	1,87	1,61	1,47	1,28	1,15	1,10	1,05	1,02	1,00
0,5	0,0	3,07	2,58	2,34	2,04	1,80	1,57	1,43	1,26	1,14	1,09	1,04	1,02	1,00
0,6	0,0	2,87	2,44	2,21	1,93	1,72	1,51	1,39	1,24	1,13	1,08	1,04	1,02	1,00
0,7	0,0	2,61	2,23	2,03	1,80	1,63	1,44	1,33	1,22	1,11	1,06	1,03	1,02	1,00
0,8	0,0	2,28	1,95	1,82	1,63	1,49	1,36	1,27	1,17	1,09	1,05	1,03	1,02	1,00
0,9	0,0	1,83	1,61	1,55	1,42	1,33	1,25	1,18	1,12	1,06	1,03	1,02	1,01	1,00
0,95	0,0	1,54	1,41	1,37	1,29	1,22	1,18	1,13	1,09	1,05	1,02	1,01	1,00	1,00
$n_x=n_y=50$														
0,0	0,7	4,07	3,31	2,98	2,49	2,16	1,82	1,64	1,40	1,22	1,15	1,07	1,02	1,00
0,0	0,6	2,52	2,90	2,65	2,26	1,97	1,69	1,55	1,34	1,18	1,13	1,06	1,02	1,00
0,0	0,5	3,15	2,62	2,40	2,08	1,82	1,58	1,48	1,30	1,15	1,11	1,05	1,01	1,00
0,0	0,4	2,88	2,42	2,23	1,94	1,72	1,51	1,42	1,25	1,13	1,10	1,04	1,01	1,00
0,0	0,3	2,68	2,27	2,10	1,83	1,65	1,48	1,38	1,22	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,0	0,2	2,58	2,19	2,02	1,79	1,63	1,47	1,37	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,0	0,1	2,52	2,15	1,99	1,79	1,62	1,47	1,37	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00

1 илованинг давоми

R	r(1)	α%												
		0,2	1	2	5	10	20	30	50	70	80	90	95	99
0,0	0,0	2,51*	2,15*	1,99*	1,79*	1,62*	1,47*	1,37	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,2	0,0	2,51	2,15	1,99	1,79	1,62	1,47	1,37	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,3	0,0	2,46	2,10	1,94	1,76	1,60	1,46	1,36	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,4	0,0	2,39	2,05	1,88	1,72	1,57	1,44	1,34	1,20	1,11	1,09	1,04	1,01	1,00
0,5	0,0	2,30	1,96	1,81	1,67	1,53	1,41	1,32	1,19	1,11	1,09	1,04	1,01	1,00
0,6	0,0	2,17	1,85	1,73	1,60	1,48	1,36	1,30	1,18	1,10	1,08	1,04	1,00	1,00
0,7	0,0	2,01	1,72	1,63	1,52	1,42	1,32	1,26	1,16	1,08	1,06	1,02	1,00	1,00
0,8	0,0	1,80	1,58	1,52	1,42	1,33	1,25	1,20	1,13	1,06	1,04	1,01	1,00	1,00
0,9	0,0	1,54	1,39	1,35	1,28	1,23	1,18	1,14	1,09	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00
0,95	0,0	1,32	1,27	1,24	1,20	1,16	1,13	1,10	1,07	1,04	1,03	1,00	1,00	1,00

$n_x = n_y = 100$

0,0	0,7	3,02	2,49	2,28	1,93	1,72	1,52	1,40	1,24	1,13	1,10	1,03	1,00	1,00
0,0	0,6	2,66	2,20	2,03	1,76	1,59	1,44	1,36	1,23	1,12	1,09	1,02	1,00	1,00
0,0	0,5	2,40	2,00	1,85	1,64	1,51	1,39	1,31	1,21	1,11	1,09	1,02	1,00	1,00
0,0	0,4	2,20	1,87	1,76	1,56	1,46	1,36	1,28	1,19	1,10	1,08	1,02	1,00	1,00
0,0	0,3	2,06	1,80	1,70	1,53	1,42	1,34	1,26	1,18	1,10	1,07	1,02	1,00	1,00
0,0	0,2	1,98	1,76	1,67	1,52	1,41	1,33	1,25	1,17	1,10	1,06	1,02	1,00	1,00
0,0	0,1	1,94	1,74	1,65	1,52	1,41	1,32	1,24	1,16	1,09	1,06	1,02	1,00	1,00
0,0	0,0	1,91*	1,73*	1,64*	1,51*	1,41*	1,31*	1,22	1,16	1,08	1,05	1,02	1,00	1,00
0,2	0,0	1,81	1,70	1,61	1,50	1,40	1,30	1,21	1,15	1,07	1,04	1,02	1,00	1,00
0,3	0,0	1,76	1,67	1,59	1,47	1,38	1,30	1,20	1,15	1,06	1,04	1,02	1,00	1,00
0,4	0,0	1,72	1,63	1,56	1,45	1,36	1,28	1,19	1,14	1,06	1,03	1,02	1,00	1,00
0,5	0,0	1,66	1,58	1,52	1,42	1,34	1,26	1,18	1,12	1,05	1,03	1,02	1,00	1,00
0,6	0,0	1,60	1,52	1,47	1,38	1,32	1,24	1,17	1,11	1,05	1,02	1,02	1,00	1,00
0,7	0,0	1,53	1,46	1,40	1,32	1,27	1,22	1,15	1,10	1,04	1,02	1,01	1,00	1,00
0,8	0,0	1,43	1,37	1,32	1,26	1,21	1,17	1,13	1,08	1,03	1,02	1,01	1,00	1,00
0,9	0,0	1,29	1,24	1,22	1,17	1,14	1,11	1,09	1,05	1,02	1,02	1,01	1,00	1,00
0,95	0,0	1,20	1,18	1,17	1,12	1,10	1,08	1,06	1,03	1,02	1,01	1,00	1,00	1,00

Изох. * белги билан F_{α} ning назарий қийматлари белгиланган; R - қаторларорос корреляция коэффициентлари, r(1) - қаторнинг ёпиш азозлари орасидagi корреляция коэффициентлари.

2 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

СТЪЮДЕНТ СТАТИСТИКАСИ t_{α} ТАҚСИМЛАНИШ ОРДИНАТЛАРИ

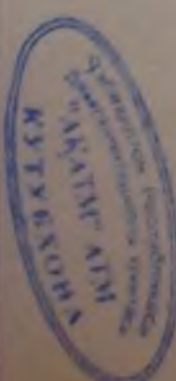
34 - бет. КМК 2.01.14-98

R	r(l)	$\alpha\%$													
		0,1	0,2	1	2	5	10	20	30	40	70	80	90	95	99
$n_x=n_y=10; K=n_x+n_y-2=18$															
0,00	0,7	10,0	9,14	7,19	6,35	5,18	4,21	3,22	2,63	1,66	0,93	0,62	0,81	0,13	0,03
0,00	0,6	8,25	7,57	5,74	5,25	4,31	3,51	2,73	2,18	1,38	0,79	0,52	0,26	0,12	0,02
0,00	0,5	6,80	6,24	4,91	4,34	3,56	2,93	2,24	1,82	1,17	0,68	0,45	0,21	0,10	0,00
0,00	0,4	5,93	5,43	4,24	3,79	3,10	2,58	1,95	1,59	1,02	0,58	0,39	0,19	0,09	0,00
0,00	0,3	5,18	4,78	3,77	3,33	2,75	2,27	1,72	1,40	0,91	0,51	0,35	0,18	0,08	0,00
0,00	0,2	4,65	4,33	3,38	3,02	2,47	2,07	1,56	1,26	0,82	0,47	0,32	0,16	0,05	0,00
0,00	0,1	4,23	3,94	3,07	2,76	2,26	1,90	1,43	1,16	0,75	0,43	0,29	0,14	0,03	0,00
0,00	0,0	3,922*	3,610*	2,878*	2,552*	2,101*	1,734*	1,330*	1,07	0,688*	0,39	0,26	0,12	0,02	0,00
0,1	0,0	3,63	3,34	2,68	2,37	1,94	1,60	1,22	0,99	0,63	0,36	0,23	0,11	0,01	0,00
0,2	0,0	3,35	3,09	2,48	2,19	1,80	1,48	1,12	0,91	0,58	0,33	0,21	0,10	0,00	0,00
0,3	0,0	3,11	2,84	2,29	2,04	1,68	1,38	1,05	0,85	0,54	0,30	0,20	0,09	0,00	0,00
0,4	0,0	2,87	2,60	2,11	1,88	1,55	1,29	0,97	0,79	0,50	0,28	0,19	0,09	0,00	0,00
0,5	0,0	2,64	2,38	1,91	1,72	1,42	1,20	0,89	0,72	0,46	0,25	0,18	0,08	0,00	0,00
0,6	0,0	2,40	2,16	1,72	1,56	1,28	1,10	0,81	0,65	0,43	0,22	0,16	0,08	0,00	0,00
0,7	0,0	2,13	1,96	1,53	1,36	1,12	0,97	0,72	0,56	0,38	0,19	0,14	0,07	0,00	0,00
0,8	0,0	1,86	1,70	1,31	1,14	0,92	0,82	0,58	0,45	0,30	0,15	0,11	0,06	0,00	0,00
0,9	0,0	1,34	1,26	0,98	0,82	0,66	0,59	0,41	0,31	0,20	0,10	0,08	0,04	0,00	0,00
0,95	0,0	1,02	0,93	0,69	0,58	0,48	0,39	0,29	0,22	0,14	0,08	0,05	0,03	0,00	0,00
$n_x=n_y=25; K=n_x+n_y-2=48$															
0,0	0,7	9,08	8,40	6,71	6,00	4,96	4,12	3,12	2,53	1,60	0,93	0,62	0,31	0,13	0,03
0,0	0,6	7,48	6,90	5,55	4,90	4,15	3,38	2,64	2,06	1,37	0,79	0,52	0,26	0,11	0,02
0,0	0,5	6,21	5,84	4,66	4,18	3,47	2,88	2,20	1,78	1,17	0,68	0,45	0,21	0,10	0,00
0,0	0,4	5,46	5,08	4,10	3,70	3,01	2,53	1,91	1,53	1,01	0,58	0,39	0,19	0,09	0,00
0,0	0,3	4,80	4,48	3,67	3,28	3,68	2,23	1,69	1,40	0,91	0,51	0,35	0,17	0,08	0,00
0,0	0,2	4,28	4,01	3,27	2,89	2,42	2,03	1,53	1,27	0,81	0,47	0,31	0,15	0,06	0,00
0,0	0,1	3,89	3,61	2,96	2,63	2,20	1,84	1,40	1,16	0,74	0,44	0,28	0,13	0,04	0,00
0,0	0,0	3,506*	3,269*	2,683*	2,407*	2,012*	1,677*	1,300*	1,06	0,679*	0,40	0,25	0,12	0,03	0,00
0,1	0,0	3,30	3,08	2,54	2,25	1,94	1,58	1,22	0,98	0,64	0,37	0,23	0,11	0,02	0,00
0,2	0,0	3,09	2,88	2,38	2,11	1,80	1,49	1,13	0,92	0,59	0,34	0,22	0,10	0,01	0,00

2 ИЛОВАНИНГ ДАВОМИ

R	r(l)	$\alpha\%$													
		0,1	0,2	1	2	5	10	20	30	40	70	80	90	95	99
0,3	0,0	2,87	2,70	2,22	1,97	1,67	1,39	1,06	0,86	0,59	0,32	0,20	0,09	0,00	0,00
0,4	0,0	2,66	2,49	2,06	1,83	1,53	1,29	0,98	0,80	0,52	0,29	0,19	0,09	0,00	0,00
0,5	0,0	2,43	2,27	1,87	1,68	1,42	1,18	0,91	0,74	0,49	0,28	0,18	0,08	0,00	0,00
0,6	0,0	2,18	2,04	1,68	1,52	1,28	1,06	0,83	0,67	0,44	0,25	0,17	0,07	0,00	0,00
0,7	0,0	1,92	1,80	1,47	1,33	1,12	0,92	0,72	0,58	0,38	0,22	0,15	0,06	0,00	0,00
0,8	0,0	1,64	1,52	1,22	1,10	0,91	0,74	0,59	0,47	0,31	0,18	0,12	0,05	0,00	0,00
0,9	0,0	1,24	1,14	0,88	0,77	0,64	0,52	0,42	0,32	0,21	0,12	0,08	0,03	0,00	0,00
0,95	0,0	0,88	0,80	0,62	0,55	0,44	0,37	0,29	0,23	0,15	0,08	0,05	0,02	0,00	0,00
$n_x=n_y=50; K=n_x+n_y-2=98$															
0,0	0,7	7,96	7,48	6,22	5,68	4,78	4,01	3,11	2,53	1,60	0,93	0,62	0,31	0,13	0,03
0,0	0,6	6,88	6,40	5,27	4,78	4,00	3,31	2,62	2,06	1,37	0,78	0,52	0,26	0,11	0,01
0,0	0,5	5,90	5,51	4,52	4,07	3,36	2,82	2,19	1,78	1,17	0,68	0,45	0,21	0,10	0,00
0,0	0,4	5,17	4,84	3,98	3,55	2,92	2,46	1,91	1,53	1,01	0,59	0,38	0,18	0,09	0,00
0,0	0,3	4,60	4,35	3,50	3,10	2,59	2,18	1,69	1,39	0,91	0,51	0,34	0,16	0,08	0,00
0,0	0,2	4,10	3,86	3,17	2,79	2,36	1,98	1,53	1,24	0,81	0,48	0,31	0,15	0,06	0,00
0,0	0,1	3,72	3,48	2,88	2,55	2,16	1,81	1,40	1,13	0,74	0,44	0,29	0,14	0,05	0,00
0,0	0,0	3,392*	3,176*	2,627*	2,365*	1,985*	1,660*	1,290*	1,04	0,677*	0,40	0,26	0,13	0,04	0,00
0,1	0,0	3,06	2,86	2,39	2,21	1,84	1,57	1,19	0,96	0,63	0,38	0,24	0,12	0,02	0,00
0,2	0,0	2,80	2,62	2,20	2,08	1,72	1,46	1,12	0,90	0,59	0,35	0,23	0,11	0,01	0,00
0,3	0,0	2,60	2,45	2,07	1,94	1,60	1,37	1,05	0,85	0,56	0,32	0,22	0,10	0,00	0,00
0,4	0,0	2,44	2,29	1,92	1,81	1,49	1,28	0,98	0,79	0,52	0,30	0,21	0,09	0,00	0,00
0,5	0,0	2,24	2,13	1,78	1,65	1,36	1,19	0,90	0,74	0,48	0,29	0,20	0,08	0,00	0,00
0,6	0,0	2,05	1,95	1,62	1,47	1,23	1,03	0,81	0,66	0,44	0,27	0,18	0,07	0,00	0,00
0,7	0,0	1,83	1,74	1,42	1,27	1,07	0,89	0,69	0,56	0,38	0,23	0,15	0,06	0,00	0,00
0,8	0,0	1,58	1,49	1,19	1,04	0,88	0,72	0,56	0,45	0,30	0,18	0,12	0,05	0,00	0,00
0,9	0,0	1,17	1,09	0,84	0,74	0,64	0,53	0,40	0,30	0,26	0,13	0,08	0,03	0,00	0,00
0,95	0,0	0,81	0,77	0,59	0,52	0,44	0,37	0,29	0,22	0,14	0,08	0,05	0,02	0,00	0,00
$n_x=n_y=100; K=n_x+n_y-2=198$															
0,0	0,7	7,84	7,35	6,10	5,52	4,65	3,93	3,07	2,52	1,60	0,93	0,62	0,31	0,10	0,03
0,0	0,6	6,74	6,27	5,21	4,71	3,99	3,26	2,60	2,05	1,37	0,79	0,53	0,25	0,10	0,02
0,0	0,5	5,80	5,47	4,52	4,07	3,36	2,82	2,19	1,78	1,17	0,68	0,45	0,21	0,10	0,00
0,0	0,4	5,08	4,76	3,98	3,55	2,92	2,46	1,91	1,51	1,01	0,58	0,39	0,19	0,08	0,00

КМК 2.01.14-98 35-бет.



R	r(1)	α%													
		0,1	0,2	1	2	5	10	20	30	40	70	80	90	95	99
0,0	0,3	4,52	4,23	3,50	3,10	2,59	2,18	1,69	1,38	0,91	0,51	0,34	0,16	0,07	0,0
0,0	0,2	4,02	3,79	3,17	2,79	2,36	1,98	1,53	1,27	0,81	0,46	0,31	0,15	0,05	0,0
0,0	0,1	3,64	3,42	2,88	2,55	2,16	1,81	1,40	1,16	0,74	0,42	0,29	0,14	0,03	0,0
0,0	0,0	3,340*	3,131*	2,601*	2,345*	1,975*	1,653*	1,286*	1,06	0,676*	0,38	0,27	0,12	0,01	0,0
0,1	0,0	3,19	2,96	2,45	2,18	1,85	1,56	1,22	0,99	0,64	0,36	0,26	0,12	0,01	0,0
0,2	0,0	3,02	2,79	2,29	2,03	1,72	1,45	1,13	0,94	0,60	0,33	0,25	0,11	0,0	0,0
0,3	0,0	2,85	2,56	2,08	1,96	1,57	1,34	1,06	0,86	0,56	0,31	0,24	0,11	0,0	0,0
0,4	0,0	2,63	2,33	1,97	1,68	1,42	1,22	0,97	0,79	0,50	0,29	0,22	0,10	0,0	0,0
0,5	0,0	2,40	2,09	1,70	1,53	1,26	1,10	0,89	0,72	0,46	0,27	0,20	0,09	0,0	0,0
0,6	0,0	2,12	1,85	1,52	1,33	1,09	0,96	0,79	0,64	0,40	0,25	0,18	0,09	0,0	0,0
0,7	0,0	1,84	1,58	1,31	1,15	0,92	0,83	0,68	0,55	0,35	0,22	0,16	0,08	0,0	0,0
0,8	0,0	1,55	1,36	1,09	0,98	0,74	0,67	0,57	0,45	0,29	0,18	0,12	0,06	0,0	0,0
0,9	0,0	1,09	0,97	0,78	0,70	0,54	0,48	0,39	0,31	0,20	0,12	0,08	0,03	0,0	0,0

Изох. * белги билан t_{α} ning nazariy qiymatlari belgilangan; R - katorlaroro korrelyatsiya koefitsientlari, r(1) - katorning bido sh azolari orasidagi korrelyatsiya koefitsientlari.

3 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

УЧПАРАМЕТРЛИ ГАУСС-ТАКСИМЛАНИШ ЭГРИ ЧИЗИҚЛАР ОРГАНИКЛИВИ

P%	C ₁ =0,5C ₂							C ₁ =0,5C ₂						
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
0,001	1,42	1,87	2,29	2,66	2,94	3,08	3,00	3,00	1,65	1,10	1,16	1,21	1,27	1,34
0,01	1,38	1,76	2,13	2,47	2,74	2,91	2,89	2,89	1,62	1,05	1,07	1,10	1,12	1,16
0,03	1,35	1,71	2,03	2,37	2,64	2,81	2,83	2,83	1,60	1,03	1,05	1,08	1,10	1,14
0,05	1,34	1,68	2,01	2,32	2,58	2,76	2,79	2,79	1,59	1,02	1,04	1,07	1,09	1,13
0,1	1,31	1,63	1,95	2,25	2,50	2,69	2,74	2,74	1,58	1,01	1,03	1,05	1,08	1,11
0,3	1,28	1,56	1,85	2,12	2,36	2,55	2,64	2,64	1,56	1,00	1,02	1,04	1,06	1,09
0,5	1,26	1,53	1,79	2,05	2,28	2,48	2,59	2,59	1,55	0,99	1,01	1,03	1,05	1,08
1,0	1,24	1,48	1,72	1,95	2,17	2,37	2,50	2,50	1,54	0,98	1,00	1,02	1,04	1,07
3	1,19	1,38	1,58	1,78	1,97	2,16	2,33	2,33	1,53	0,97	0,99	1,01	1,03	1,05
5	1,17	1,33	1,51	1,68	1,86	2,03	2,22	2,22	1,52	0,96	0,98	1,00	1,02	1,04
10	1,13	1,26	1,39	1,53	1,67	1,83	2,01	2,01	1,51	0,95	0,97	0,99	1,01	1,03
20	1,08	1,17	1,25	1,35	1,44	1,56	1,70	1,70	1,50	0,94	0,96	0,98	1,00	1,02
25	1,07	1,13	1,20	1,27	1,35	1,45	1,56	1,56	1,49	0,93	0,95	0,97	0,99	1,01
30									1,48	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00
40									1,46	0,91	0,93	0,95	0,97	0,99
50									1,45	0,90	0,92	0,94	0,96	0,98
60									1,44	0,89	0,91	0,93	0,95	0,97
70									1,43	0,88	0,90	0,92	0,94	0,96
75									1,42	0,87	0,89	0,91	0,93	0,95
80									1,41	0,86	0,88	0,90	0,92	0,94
90									1,40	0,85	0,87	0,89	0,91	0,93
95									1,39	0,84	0,86	0,88	0,90	0,92
99									1,38	0,83	0,85	0,87	0,89	0,91
99,5									1,37	0,82	0,84	0,86	0,88	0,90
99,7									1,36	0,81	0,83	0,85	0,87	0,89
99,9									1,35	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88

P%

C₁=C₂

C₁

P%	C ₁									
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
	C ₁ =C ₂									
0,001	5,58	5,76	5,9	6,02	6,12	6,2	6,26	6,32	6,36	6,4
0,01	5,16	5,34	5,46	5,58	5,68	5,76	5,82	5,88	5,92	5,96
0,03	4,94	5,16	5,29	5,42	5,51	5,58	5,65	5,70	5,74	5,78
0,05	4,83	5,06	5,20	5,32	5,42	5,49	5,56	5,62	5,67	5,72
0,10	4,69	4,92	5,06	5,18	5,29	5,37	5,44	5,49	5,54	5,58
0,3	4,44	4,74	4,92	5,06	5,16	5,24	5,31	5,36	5,42	5,46
0,5	4,29	4,58	4,75	4,91	5,02	5,11	5,18	5,24	5,28	5,32
1,0	4,06	4,36	4,55	4,72	4,84	4,94	5,0	5,07	5,12	5,16
3,0	3,59	3,92	4,14	4,33	4,46	4,58	4,68	4,76	4,84	4,92
5,0	3,31	3,63	3,84	4,02	4,16	4,28	4,4	4,50	4,6	4,69
10,0	2,78	3,03	3,26	3,46	3,64	3,81	3,94	4,05	4,15	4,25
20,0	2,00	2,10	2,2	2,32	2,44	2,56	2,67	2,80	2,92	3,03
25,0	1,68	1,69	1,70	1,7	1,68	1,66	1,61	1,56	1,51	1,46
30,0	1,39	1,34	1,26	1,17	1,07	0,96	0,84	0,72	0,60	0,45
40,0	0,916	0,808	0,72	0,60	0,50	0,38	0,28	0,20	0,11	0,04
50	0,559	0,446	0,34	0,26	0,20	0,15	0,105	0,07	0,04	0,01
60	0,306	0,216	0,19	0,13	0,10	0,075	0,055	0,035	0,015	0
70	0,141	0,085	0,06	0,045	0,035	0,025	0,015	0,01	0	0
75	0,085	0,046	0,025	0,02	0,01	0,005	0	0	0	0
80	0,047	0,023	0,015	0,005	0	0	0	0	0	0
90	0,007	0,002	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0,001	0,3 · 10 ⁻³	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0,3 · 10 ⁻³	0,6 · 10 ⁻⁴	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0,2 · 10 ⁻⁴	0,5 · 10 ⁻⁵	0	0	0	0	0	0	0	0
99,5	0,5 · 10 ⁻⁵	0,6 · 10 ⁻⁶	0	0	0	0	0	0	0	0
99,7	0,2 · 10 ⁻⁵	0,2 · 10 ⁻⁶	0	0	0	0	0	0	0	0
99,9	0,1 · 10 ⁻⁶	0,7 · 10 ⁻⁸	0	0	0	0	0	0	0	0

P%	C ₁														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
	C ₁ =1,5C ₂														
0,001	1,47	2,01	2,63	3,30	4,03	4,81	5,64	6,50	7,41	8,39	9,41	10,4	11,5	12,7	13,9
0,01	1,40	1,86	2,38	2,94	3,55	4,19	4,88	5,61	6,38	7,19	8,03	8,92	9,83	10,8	11,8
0,03	1,37	1,79	2,26	2,76	3,30	3,88	4,50	5,14	5,82	6,56	7,33	8,13	8,96	9,8	10,7
0,05	1,35	1,75	2,20	2,68	3,18	3,73	4,31	4,93	5,58	6,26	6,95	7,67	8,43	9,22	10,1
0,1	1,33	1,70	2,11	2,54	3,02	3,52	4,06	4,62	5,22	5,84	6,50	7,18	7,88	8,61	9,38
0,3	1,29	1,61	1,97	2,34	2,74	3,17	3,62	4,10	4,61	5,14	5,72	6,32	6,95	7,60	8,25
0,5	1,27	1,57	1,90	2,24	2,61	3,00	3,41	3,85	4,31	4,80	5,32	5,87	6,44	7,04	7,66
1,0	1,24	1,51	1,79	2,09	2,42	2,76	3,11	3,49	3,89	4,30	4,74	5,21	5,70	6,24	6,78
3	1,19	1,40	1,62	1,85	2,09	2,34	2,60	2,88	3,16	3,46	3,78	4,12	4,48	4,86	5,27
5	1,17	1,35	1,53	1,72	1,92	2,13	2,34	2,57	2,80	3,03	3,28	3,55	3,83	4,12	4,44
10	1,13	1,26	1,40	1,54	1,68	1,82	1,97	2,11	2,26	2,41	2,56	2,71	2,86	3,00	3,13
20	1,08	1,16	1,25	1,32	1,40	1,47	1,54	1,61	1,67	1,72	1,76	1,80	1,82	1,83	1,83
25	1,07	1,13	1,19	1,25	1,30	1,35	1,39	1,43	1,46	1,48	1,49	1,49	1,48	1,46	1,43
30	1,05	1,10	1,14	1,18	1,21	1,24	1,27	1,28	1,28	1,28	1,26	1,24	1,20	1,16	1,10
40	1,02	1,04	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,03	0,994	0,952	0,901	0,840	0,766	0,692	0,622
50	0,998	0,990	0,977	0,958	0,934	0,902	0,862	0,814	0,756	0,690	0,618	0,541	0,453	0,388	0,320
60	0,972	0,940	0,903	0,860	0,812	0,757	0,695	0,627	0,553	0,475	0,398	0,324	0,253	0,193	0,142
70	0,946	0,898	0,826	0,760	0,690	0,616	0,538	0,457	0,376	0,298	0,228	0,168	0,118	0,079	0,051
75	0,931	0,860	0,785	0,708	0,630	0,545	0,460	0,377	0,297	0,223	0,161	0,111	0,072	0,045	0,027
80	0,915	0,829	0,741	0,652	0,562	0,472	0,384	0,299	0,223	0,156	0,105	0,067	0,039	0,022	0,012
90	0,874	0,751	0,632	0,518	0,409	0,310	0,222	0,148	0,092	0,053	0,028	0,014	0,006	0,003	0,001
95	0,840	0,689	0,548	0,419	0,305	0,207	0,130	0,074	0,038	0,018	0,008	0,003	0,001	0,3 · 10 ⁻⁴	0,2 · 10 ⁻³
97	0,819	0,651	0,498	0,363	0,247	0,155	0,088	0,045	0,020	0,008	0,003	0,001	0,3 · 10 ⁻³	0,8 · 10 ⁻³	0,3 · 10 ⁻⁴
99	0,780	0,581	0,410	0,268	0,160	0,084	0,038	0,015	0,005	0,001	0,4 · 10 ⁻³	0,1 · 10 ⁻¹	0,4 · 10 ⁻⁴	0,8 · 10 ⁻⁵	0,2 · 10 ⁻⁵

P %	c									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_1=2,5C_0$									
0,001	1,52	2,18	3,05	4,13	5,41	6,90	8,61	10,5	12,6	14,8
0,01	1,44	1,98	2,67	3,49	4,45	5,54	6,76	8,10	9,55	11,1
0,03	1,40	1,88	2,48	3,18	4,00	4,91	5,93	7,02	8,20	9,46
0,05	1,38	1,83	2,39	3,04	3,79	4,62	5,54	6,53	7,59	8,72
0,10	1,35	1,77	2,27	2,85	3,51	4,24	5,04	5,90	6,80	7,76
0,30	1,30	1,66	2,08	2,55	3,07	3,64	4,26	4,91	5,58	6,28
0,5	1,28	1,61	1,99	2,41	2,87	3,36	3,90	4,46	5,03	5,63
1,0	1,25	1,54	1,86	2,21	2,59	3,00	3,24	3,87	4,32	4,78
3,0	1,20	1,42	1,65	1,90	2,15	2,42	2,69	2,96	3,23	3,50
5,0	1,17	1,35	1,55	1,74	1,95	2,15	2,35	2,55	2,75	2,94
10	1,13	1,26	1,40	1,53	1,66	1,78	1,90	2,01	2,12	2,22
20	1,08	1,16	1,23	1,30	1,36	1,41	1,45	1,49	1,52	1,54
25	1,07	1,12	1,18	1,22	1,26	1,28	1,31	1,32	1,33	1,33
30	1,05	1,09	1,13	1,15	1,17	1,18	1,18	1,18	1,17	1,16
40	1,02	1,04	1,04	1,04	1,03	1,01	0,989	0,962	0,930	0,895
50	0,997	0,984	0,964	0,938	0,906	0,870	0,830	0,787	0,742	0,695
60	0,972	0,935	0,893	0,847	0,797	0,745	0,692	0,639	0,586	0,533
70	0,945	0,885	0,822	0,758	0,693	0,629	0,567	0,506	0,449	0,395
75	0,931	0,858	0,785	0,712	0,640	0,571	0,505	0,443	0,385	0,332
80	0,915	0,830	0,745	0,663	0,585	0,512	0,444	0,381	0,324	0,272
90	0,875	0,757	0,648	0,549	0,459	0,381	0,310	0,250	0,198	0,155
95	0,843	0,702	0,576	0,467	0,373	0,293	0,227	0,172	0,128	0,093
97	0,823	0,667	0,533	0,420	0,325	0,247	0,184	0,134	0,095	0,065
99	0,784	0,606	0,459	0,341	0,248	0,175	0,120	0,080	0,052	0,032

P %	c									
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
	$C_1=2,5C_0$									
0,001	17,2	19,9	22,6	25,6	28,7	32,1	35,8	39,7	43,9	48,4
0,01	12,8	14,6	16,4	18,4	20,4	22,5	24,7	27,0	29,3	31,9
0,03	10,8	12,2	13,7	15,2	16,8	18,5	20,2	22,1	24,0	26,0
0,05	9,92	11,2	12,5	13,8	15,2	16,7	18,2	19,8	21,5	23,2
0,10	8,76	9,81	10,9	12,0	13,2	14,4	15,7	17,0	18,4	19,8
0,30	7,02	7,78	8,56	9,36	10,2	11,1	12,0	13,0	14,1	15,2
0,5	6,25	6,89	7,54	8,20	8,88	9,56	10,3	11,0	11,8	12,6
1,0	5,26	5,73	6,22	6,71	7,20	7,70	8,20	8,71	9,22	9,74
3,0	3,77	4,04	4,30	4,56	4,81	5,06	5,30	5,54	5,78	6,01
5,0	3,13	3,31	3,48	3,65	3,81	3,96	4,11	4,26	4,39	4,52
10	2,31	2,39	2,46	2,53	2,59	2,64	2,69	2,73	2,76	2,79
20	1,55	1,56	1,56	1,55	1,54	1,52	1,50	1,47	1,44	1,41
25	1,32	1,31	1,29	1,27	1,24	1,21	1,17	1,14	1,10	1,05
30	1,14	1,11	1,08	1,05	1,01	0,972	0,931	0,888	0,843	0,797
40	0,857	0,816	0,773	0,729	0,684	0,638	0,592	0,545	0,497	0,447
50	0,648	0,600	0,552	0,505	0,459	0,415	0,373	0,332	0,295	0,259
60	0,482	0,432	0,385	0,340	0,298	0,259	0,224	0,191	0,162	0,136
70	0,344	0,297	0,254	0,215	0,180	0,149	0,122	0,099	0,079	0,062
75	0,283	0,238	0,199	0,164	0,133	0,107	0,085	0,066	0,051	0,039
80	0,226	0,185	0,149	0,119	0,094	0,072	0,055	0,041	0,030	0,022
90	0,118	0,089	0,066	0,047	0,033	0,023	0,015	0,010	0,006	0,004
95	0,066	0,046	0,030	0,020	0,012	0,008	0,004	0,002	0,001	0,001
97	0,044	0,028	0,018	0,011	0,006	0,003	0,002	0,001	$0,4 \cdot 10^{-3}$	$0,2 \cdot 10^{-3}$
99	0,019	0,011	0,006	0,003	0,001	0,001	$0,3 \cdot 10^{-3}$	$0,1 \cdot 10^{-3}$	$0,4 \cdot 10^{-4}$	$0,2 \cdot 10^{-4}$

P%	C _v										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_s = 3C_v$										
0,001	1	1,54	2,29	3,32	4,63	6,24	8,14	10,3	12,7	15,4	18,2
0,01	1	1,46	2,05	2,83	3,80	4,94	6,26	7,70	9,30	11,0	12,8
0,03	1	1,41	1,93	2,59	3,42	4,35	5,39	6,58	7,85	9,19	10,6
0,05	1	1,39	1,88	2,49	3,24	4,09	5,04	6,08	7,21	8,40	9,65
0,10	1	1,36	1,81	2,35	3,01	3,74	4,56	5,44	6,38	7,37	8,41
0,30	1	1,31	1,69	2,12	2,65	3,21	3,82	4,48	5,17	5,88	6,61
0,5	1	1,28	1,63	2,03	2,48	2,97	3,50	4,06	4,64	5,24	5,84
1,0	1	1,25	1,55	1,90	2,26	2,66	3,07	3,50	3,96	4,41	4,87
3,0	1	1,2	1,42	1,66	1,91	2,17	2,43	2,69	2,95	3,21	3,47
5,0	1	1,17	1,36	1,55	1,75	1,95	2,14	2,34	2,52	2,70	2,88
10	1	1,13	1,26	1,40	1,52	1,65	1,76	1,87	1,97	2,06	2,15
20	1	1,08	1,16	1,23	1,29	1,34	1,38	1,42	1,45	1,47	1,49
25	1	1,07	1,12	1,17	1,21	1,24	1,26	1,28	1,28	1,29	1,29
30	1	1,05	1,09	1,12	1,14	1,15	1,16	1,16	1,15	1,14	1,13
40	1	1,02	1,03	1,03	1,03	1,01	0,995	0,972	0,946	0,915	0,883
50	1	0,997	0,981	0,959	0,930	0,898	0,862	0,823	0,783	0,741	0,699
60	1	0,972	0,933	0,890	0,843	0,794	0,745	0,695	0,646	0,597	0,549
70	1	0,945	0,884	0,822	0,758	0,696	0,636	0,578	0,523	0,471	0,422
75	1	0,931	0,858	0,786	0,715	0,647	0,583	0,522	0,465	0,412	0,363
80	1	0,915	0,830	0,748	0,669	0,596	0,528	0,465	0,407	0,354	0,306
90	1	0,876	0,761	0,656	0,563	0,479	0,406	0,341	0,284	0,235	0,193
95	1	0,844	0,702	0,588	0,487	0,400	0,326	0,263	0,210	0,166	0,129
97	1	0,825	0,675	0,548	0,443	0,355	0,282	0,221	0,171	0,131	0,099
99	1	0,786	0,618	0,484	0,369	0,283	0,213	0,158	0,116	0,083	0,058
99,5	1	0,769	0,588	0,446	0,334	0,249	0,182	0,131	0,092	0,064	0,043
99,7	1	0,756	0,568	0,422	0,312	0,228	0,163	0,114	0,079	0,053	0,034
99,9	1	0,732	0,531	0,381	0,273	0,192	0,131	0,088	0,057	0,036	0,022

P%	C _v									
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
	$C_s = 3C_v$									
0,001	21,3	24,5	27,9	31,5	35,3	39,3	43,4	47,8	52,5	57,4
0,01	14,8	16,8	19,0	21,2	23,5	25,9	28,4	31,0	33,7	36,5
0,03	12,1	13,7	15,3	17,0	18,8	20,6	22,4	24,3	26,3	28,4
0,05	11,0	12,4	13,8	15,2	16,8	18,3	19,9	21,5	23,3	25,1
0,10	9,49	10,6	11,8	13,0	14,2	15,4	16,7	18,0	19,4	20,8
0,30	7,37	8,15	8,94	9,75	10,6	11,4	12,3	13,1	14,0	14,8
0,5	6,47	7,10	7,75	8,41	9,07	9,74	10,4	11,1	11,8	12,4
1,0	5,33	5,79	6,26	6,74	7,21	7,68	8,14	8,61	9,07	9,53
3,0	3,73	3,98	4,20	4,44	4,67	4,89	5,10	5,31	5,51	5,70
5,0	3,05	3,22	3,37	3,52	3,66	3,80	3,92	4,04	4,15	4,26
10	2,23	2,30	2,36	2,42	2,47	2,51	2,55	2,58	2,60	2,62
20	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,46	1,45	1,42	1,40	1,37
25	1,28	1,27	1,25	1,23	1,20	1,18	1,15	1,12	1,08	1,05
30	1,11	1,08	1,06	1,03	0,997	0,964	0,929	0,892	0,855	0,818
40	0,848	0,812	0,775	0,736	0,697	0,659	0,620	0,581	0,544	0,507
50	0,656	0,614	0,572	0,531	0,491	0,452	0,415	0,379	0,345	0,313
60	0,503	0,459	0,417	0,377	0,339	0,304	0,271	0,240	0,212	0,186
70	0,375	0,333	0,293	0,257	0,224	0,194	0,166	0,142	0,121	0,102
75	0,318	0,277	0,239	0,206	0,176	0,149	0,125	0,105	0,087	0,071
80	0,263	0,224	0,190	0,160	0,133	0,110	0,090	0,073	0,059	0,047
90	0,156	0,126	0,100	0,078	0,061	0,047	0,035	0,026	0,019	0,014
95	0,100	0,076	0,057	0,042	0,030	0,022	0,015	0,010	0,007	0,004
97	0,073	0,054	0,038	0,027	0,018	0,012	0,008	0,005	0,003	0,002
99	0,040	0,027	0,017	0,011	0,007	0,004	0,002	0,001	0,001	0,4 10 ⁻³
99,5	0,028	0,018	0,011	0,006	0,004	0,002	0,001	0,6 10 ⁻³	0,3 10 ⁻³	0,1 10 ⁻³
99,7	0,022	0,014	0,008	0,004	0,002	0,001	0,6 10 ⁻³	0,3 10 ⁻³	0,1 10 ⁻³	0,6 10 ⁻³
99,9	0,013	0,007	0,004	0,002	0,001	0,4 10 ⁻³	0,2 10 ⁻³	0,8 10 ⁻⁴	0,3 10 ⁻⁴	0,1 10 ⁻⁴

P%	C									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_1=3,5C_0$									
0,001	1,56	2,39	3,59	5,23	7,26	9,65	12,3	15,2	18,2	21,6
0,01	1,48	2,12	2,99	4,12	5,46	6,94	8,00	10,4	12,3	14,4
0,03	1,43	1,98	2,71	3,63	4,64	5,85	7,17	8,56	10,0	11,6
0,05	1,40	1,93	2,58	3,41	4,33	5,38	6,54	7,77	9,04	10,4
0,10	1,37	1,84	2,43	3,14	3,93	4,79	5,75	6,77	7,82	8,90
0,30	1,31	1,71	2,16	2,75	3,36	4,00	4,67	5,36	6,08	6,83
0,5	1,29	1,65	2,07	2,55	3,06	3,62	4,18	4,76	5,35	5,97
1,0	1,25	1,57	1,93	2,31	2,71	3,13	3,56	4,00	4,45	4,90
3,0	1,20	1,43	1,68	1,93	2,18	2,43	2,68	2,94	3,19	3,43
5,0	1,17	1,36	1,56	1,75	1,94	2,13	2,31	2,49	2,66	2,83
10	1,13	1,26	1,39	1,52	1,63	1,74	1,84	1,93	2,02	2,10
20	1,08	1,16	1,22	1,28	1,32	1,36	1,39	1,42	1,44	1,45
25	1,07	1,12	1,16	1,20	1,22	1,24	1,25	1,26	1,26	1,26
30	1,05	1,08	1,11	1,13	1,14	1,14	1,14	1,13	1,12	1,11
40	1,02	1,03	1,03	1,02	1,00	0,984	0,960	0,935	0,907	0,877
50	0,997	0,978	0,954	0,925	0,892	0,856	0,819	0,781	0,742	0,703
60	0,972	0,931	0,887	0,841	0,793	0,745	0,698	0,652	0,606	0,562
70	0,945	0,883	0,821	0,760	0,700	0,643	0,588	0,537	0,488	0,442
75	0,931	0,858	0,787	0,719	0,654	0,593	0,536	0,482	0,432	0,386
80	0,915	0,831	0,751	0,676	0,606	0,541	0,482	0,427	0,377	0,332
90	0,877	0,764	0,664	0,576	0,496	0,427	0,366	0,313	0,263	0,221
95	0,810	0,713	0,600	0,504	0,422	0,351	0,290	0,239	0,195	0,158
97	0,827	0,683	0,563	0,463	0,380	0,309	0,249	0,201	0,160	0,126
99	0,788	0,629	0,499	0,396	0,312	0,244	0,186	0,145	0,110	0,082

P%	C									
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
	$C_1=3,5C_0$									
0,001	25,1	28,9	32,8	36,9	41,2	45,7	50,3	55,1	60,1	65,4
0,01	16,5	18,8	21,1	23,5	26,0	28,6	31,3	34,0	36,8	39,9
0,03	13,2	14,8	16,6	18,4	20,2	22,1	24,1	26,1	28,1	30,2
0,05	11,8	13,2	14,7	16,3	17,8	19,4	21,1	22,8	24,5	26,2
0,10	10,0	11,2	12,4	13,6	14,9	16,1	17,4	18,8	20,1	21,4
0,30	7,59	8,37	9,17	9,97	10,8	11,6	12,4	13,3	14,1	15,0
0,5	6,59	7,22	7,86	8,50	9,14	9,79	10,4	11,1	11,8	12,4
1,0	5,36	5,80	6,26	6,71	7,16	7,61	8,05	8,49	8,92	9,36
3,0	3,67	3,90	4,12	4,34	4,55	4,75	4,95	5,14	5,32	5,50
5,0	2,98	3,14	3,28	3,42	3,55	3,67	3,78	3,89	3,99	4,08
10	2,17	2,23	2,29	2,34	2,38	2,42	2,46	2,48	2,51	2,52
20	1,46	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,41	1,39	1,37	1,35
25	1,25	1,24	1,22	1,21	1,18	1,16	1,14	1,11	1,08	1,05
30	1,09	1,07	1,04	1,02	0,989	0,960	0,929	0,897	0,864	0,831
40	0,845	0,812	0,777	0,743	0,708	0,673	0,638	0,604	0,570	0,537
50	0,664	0,625	0,587	0,549	0,513	0,477	0,443	0,410	0,379	0,350
60	0,520	0,479	0,440	0,403	0,368	0,335	0,303	0,274	0,247	0,222
70	0,398	0,358	0,321	0,286	0,254	0,225	0,199	0,175	0,153	0,134
75	0,343	0,304	0,268	0,236	0,206	0,180	0,156	0,135	0,116	0,099
80	0,290	0,253	0,219	0,189	0,163	0,139	0,118	0,100	0,084	0,070
90	0,185	0,154	0,127	0,104	0,085	0,069	0,055	0,044	0,035	0,027
95	0,127	0,101	0,080	0,062	0,048	0,037	0,028	0,021	0,016	0,011
97	0,098	0,076	0,058	0,044	0,033	0,024	0,018	0,013	0,009	0,006
99	0,061	0,044	0,032	0,022	0,016	0,011	0,007	0,005	0,003	0,002

P%	c_v										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_v=4C_v$										
0,001	0	1,59	2,49	3,90	5,80	8,15	10,9	13,9	17,2	20,8	24,6
0,01	0	1,50	2,18	3,17	4,43	5,91	7,58	9,41	11,4	13,4	15,5
0,03	0	1,44	2,04	2,86	3,86	5,02	6,30	7,67	9,14	10,7	12,3
0,05	0	1,41	1,97	2,72	3,61	4,63	5,76	6,96	8,22	9,56	11,0
0,10	0	1,38	1,88	2,53	3,29	4,15	5,07	6,05	7,08	8,15	9,26
0,30	0	1,32	1,74	2,24	2,82	3,44	4,09	4,79	5,50	6,22	6,96
0,5	0	1,29	1,67	2,12	2,61	3,13	3,68	4,26	4,85	5,43	6,03
1,0	0	1,25	1,58	1,94	2,31	2,75	3,17	3,59	4,03	4,47	4,91
3,0	0	1,20	1,44	1,68	1,93	2,18	2,43	2,68	2,92	3,16	3,39
5,0	0	1,17	1,36	1,56	1,75	1,94	2,12	2,29	2,46	2,62	2,78
10	0	1,13	1,26	1,39	1,51	1,62	1,72	1,781	1,90	1,98	2,05
20	0	1,08	1,15	1,22	1,27	1,31	1,34	1,37	1,40	1,41	1,42
25	0	1,07	1,12	1,16	1,19	1,21	1,23	1,24	1,24	1,24	1,24
30	0	1,05	1,08	1,11	1,12	1,13	1,13	1,13	1,12	1,11	1,10
40	0	1,02	1,02	1,02	1,01	0,996	0,976	0,954	0,929	0,902	0,873
50	0	0,997	0,976	0,950	0,920	0,888	0,853	0,818	0,781	0,744	0,707
60	0	0,972	0,929	0,885	0,839	0,793	0,747	0,702	0,658	0,614	0,572
70	0	0,945	0,883	0,821	0,761	0,704	0,649	0,597	0,548	0,501	0,457
75	0	0,931	0,858	0,788	0,722	0,660	0,601	0,546	0,495	0,448	0,403
80	0	0,915	0,832	0,754	0,681	0,614	0,553	0,496	0,443	0,395	0,351
90	0	0,877	0,767	0,671	0,586	0,511	0,444	0,384	0,331	0,284	0,243
95	0	0,846	0,719	0,611	0,519	0,440	0,372	0,312	0,261	0,217	0,180
97	0	0,829	0,690	0,576	0,481	0,400	0,332	0,274	0,224	0,182	0,147
99	0	0,790	0,638	0,516	0,417	0,336	0,269	0,214	0,168	0,132	0,102
99,5	0	0,776	0,612	0,485	0,386	0,305	0,239	0,186	0,144	0,110	0,083
99,7	0	0,762	0,594	0,466	0,366	0,286	0,221	0,170	0,129	0,097	0,072
99,9	0	0,742	0,561	0,430	0,331	0,252	0,189	0,141	0,104	0,075	0,054

P%	c_v									
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
	$C_v=4C_v$									
0,001	28,6	32,8	37,2	41,8	46,6	51,5	56,6	61,8	67,2	72,8
0,01	17,9	20,3	22,8	25,4	28,0	30,8	33,6	36,5	39,4	42,4
0,03	14,0	15,8	17,6	19,4	21,3	23,3	25,3	27,3	29,4	31,5
0,05	12,4	13,9	15,4	17,0	18,6	20,3	21,9	23,7	25,4	27,2
0,10	10,4	11,6	12,8	14,0	15,3	16,6	17,9	19,2	20,6	21,9
0,30	7,73	8,53	9,31	10,1	10,9	11,7	12,5	13,3	14,2	15,0
0,5	6,65	7,29	7,91	8,53	9,16	9,79	10,4	11,0	11,7	12,3
1,0	5,34	5,79	6,22	6,66	7,09	7,52	7,95	8,37	8,78	9,19
3,0	3,62	3,83	4,04	4,25	4,45	4,64	4,83	5,01	5,18	5,34
5,0	2,93	3,07	3,21	3,34	3,46	3,57	3,68	3,78	3,87	3,96
10	2,12	2,18	2,24	2,28	2,32	2,36	2,39	2,42	2,44	2,45
20	1,43	1,44	1,43	1,43	1,42	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33
25	1,23	1,22	1,21	1,19	1,17	1,15	1,13	1,10	1,08	1,05
30	1,08	1,06	1,04	1,01	0,985	0,958	0,929	0,900	0,871	0,841
40	0,843	0,812	0,781	0,748	0,716	0,684	0,652	0,620	0,588	0,558
50	0,670	0,634	0,598	0,562	0,529	0,495	0,464	0,433	0,403	0,375
60	0,532	0,494	0,457	0,421	0,388	0,356	0,327	0,299	0,273	0,249
70	0,416	0,377	0,341	0,308	0,277	0,248	0,223	0,199	0,177	0,157
75	0,362	0,325	0,290	0,258	0,230	0,203	0,179	0,158	0,139	0,121
80	0,311	0,274	0,242	0,212	0,185	0,162	0,140	0,122	0,105	0,090
90	0,207	0,176	0,148	0,125	0,104	0,087	0,072	0,060	0,049	0,040
95	0,148	0,121	0,098	0,080	0,064	0,051	0,041	0,032	0,025	0,019
97	0,119	0,095	0,075	0,059	0,046	0,036	0,028	0,021	0,016	0,012
99	0,078	0,060	0,045	0,034	0,025	0,018	0,013	0,009	0,006	0,004
99,5	0,062	0,046	0,034	0,024	0,017	0,012	0,008	0,006	0,004	0,003
99,7	0,053	0,038	0,027	0,019	0,013	0,009	0,006	0,004	0,003	0,002
99,9	0,038	0,026	0,018	0,012	0,008	0,005	0,003	0,002	0,001	0,001

3 илованинг давоми

P %	C_v									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_v=4,5C_v$									
0,01	1,48	2,26	3,35	4,74	6,36	8,15	10,1	12,2	14,4	16,7
0,03	1,44	2,09	2,98	4,07	5,30	6,65	8,09	9,62	11,2	12,9
0,05	1,41	2,02	2,82	3,78	4,86	6,03	7,27	8,58	9,95	11,4
0,10	1,38	1,92	2,61	3,41	4,30	5,25	6,26	7,31	8,40	9,53
0,3	1,33	1,76	2,29	2,88	3,52	4,18	4,87	5,58	6,31	7,06
0,5	1,30	1,69	2,15	2,66	3,19	3,74	4,31	4,89	5,48	6,08
1,0	1,27	1,59	1,97	2,36	2,77	3,19	3,61	4,04	4,47	4,90
3,0	1,21	1,44	1,69	1,93	2,18	2,42	2,66	2,90	3,12	3,35
5,0	1,18	1,37	1,56	1,75	1,93	2,10	2,27	2,44	2,59	2,74
10,0	1,13	1,26	1,39	1,50	1,60	1,70	1,79	1,88	1,95	2,02
20,0	1,08	1,15	1,21	1,26	1,30	1,33	1,36	1,38	1,40	1,41
25,0	1,06	1,11	1,15	1,18	1,20	1,21	1,22	1,23	1,23	1,23
30,0	1,05	1,08	1,10	1,11	1,12	1,12	1,12	1,11	1,10	1,09
40,0	1,02	1,02	1,02	1,01	0,989	0,970	0,949	0,925	0,899	0,871
50,0	0,993	0,974	0,947	0,917	0,885	0,851	0,817	0,782	0,746	0,711
60,0	0,968	0,928	0,883	0,838	0,793	0,749	0,705	0,663	0,621	0,581
70,0	0,943	0,882	0,822	0,763	0,708	0,655	0,605	0,557	0,512	0,469
75,0	0,930	0,858	0,790	0,726	0,666	0,609	0,556	0,506	0,460	0,417
80,0	0,915	0,833	0,757	0,687	0,622	0,562	0,507	0,456	0,409	0,366
90,0	0,878	0,771	0,677	0,596	0,523	0,458	0,399	0,347	0,301	0,260
95,0	0,849	0,724	0,620	0,532	0,455	0,388	0,330	0,279	0,235	0,197
97,0	0,831	0,696	0,587	0,495	0,417	0,350	0,292	0,242	0,200	0,165
99,0	0,798	0,648	0,530	0,435	0,355	0,289	0,233	0,187	0,149	0,118
99,5	0,781	0,622	0,502	0,405	0,326	0,260	0,206	0,162	0,127	0,098
99,7	0,769	0,606	0,483	0,386	0,307	0,242	0,190	0,147	0,113	0,086
99,9	0,746	0,575	0,449	0,352	0,274	0,211	0,161	0,122	0,091	0,067

P %	C_v								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	$C_v=5,0C_v$								
0,001	1,67	2,75	4,38	6,87	9,90	13,35	17,05	21,15	25,30
0,01	1,54	2,34	3,43	4,91	6,65	8,70	10,70	12,71	15,05
0,03	1,47	2,15	3,07	4,23	5,50	6,95	8,43	9,96	11,6
0,05	1,43	2,06	2,87	3,90	5,05	6,24	7,51	8,82	10,25
0,1	1,40	1,95	2,66	3,51	4,44	5,40	6,43	7,54	8,64
0,3	1,34	1,78	2,31	2,92	3,52	4,22	4,91	5,69	6,41
0,5	1,31	1,70	2,16	2,69	3,21	3,77	4,34	4,93	5,52
1,0	1,27	1,61	1,98	2,38	2,79	3,21	3,65	4,06	4,50
3,0	1,20	1,44	1,67	1,93	2,17	2,42	2,62	2,88	3,10
5,0	1,17	1,36	1,55	1,74	1,90	2,08	2,22	2,41	2,54
10,0	1,13	1,26	1,37	1,49	1,60	1,70	1,79	1,86	1,94
20,0	1,08	1,15	1,21	1,25	1,30	1,32	1,34	1,36	1,36
25,0	1,06	1,11	1,15	1,17	1,20	1,20	1,20	1,22	1,22
30,0	1,05	1,08	1,09	1,10	1,10	1,11	1,10	1,10	1,09
40,0	1,02	1,02	1,01	1,00	0,98	0,97	0,94	0,92	0,90
50,0	0,99	0,97	0,94	0,92	0,88	0,85	0,82	0,78	0,75
60,0	0,97	0,93	0,88	0,84	0,79	0,75	0,71	0,67	0,63
70,0	0,94	0,88	0,82	0,77	0,71	0,66	0,61	0,56	0,52
75,0	0,93	0,86	0,79	0,73	0,67	0,62	0,56	0,51	0,47
80,0	0,91	0,83	0,75	0,69	0,63	0,57	0,52	0,47	0,42
90,0	0,88	0,77	0,68	0,61	0,53	0,47	0,41	0,36	0,32
95,0	0,84	0,73	0,63	0,55	0,47	0,40	0,34	0,29	0,25
97,0	0,82	0,70	0,60	0,51	0,43	0,36	0,31	0,26	0,22
99,0	0,78	0,66	0,55	0,45	0,37	0,31	0,25	0,20	0,16
99,5	0,76	0,63	0,52	0,42	0,34	0,28	0,23	0,18	0,14
99,7	0,75	0,62	0,51	0,41	0,32	0,26	0,21	0,16	0,12
99,9	0,73	0,59	0,47	0,37	0,29	0,23	0,18	0,14	0,10

P %	c_v									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_v=5,5C_v$									
0,01	1,52	2,41	3,70	5,30	7,12	9,10	11,2	13,4	15,8	18,2
0,03	1,46	2,20	3,22	4,43	5,77	7,21	8,72	10,3	12,0	13,7
0,05	1,43	2,11	3,01	4,07	5,22	6,45	7,74	9,10	10,5	12,0
0,10	1,40	1,99	2,75	3,62	4,55	5,54	6,56	7,63	8,73	9,87
0,3	1,34	1,81	2,37	2,99	3,64	4,31	4,99	5,70	6,42	7,15
0,5	1,31	1,73	2,21	2,73	3,26	3,81	4,37	4,94	5,52	6,11
1,0	1,27	1,62	2,00	2,40	2,81	3,21	3,63	4,04	4,46	4,87
3,0	1,21	1,45	1,69	1,93	2,17	2,40	2,63	2,86	3,08	3,29
5,0	1,18	1,37	1,56	1,74	1,91	2,08	2,24	2,39	2,54	2,68
10,0	1,13	1,26	1,38	1,48	1,58	1,68	1,76	1,84	1,91	1,98
20,0	1,08	1,15	1,20	1,24	1,28	1,31	1,33	1,36	1,37	1,38
25,0	1,06	1,11	1,14	1,16	1,18	1,20	1,21	1,21	1,21	1,21
30,0	1,04	1,07	1,09	1,10	1,10	1,11	1,10	1,10	1,09	1,07
40,0	1,02	1,02	1,01	0,997	0,981	0,963	0,942	0,920	0,896	0,870
50,0	0,991	0,970	0,942	0,912	0,881	0,850	0,817	0,784	0,751	0,717
60,0	0,967	0,925	0,882	0,838	0,795	0,753	0,711	0,671	0,632	0,594
70,0	0,943	0,882	0,823	0,768	0,715	0,664	0,616	0,570	0,527	0,486
75,0	0,929	0,859	0,794	0,732	0,675	0,621	0,570	0,522	0,478	0,436
80,0	0,915	0,835	0,762	0,696	0,634	0,577	0,523	0,474	0,429	0,387
90,0	0,880	0,777	0,689	0,612	0,542	0,479	0,422	0,370	0,325	0,284
95,0	0,852	0,734	0,637	0,553	0,479	0,413	0,355	0,304	0,260	0,222
97,0	0,835	0,708	0,606	0,520	0,444	0,377	0,319	0,269	0,226	0,190
99,0	0,804	0,664	0,555	0,464	0,336	0,319	0,262	0,214	0,175	0,142
99,5	0,788	0,641	0,529	0,437	0,358	0,291	0,236	0,189	0,152	0,121
99,7	0,777	0,626	0,513	0,419	0,340	0,274	0,219	0,174	0,138	0,108
99,9	0,757	0,599	0,482	0,388	0,309	0,244	0,191	0,148	0,114	0,088

P %	c_v									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_v=6,0C_v$									
0,001	1,80	3,02	5,20	8,10	11,50	15,30	19,30	23,80	28,00	32,00
0,01	1,60	2,48	3,75	5,48	7,30	9,39	11,50	13,80	16,40	19,30
0,03	1,52	2,25	3,25	4,54	5,90	7,37	8,90	10,53	12,30	14,30
0,05	1,47	2,15	3,05	4,15	5,25	6,57	7,85	9,26	10,70	12,30
0,1	1,41	2,02	2,80	3,68	4,58	5,54	6,57	7,63	8,79	10,00
0,3	1,35	1,83	2,38	2,98	3,64	4,31	5,00	5,66	6,38	7,15
0,5	1,32	1,74	2,22	2,73	3,26	3,82	4,38	4,93	5,51	6,11
1,0	1,29	1,63	2,01	2,40	2,81	3,22	3,63	4,03	4,44	4,87
3,0	1,21	1,45	1,68	1,92	2,14	2,38	2,60	2,82	3,04	3,29
5,0	1,18	1,37	1,55	1,73	1,89	2,05	2,20	2,36	2,51	2,68
10,0	1,14	1,26	1,37	1,47	1,56	1,66	1,73	1,82	1,90	1,98
20,0	1,08	1,14	1,19	1,23	1,27	1,30	1,32	1,34	1,36	1,38
25,0	1,07	1,10	1,13	1,16	1,18	1,19	1,20	1,21	1,21	1,21
30,0	1,04	1,07	1,08	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,07
40,0	1,02	1,02	1,01	0,99	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89	0,87
50,0	0,99	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79	0,75	0,71
60,0	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76	0,72	0,68	0,64	0,60
70,0	0,94	0,88	0,83	0,77	0,72	0,67	0,63	0,58	0,54	0,50
75,0	0,93	0,86	0,80	0,74	0,68	0,63	0,58	0,53	0,49	0,45
80,0	0,91	0,84	0,77	0,70	0,64	0,58	0,53	0,48	0,44	0,40
90,0	0,88	0,78	0,70	0,62	0,55	0,49	0,43	0,38	0,33	0,29
95,0	0,85	0,74	0,65	0,56	0,49	0,43	0,37	0,32	0,27	0,23
97,0	0,83	0,72	0,62	0,53	0,46	0,39	0,33	0,28	0,24	0,20
99,0	0,80	0,67	0,57	0,48	0,40	0,33	0,28	0,23	0,19	0,15
99,5	0,78	0,65	0,55	0,45	0,37	0,31	0,25	0,20	0,17	0,14
99,7	0,76	0,64	0,53	0,43	0,36	0,29	0,24	0,19	0,15	0,12
99,9	0,75	0,61	0,50	0,40	0,33	0,26	0,21	0,16	0,12	0,09

4 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

III ТУР ПИРСОН ТАҚСИМЛАНИШИ ОРДИНАТЛАР ҰРТАЧА ҚИЙМАТИДАН МЕЪЕРИЙ ОҒИШЛАР

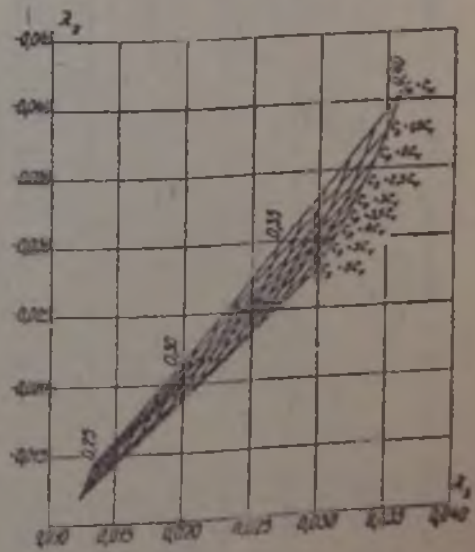
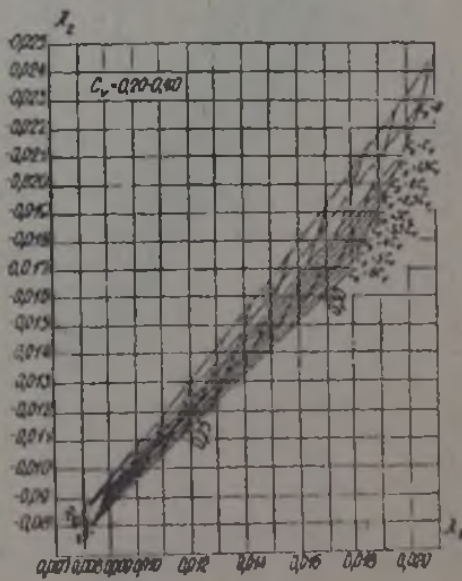
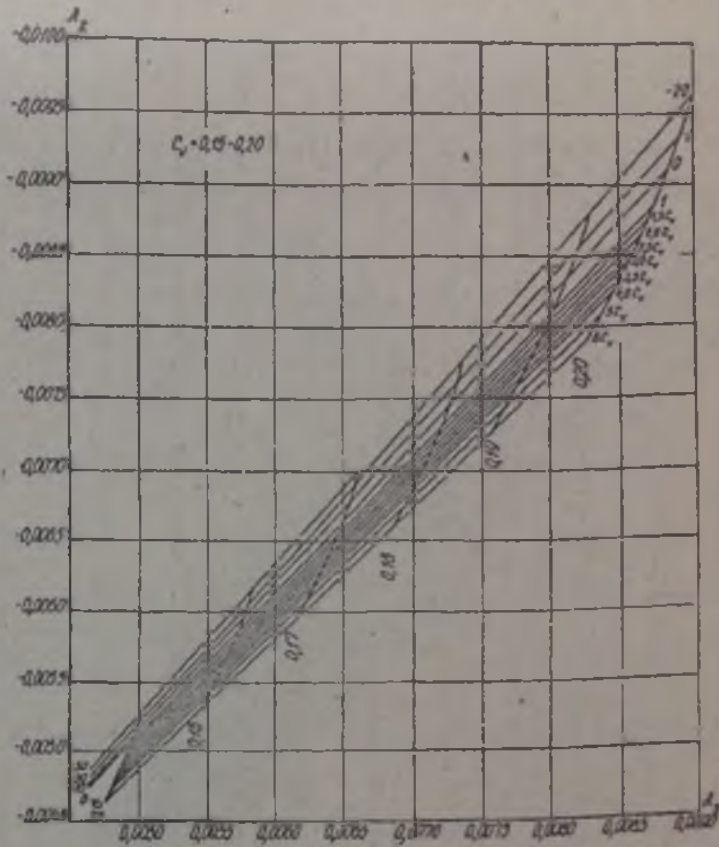
$$\frac{x_{p\%} - \bar{x}}{\sigma} = \frac{k_{p\%} - 1}{C_v} = \Phi(P, C_v) \text{ (ТАҚСИМЛАНИШНИНГ БИНОМИАЛ ЭҒРИ ЧИЗИГИ)}$$

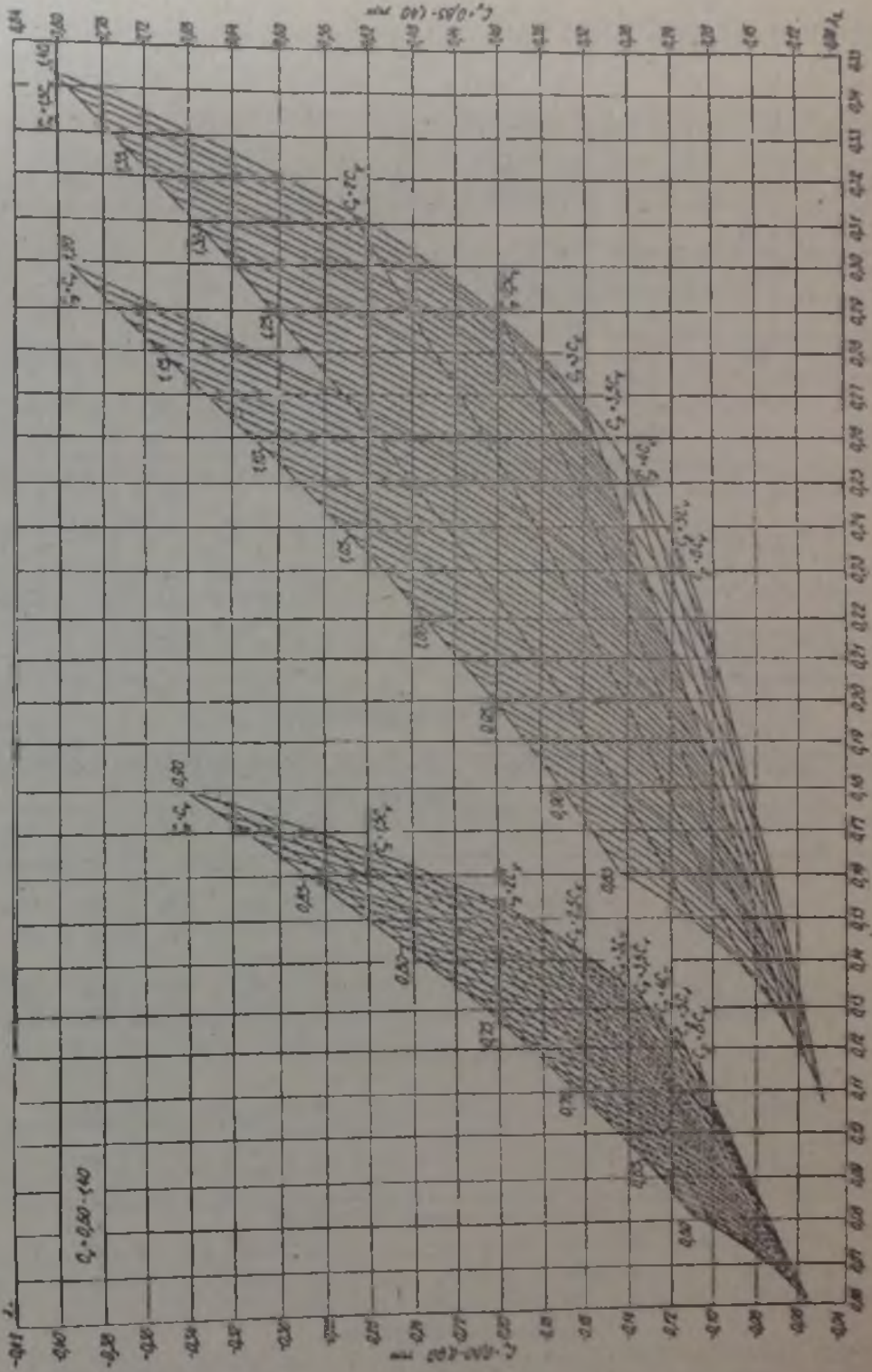
C _v	p%											
	0,01	0,1	1,0	3,0	5,0	10	20	25	30	40	50	60
-4,0	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,49	0,49	0,46	0,41	0,31
-3,8	0,527	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,520	0,52	0,51	0,48	0,42	0,30
-3,6	0,556	0,556	0,556	0,556	0,556	0,555	0,550	0,54	0,54	0,49	0,42	0,28
-3,4	0,588	0,588	0,588	0,587	0,586	0,586	0,580	0,57	0,55	0,50	0,41	0,27
-3,2	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,621	0,610	0,59	0,57	0,51	0,41	0,25
-3,0	0,667	0,667	0,666	0,666	0,665	0,661	0,640	0,62	0,59	0,51	0,40	0,22
-2,8	0,715	0,715	0,715	0,714	0,711	0,703	0,670	0,64	0,60	0,51	0,39	0,20
-2,6	0,770	0,770	0,770	0,766	0,764	0,746	0,700	0,66	0,61	0,51	0,37	0,17
-2,4	0,835	0,833	0,830	0,826	0,820	0,792	0,720	0,67	0,62	0,51	0,35	0,17
-2,2	0,914	0,910	0,905	0,895	0,882	0,842	0,750	0,69	0,64	0,50	0,33	0,12
-2,0	1,01	1,00	0,990	0,970	0,950	0,900	0,780	0,71	0,64	0,49	0,31	0,09
-1,8	1,11	1,11	1,09	1,06	1,02	0,940	0,800	0,72	0,64	0,48	0,28	0,05
-1,6	1,26	1,24	1,20	1,14	1,10	0,990	0,810	0,73	0,64	0,46	0,25	0,02
-1,4	1,41	1,39	1,32	1,23	1,17	1,04	0,830	0,73	0,64	0,44	0,22	-0,02
-1,2	1,68	1,58	1,45	1,33	1,24	1,08	0,840	0,74	0,63	0,42	0,19	-0,05
-1,0	1,92	1,79	1,59	1,42	1,32	1,13	0,850	0,73	0,62	0,39	0,16	-0,09
-0,8	2,23	2,02	1,74	1,52	1,38	1,17	0,860	0,73	0,60	0,37	0,13	-0,12
-0,6	2,57	2,27	1,88	1,61	1,45	1,20	0,850	0,72	0,59	0,34	0,10	-0,16
-0,4	2,98	2,54	2,03	1,70	1,52	1,23	0,850	0,71	0,57	0,31	0,07	-0,19
-0,2	3,37	2,81	2,18	1,79	1,58	1,26	0,850	0,69	0,55	0,28	0,03	-0,22
0,0	3,72	3,09	2,33	1,88	1,64	1,28	0,840	0,67	0,52	0,25	0,00	-0,25
0,2	4,16	3,38	2,47	1,96	1,70	1,30	0,83	0,65	0,50	0,22	-0,03	-0,28
0,4	4,61	3,66	2,61	2,04	1,75	1,32	0,82	0,63	0,47	0,19	-0,07	-0,31
0,6	5,05	3,96	2,75	2,12	1,80	1,33	0,80	0,61	0,44	0,16	-0,10	-0,34
0,8	5,50	4,24	2,89	2,18	1,84	1,34	0,78	0,58	0,41	0,12	-0,13	-0,37
1,0	5,96	4,53	3,02	2,25	1,88	1,34	0,76	0,55	0,38	0,09	-0,16	-0,39
1,2	6,41	4,81	3,15	2,31	1,92	1,34	0,73	0,52	0,35	0,05	-0,19	-0,42
1,4	6,87	5,09	3,27	2,37	1,95	1,34	0,71	0,49	0,31	0,02	-0,22	-0,44
1,6	7,31	5,37	3,39	2,42	1,97	1,33	0,68	0,46	0,28	-0,02	-0,25	-0,46
1,8	7,76	5,64	3,50	2,46	1,99	1,32	0,64	0,42	0,24	-0,05	-0,28	-0,48
2,0	8,21	5,91	3,60	2,51	2,00	1,30	0,61	0,39	0,20	-0,08	-0,31	-0,49
2,2	8,63	6,14	3,68	2,54	2,02	1,27	0,57	0,35	0,16	-0,12	-0,33	-0,50
2,4	9,00	6,37	3,78	2,60	2,00	1,25	0,52	0,29	0,12	-0,14	-0,35	-0,51
2,6	9,39	6,54	3,86	2,63	2,00	1,21	0,48	0,25	0,085	-0,17	-0,37	-0,51
2,8	9,77	6,86	3,96	2,65	2,00	1,18	0,44	0,22	0,057	-0,20	-0,39	-0,51
3,0	10,16	7,10	4,05	2,66	1,97	1,13	0,39	0,19	0,027	-0,22	-0,40	-0,51
3,2	10,55	7,35	4,11	2,66	1,96	1,09	0,35	0,15	-0,006	-0,25	-0,41	-0,51
3,4	10,9	7,54	4,18	2,66	1,94	1,06	0,31	0,11	-0,036	-0,27	-0,41	-0,50
3,6	11,3	7,72	4,24	2,66	1,93	1,03	0,28	0,064	-0,072	-0,28	-0,42	-0,49
3,8	11,67	7,97	4,29	2,65	1,90	1,00	0,24	0,032	-0,095	-0,30	-0,42	-0,48
4,0	12,02	8,17	4,34	2,65	1,90	0,96	0,21	0,010	-0,120	-0,31	-0,41	-0,46
4,2	12,40	8,38	4,39	2,64	1,88	0,93	0,19	-0,010	-0,13	-0,31	-0,41	-0,45
4,4	12,76	8,60	4,42	2,63	1,86	0,91	0,15	-0,032	-0,15	-0,32	-0,40	-0,44
4,6	13,12	8,79	4,46	2,62	1,84	0,87	0,13	-0,052	-0,17	-0,32	-0,40	-0,42
4,8	13,51	8,96	4,50	2,60	1,81	0,82	0,10	-0,075	-0,19	-0,32	-0,39	-0,41
5,0	13,87	9,12	4,54	2,60	1,78	0,78	0,068	-0,099	-0,20	-0,33	-0,38	-0,40
5,2	14,25	9,27	4,59	2,60	1,74	0,73	0,035	-0,120	-0,21	-0,33	-0,37	-0,38
5,4	14,60	9,42	4,62	2,60	1,70	0,67	0,02	-0,100	-0,21	-0,33	-0,37	-0,37
5,6	14,95	9,59	4,65	2,60	1,67	0,62	0,00	-0,120	-0,21	-0,30	-0,36	-0,36
5,8	15,32	9,70	4,70	2,60	1,64	0,57	-0,02	-0,140	-0,21	-0,30	-0,35	-0,35
6,0	15,67	9,84	4,70	2,60	1,60	0,51	-0,05	-0,150	-0,21	-0,30	-0,34	-0,34
6,2	16,04	9,95	4,71	2,60	1,56	0,47	-0,05	-0,150	-0,21	-0,30	-0,34	-0,34
6,4	16,40	10,05	4,71	2,60	1,52	0,42	-0,05	-0,150	-0,21	-0,30	-0,33	-0,33

C _τ	p%								Φ _{95%} - Φ _{99%}	Қийшайиш
	70	75	80	90	95	97	99	99,9		коэффициенти
										$S = \frac{x_{5\%} + x_{95\%} - 2x_{50\%}}{x_{5\%} - x_{95\%}}$
-4,0	-0,120	-0,010	-0,21	-0,96	-1,90	-2,65	-4,34	-8,17	2,40	-0,93
-3,8	-0,095	-0,032	-0,24	-1,00	-1,90	-2,65	-4,29	-7,97	2,426	-0,91
-3,6	-0,072	-0,064	-0,28	-1,03	-1,93	-2,66	-4,24	-7,72	2,486	-0,89
-3,4	-0,036	-0,11	-0,31	-1,06	-1,94	-2,66	-4,18	-7,54	2,527	-0,86
-3,2	-0,006	-0,15	-0,35	-1,09	-1,96	-2,66	-4,11	-7,35	2,58	-0,83
-3,0	-0,027	-0,19	-0,39	-1,13	-1,97	-2,66	-4,05	-7,10	2,64	-0,80
-2,8	-0,057	-0,22	-0,44	-1,18	-2,00	-2,65	-3,86	-6,86	2,71	-0,76
-2,6	-0,085	-0,25	-0,48	-1,21	-2,00	-2,63	-3,86	-6,54	2,76	-0,71
-2,4	-0,12	-0,29	-0,52	-1,25	-2,00	-2,60	-3,78	-6,37	2,82	-0,67
-2,2	-0,16	-0,35	-0,57	-1,27	-2,02	-2,54	-3,68	-6,14	2,90	-0,62
-2,0	-0,20	-0,30	-0,61	-1,30	-2,00	-2,51	-3,60	-5,91	2,95	-0,57
-1,8	-0,24	-0,42	-0,64	-1,32	-1,99	-2,46	-3,50	-5,64	3,01	-0,51
-1,6	-0,28	-0,46	-0,68	-1,33	-1,97	-2,42	-3,39	-5,37	3,07	-0,45
-1,4	-0,31	-0,49	-0,71	-1,34	-1,95	-2,37	-3,27	-5,09	3,12	-0,39
-1,2	-0,35	-0,52	-0,73	-1,34	-1,92	-2,31	-3,15	-4,81	3,16	-0,34
-1,0	-0,38	-0,55	-0,76	-1,34	-1,88	-2,25	-3,02	-4,53	3,20	-0,27
-0,8	-0,41	-0,58	-0,79	-1,34	-1,84	-2,18	-2,89	-4,24	3,22	-0,22
-0,6	-0,44	-0,61	-0,80	-1,33	-1,80	-2,12	-2,75	-3,96	3,25	-0,17
-0,4	-0,47	-0,63	-0,82	-1,32	-1,75	-2,04	-2,61	-3,66	3,27	-0,11
-0,2	-0,50	-0,65	-0,83	-1,30	-1,70	-1,96	-2,47	-3,38	3,28	-0,05
0,0	-0,52	-0,67	-0,84	-1,28	-1,64	-1,88	-2,33	-3,09	3,28	0,00
0,2	-0,55	-0,69	-0,85	-1,26	-1,58	-1,79	-2,18	-2,81	3,28	0,06
0,4	-0,57	-0,71	-0,85	-1,23	-1,52	-1,70	-2,03	-2,54	3,27	0,11
0,6	-0,59	-0,72	-0,85	-1,20	-1,45	-1,61	-1,88	-2,27	3,25	0,17
0,8	-0,60	-0,73	-0,86	-1,17	-1,38	-1,52	-1,74	-2,02	3,22	0,22
1,0	-0,62	-0,73	-0,85	-1,13	-1,32	-1,42	-1,59	-1,79	3,20	0,28
1,2	-0,63	-0,74	-0,84	-1,08	-1,24	-1,33	-1,45	-1,58	3,16	0,34
1,4	-0,64	-0,73	-0,83	-1,04	-1,17	-1,23	-1,32	-1,39	3,12	0,39
1,6	-0,64	-0,73	-0,81	-0,99	-1,10	-1,14	-1,20	-1,24	3,07	0,45
1,8	-0,64	-0,72	-0,80	-0,94	-1,02	-1,06	-1,09	-1,11	3,01	0,51
2,0	-0,64	-0,71	-0,78	-0,90	-0,95	-0,97	-0,99	-1,00	2,95	0,57
2,2	-0,64	-0,69	-0,75	-0,842	-0,882	-0,895	-0,905	-0,910	2,89	0,62
2,4	-0,62	-0,67	-0,72	-0,792	-0,820	-0,826	-0,830	-0,833	2,82	0,67
2,6	-0,61	-0,66	-0,70	-0,746	-0,764	-0,766	-0,770	-0,770	2,76	0,72
2,8	-0,60	-0,64	-0,67	-0,703	-0,711	-0,714	-0,715	-0,715	2,71	0,76
3,0	-0,59	-0,62	-0,64	-0,661	-0,665	-0,656	-0,666	-0,667	2,64	0,80
3,2	-0,57	-0,59	-0,61	-0,621	-0,625	-0,625	-0,625	-0,625	2,59	0,83
3,4	-0,55	-0,57	-0,58	-0,586	-0,587	-0,588	-0,588	-0,588	2,53	0,86
3,6	-0,54	-0,54	-0,55	-0,555	-0,556	-0,556	-0,556	-0,556	2,48	0,89
3,8	-0,51	-0,52	-0,526	-0,526	-0,526	-0,526	-0,526	-0,527	2,43	0,91
4,0	-0,49	-0,49	-0,50	-0,500	-0,500	-0,500	-0,500	-0,500	2,40	0,92
4,2	-0,47	-0,473	-0,475	-0,476	-0,476	-0,476	-0,477	-0,477	2,36	0,94
4,4	-0,451	-0,454	-0,455	-0,455	-0,455	-0,455	-0,455	-0,455	2,32	0,95
4,6	-0,432	-0,454	-0,435	-0,435	-0,435	-0,435	-0,435	-0,435	2,28	0,97
4,8	-0,416	-0,416	-0,416	-0,416	-0,416	-0,416	-0,417	-0,417	2,23	0,98
5,0	-0,399	-0,400	-0,400	-0,400	-0,400	-0,400	-0,400	-0,400	2,18	0,98
5,2	-0,384	-0,385	-0,385	-0,385	-0,385	-0,385	-0,385	-0,385	2,12	0,98
5,4	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	2,07	1,00
5,6	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	2,03	1,00
5,8	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	1,99	1,00
6,0	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	1,94	1,00
6,2	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	1,90	1,00
6,4	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	1,85	1,00

5 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

УЧ ПАРАМЕТРЛИ ГАММА-ТАҚСИМЛАНИШ C_v И C_s ПАРАМЕТРЛАРИНИ $C_v=0,15-1,40$ ЭНГ КҮП ҲАҚҚОНИЙЛИК УСЛУБИ БИЛАН ҲИСОБЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН НОМОГРАММАЛАР





6 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

а КОЭФФИЦИЕНТЛАР ҚИЙМАТЛАРИ

C_i/C_j қиймат- лари	$r(1)$	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
2	0	0	0,19	0,99	-0,88	0,01	1,54
	0,3	0	0,22	0,99	-0,41	0,01	0,51
	0,5	0	0,18	0,98	0,41	0,02	1,47
3	0	0	0,69	0,98	-4,34	0,01	6,78
	0,3	0	1,15	1,02	-7,53	-0,04	12,38
	0,5	0	1,75	1,00	-11,79	-0,05	21,13
4	0	0	1,36	1,02	-9,68	-0,05	15,55
	0,3	-0,02	2,61	1,13	-19,85	-0,22	34,15
	0,5	-0,02	3,47	1,18	-29,71	-0,41	58,08

6 илованинг давоми

бузила
$$\bar{Q}_1 = \sum_{i=1}^{n-1} Q_i / (n-1); \quad (6.2)$$

$$\bar{Q}_2 = \sum_{i=2}^n Q_i / (n-1). \quad (6.3)$$

7 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

б КОЭФФИЦИЕНТЛАР ҚИЙМАТЛАРИ

$r(1)$	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6
0	0,03	2,00	0,92	-5,09	0,03	8,10
0,3	0,03	1,77	0,93	-3,45	0,03	8,03
0,5	0,03	1,63	0,92	-0,97	0,03	7,94

Эслатма: Қуйидаги формула орқали аниқланувчи $r(1)$ қаторининг кўшми аъзолари орасидаги автокорреляция коэффициентини

$$r(1) = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (Q_i - \bar{Q}_1)(Q_{i+1} - \bar{Q}_2)}{\sqrt{\sum_{i=2}^n (Q_i - \bar{Q})^2 \sum_{i=1}^{n-1} (Q_i - \bar{Q}_2)^2}} \quad (6.1)$$

8 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

ЭМПИРИК ХАР ЙИЛЛИК ОРТИҚ ЭХТИМОЛЛИГИ УЧУН ИШОНЧЛИ ОРАЛИКЛАРИ

Ишончли оралиқ эхти- моллиги, %	Қузатув йиллари сони n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
<i>Қузатувлар қатори энг катта аъзоси учун</i>												
5	0,5	0,27	0,20	0,15	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03
95	25,9	13,4	9,8	7,7	6,0	5,0	4,3	3,7	3,3	3,0	2,0	1,6
<i>Қузатувлар қатори энг кичик аъзоси учун</i>												
5	74,1	87,0	90,0	92,2	94,0	95,0	95,7	96,3	96,7	97,0	97,8	98,5
95	99,50	99,72	99,81	99,86	99,9	99,91	99,92	99,93	99,94	99,95	99,96	99,97

9 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

УЧПАРАМЕТРЛИ ГАММА-ТАКСИМЛАНИШ УЧУН $E_{\text{орқ}}$ ҚИЙМАТИ

C_i/C_j қиймат- лари	Вариация коэффициентини s														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
<i>Энг катта ҳаққонийлик услуби билан</i>															
2	0,25	0,45	0,60	0,75	0,88	0,96	1,05	1,14	1,22	1,30	1,38	1,46	1,54	1,60	1,67
3	0,30	0,50	0,75	1,00	1,18	1,30	1,43	1,55	1,68	1,78	1,90	2,00	2,10	2,24	2,33
4	0,40	0,70	1,00	1,30	1,48	1,60	1,74	1,88	2,00	2,15	2,27	2,40	2,58	2,65	2,77
<i>Моментлар услуби билан</i>															
2	0,25	0,45	0,60	0,75	0,88	0,96	1,05	1,14	1,22	1,30	1,38	1,46	1,54	1,60	1,67
3	0,30	0,57	0,84	1,10	1,34	1,55	1,74	1,93	2,11	2,28	2,42	2,56	2,68	2,80	2,92
4	0,40	0,77	1,11	1,43	1,73	2,00	2,22	2,42	2,60	2,77	2,94	3,10	3,26	3,41	3,57

10 ИЛОВА (МАЖБУРИЙ)

МОМЕНТЛАР УСЛУБИ ОРҚАЛИ БИНОМИАЛ ТАҚСИМЛАНИШ УЧУН $E_{P\%}$ ҚИЙМАТЛАРИ

c_s/c_v қийматлари	Вариация коэффициентлари c_v														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
2	0,25	0,45	0,62	0,78	0,92	1,05	1,16	1,27	1,39	1,49	1,60	1,70	1,80	1,91	2,01
3	0,28	0,52	0,75	0,97	1,19	1,35	1,59	1,63	1,96	2,14	2,31	2,49	2,66	2,84	3,01
4	0,30	0,61	0,91	1,20	1,49	1,66	2,04	2,30	2,56	2,82	3,09	3,35	3,62	3,89	4,15

11 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

ОҚИМ ҚАТЛАМИ ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ ТЕНГСИЗЛИГИ ҲАМДА МАКСИМАЛ СУВ САРФЛАРИНИ ХИСОБГА ОЛУВЧИ КОЭФФИЦИЕНТ ҚИЙМАТЛАРИ μ

Табиий зона	$P\%$									
	0,1	1	3	5	10	25	50	75	95	
Ўрмон-чўл	1,04	1,0	0,96	0,93	0,89	0,80	0,72	0,64	0,58	
Чўл	1,04	1,0	0,97	0,96	0,93	0,88	0,79	0,64	0,42	
Қурғоқчил чўллар ва яримсахро	1,02	1,0	0,98	0,97	0,96	0,92	(0,80)	(0,70)	(0,50)	

12 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

ОҚИМНИНГ КўПЙИЛЛИК ҚАТЛАМИНИНГ СЕРСУВЛИК ДАВРИДАГИ ҚИЙМАТЛАРИГА ТУЗАТИШ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИ

Серсувлик даври оқимининг ўртача кўпйиллик қатлами h_0 , мм	Сув тўплагич майdonи A , км ²			
	200 дан кичик	500	1000	3000
10 дан кичик	1,8	1,5	1,3	1,0
20	1,6	1,3	1,2	1,0
30	1,4	1,2	1,1	1,0
50	1,2	1,1	1,0	1,0

Итоҳ Сув тўплагичлар майdonлари орalik қийматлари ва серсувлик даври ўртача кўпйиллик оқим қатламлари узуи тузатиш коэффициентлари ингерполяция орқали аниқланади

14 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

ОҚИМНИНГ СЕРСУВЛИК ДАВРДАГИ ҚАТЛАМИ ВАРИАЦИЯ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИГА ТУЗАТИШ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИ

Сув тўплаш майdonи A , км ²	0-50	51-100	101-150	151-200
Тузатиш коэффициенти	1,25	1,25-1,20	1,20-1,15	1,15-1,05

13 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

СЕРСУВЛИК ДАВРИ ОҚИМ ҚАТЛАМИ ОЗАЙИШИ КОЭФФИЦИЕНТИ ҚИЙМАТЛАРИ

Сув ҳаёзининг ўртача қуллаңиши A_{01} , %	Серсувлик даври оқим қатламининг озойиш коэффициенти
0 дан 2,8 гача	0,9-0,8
2,9 дан 6,4 гача	0,8-0,6
>6,4	0,6

Итоҳ Ушбу жадваллар ички боғқоникли ва мушаввич боғқоникларга тааллуқли эмас

15 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

c КОЭФФИЦИЕНТИ ҚИЙМАТИ

h_0 , мм	100 ва undan ortik	99 дан 50 гача	49 дан 20 гача	20 дан кам
c	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4

16 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

 α_1 ПАРАМЕТРИ ВА n_2 РЕДУКЦИЯ КОЭФФИЦИЕНТИ ҚИЙМАТЛАРИ

Табиий зона	Сув тўплагида ўрмоннинг жойлашиши	A_n , % бўлганда α_1 параметри қийматлари			Ўрмон ости тупроғи учун редукциякоэффициенти n_2		
		3 дан 9 гача	10 дан 19 гача	20 дан 30 гача	турлича механик таркибда	қумли	қумлоқли
Ўрмон-чўл	A, C	1,0	1,0	1,0	0,16	0,20	0,10
	B	1,25	1,30	1,40	0,16	0,20	0,10

Изоҳ. Сув тўплагида ўрмон жойлашиши жадвалда шартли равишда қабул қилинади: A - биртекисда; B - сув тўлагичининг юқори қисмида; C - сув тўлагичининг куйи ва ўзаноқли қисмида.

17 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

ТУРЛИЧА ТУРДАГИ БОТҚОҚЛИКЛАР УЧУН β ҚИЙМАТЛАРИ

Ботқоқлик тури	β коэффициент
Қумли ва сипил қумоқтупроқлардан иборат сув тўплагидаги насткам ботқоқликлар ва ботқоқлашган ўрмон ва ўтлоқлар	0,8
Турли хил ботқоқликлардан иборат сув тўлагида	0,7
Қумли ва сипил қумоқ тупроқлардан иборат сув тўлагидаги юқори ботқоқликлар	0,5
Ўртача қумоқ ва лойтупроқлардан иборат сув тўлагидаги юқори ботқоқликлар	0,3

18 (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

РЕДУКЦИЯ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИ ҚИЙМАТЛАРИ n_3 ВА n_4

Ноҳиялар	Коэффициентлар	
	n_3	n_4
Сирдарё, Амударё, Заравشان дарёлари қанталарининг текис қисми	0,9	1,3
Сирдарё, Амударё, Заравشان дарёлари қанталарининг тоғлик қисми	0,55	1,5

19 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

 χ ВА χ_D КОЭФФИЦИЕНТЛАРИ ҚИЙМАТЛАРИ

Ўзан тавсифлари ва хайирлар	χ Параметр	Гидравлик параметр χ_D , м/мин
Доимий водий дарёларининг соф ўзанлари; Қуриб қолувчи сув оқими ўзанлари (қурук сув ўрни)	1/3	11
Катта ва ўрта дарёларнинг саязлашган, қисман ўтлоқлашган ўзанлари; серсувлик паётида катта миқдорда ўтиринди олиб келувчи даврий равишда қуриб турувчи сув оқимлари	1/3	9
Даврий қуриб турувчи сув оқимларнинг кучли тикилиб ва ўтириб саязлашган ўзанлари	1/3	7
$i_p \geq 35\text{‰}$ ўртача нишаб билан бўлган дарё, сой ва вақтинчалик оқимлар	1/7	10

20 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

ҲАР ЙИЛГИ ОРТИБ БОРИШ ЭХТИМОЛЛИГИ $P=1\%$ БИЛАН БЎЛГАН, $\delta=1$ БЎЛГАНДА $\phi N_{1\%}$ КЎПЛАЙТМАНИНГ УЛУШЛАРИДА ИФОДАЛАНГАН ОКИМНИНГ МАКСИМАЛ МОДУЛИ $q_{1\%}$

Егинлар релухацияси эгри чиқик қисмлари	Қанчама тушкиш қисми r_{er} мин	$q_{1\%}$ окиминг ϕ_r бўлашаги максимал модули бўлиб, у қуйидагиларга тенг																
		0	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300
Сирларе, Амударе, Зеравшан дарелари хавзаларининг текинс қисми	10	0,42	0,38	0,30	0,22	0,13	0,090	0,068	0,055	0,046	0,038	0,034	0,030	0,027	0,018	0,013	0,010	0,0084
	30	0,23	0,22	0,18	0,15	0,10	0,076	0,061	0,050	0,042	0,036	0,032	0,029	0,026	0,018	0,013	0,010	0,0082
	60	0,14	0,13	0,12	0,10	0,079	0,064	0,052	0,044	0,038	0,033	0,030	0,027	0,024	0,017	0,013	0,010	0,0081
	100	0,093	0,090	0,082	0,076	0,062	0,052	0,045	0,039	0,034	0,030	0,028	0,025	0,023	0,016	0,013	0,010	0,0081
	150	0,069	0,068	0,064	0,059	0,052	0,045	0,039	0,034	0,030	0,027	0,025	0,023	0,021	0,016	0,012	0,0098	0,0079
200	0,056	0,055	0,052	0,050	0,044	0,038	0,034	0,030	0,027	0,025	0,023	0,021	0,020	0,015	0,012	0,0096	0,0078	
Сирларе, Амударе, Зеравшан дарелари хавзаларининг тоғлиқ қисми	10	0,22	0,20	0,15	0,12	0,076	0,058	0,047	0,040	0,035	0,031	0,028	0,026	0,024	0,017	0,013	0,010	0,0089
	30	0,12	0,12	0,10	0,087	0,065	0,052	0,043	0,038	0,034	0,030	0,027	0,025	0,023	0,016	0,013	0,010	0,0089
	60	0,087	0,085	0,075	0,070	0,055	0,046	0,040	0,035	0,031	0,028	0,026	0,024	0,022	0,016	0,013	0,010	0,0088
	100	0,065	0,064	0,059	0,055	0,045	0,040	0,035	0,032	0,029	0,027	0,025	0,023	0,021	0,016	0,012	0,010	0,0086
	150	0,051	0,050	0,048	0,045	0,040	0,036	0,032	0,029	0,027	0,025	0,023	0,021	0,020	0,015	0,012	0,010	0,0084
200	0,045	0,044	0,042	0,040	0,035	0,031	0,028	0,026	0,024	0,022	0,021	0,020	0,019	0,014	0,012	0,0097	0,0082	

Изоқ. Егинлар релухациялари эгри чиқиклари қисмлари чеграларидан ораманлари ёнида ноқиллар уқун бўлган ўртача қийматлар кабе қабул қилинган.

21 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

16,67 $\bar{\psi}(\tau_s)$ ҚУПАЙТМА БҮЙИЧА АНИҚЛАНУВЧИ ЁҒИНЛАР РЕДУКЦИЯСИ ЭГРИ ЧИЗИК

ОРДИНАТЛАРИ МИҚДОРЛАРИ ҲАМДА $\tau_s = 150$ МИН, БҮЛГАНДАГИ ЁҒИНЛАР НИСБИЙ

ЖАДАЛЛИГИ $\psi(\tau_s)$ МИҚДОРЛАРИ ЖАДВАЛИ

Ёғинлар редукцияси эгри чизигининг ёйилиш соҳаси	Қуйиласиларга теги бўлган, τ_s учун 16,67 $\bar{\psi}(\tau_s)$ қиймати										ёғинларнинг нисбий жадаллиги $\psi(\tau_s = 150 \text{ мин})$
	5	10	20	40	60	90	150	300	720	1440	
Текислик қисм ва 1500 м балангликкача бўлган тоғ қияликлари	0,53	0,40	0,29	0,18	0,13	0,098	0,067	0,040	0,020	0,012	0,60
1500-3000 м баланглик поясидаги тоғлар қияликлари	0,33	0,23	0,16	0,11	0,086	0,069	0,051	0,033	0,019	0,012	0,46

22 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

φ_0 ва n_s ПАРАМЕТРЛАР ҚИЙМАТЛАРИ

Табийий доира	Тупроқлар тури	Механик таркиби куйидагиларга мансуб, тупроқ турларига боғлиқ бўлган φ_0 , n_s параметрлар					
		лойтупроқли ва оғир қумоқ тупроқли		ўртача қумоқ ва қумоқ		қумтупроқ, қумли, бўрли, ериксимон	
		φ_0	n_s	φ_0	n_s	φ_0	n_s
Ўрмон-чўл	Куллашган, қул ранг-ўрмон, қорагупроқ, зич жинслар устида, оч ва тўқ қулранг куллашган Ишқорланган қоратупроқ, оддий, жанубий, тўқ қаштан тупроқлар	0,66	0,60	0,54	0,70	0,27	0,90
		0,59	0,70	0,22	0,85	0,14	1,00
Чўл ва қурғоқчил чўллار	Ишқорланган, ҳусусий, жанубий қорагупроқлар Қаштан, кам карбонатли қулранг, карбонатли Тақирсимон тупроқлар	0,18	0,80	0,10	0,90	0,05	1,00
		0,29	0,90	0,14	0,90	0,12	1,00
		0,30	1,00	0,20	1,00	-	-

23 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

ТОҒЛИК НОҲИЯЛАР ДАРЕЛАРИ УЧУН ОҚИМНИНГ ЖАЪМИ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИ φ ҚИЙМАТЛАРИ

23 илованинг даломи

3.	Созтупрқ устидаги оч қулранг тупроқлар. Жигарранг ва тўқ жигарранг тоғ-ўрмон тупроқли	0,55
4.	Қумоқ тупроқлар	0,65

№	Тупроқ турлари	φ
1.	Юмшоқ тош жинслари	0,10
2.	Ўтлоқ тупроқлари	0,40

Изоҳ. № 1 дан № 4 гача бўлган тупрқ турлари ушун φ коэффицентни қийматлари суи тўплатичининг ўртача баланчилигидан қатъий назар қабул қилинади.

24 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

k , УТИШ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИ МИҚДОРЛАРИ

Табийий доира	Суи тўплатичилар майдони, км ²										
	0,1	0,5	1	5	10	50	100	500	1000	2000	5000
Ўрмон-чўл	4,4	3,6	3,3	2,7	2,5	2,0	1,9	1,4	1,3	1,15	1,0
Чўл	5,5	4,4	4,0	3,0	2,8	2,1	1,9	1,4	1,3	1,15	1,0
Қурғоқчил чўллр ва яримсахрлар	9,5	7,0	6,0	4,3	3,7	2,6	2,0	1,5	1,4	1,3	1,2

25 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

$y = Q_1 / Q_{\text{рн}}$, $x = I_1 / I_n$, λ ВА K_2 ДАРНИНГ ТУРЛИЧА КОЭФФИЦИЕНТЛАРИДА СУВ ОҶИМИНИНГ
ХИСОБИЙ ГИДРОГРАФИНИНГ НИСБИЙ ОРДИНАТЛАРИ

$\lambda = qI_n / 0.0116 I_{\text{рн}}$ НИНГ ТУРЛИЧА ҚИЯМАТЛАРИДА $y = Q_1 / Q_{\text{рн}}$ ҚИЯМАТЛАРИ

$x = I_1 / I_n$	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6	
0.1	0.023	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0.21	0.091	0.034	0.011	0.003	0	0.009	0.023	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.3	0.45	0.29	0.18	0.099	0.050	0.022	0.009	0.043	0.024	0.013	0.008	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.4	0.66	0.51	0.39	0.28	0.19	0.12	0.076	0.043	0.024	0.013	0.008	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	0.78	0.69	0.59	0.49	0.40	0.31	0.24	0.18	0.13	0.098	0.059	0.039	0.025	0.015	0.009	0.005	0.003	0	0	0	0	0
0.6	0.88	0.82	0.75	0.69	0.61	0.54	0.47	0.39	0.33	0.27	0.22	0.18	0.14	0.12	0.088	0.066	0.049	0.036	0.017	0.009	0.004	0
0.7	0.94	0.91	0.87	0.83	0.79	0.74	0.69	0.64	0.59	0.54	0.48	0.43	0.39	0.34	0.30	0.26	0.22	0.19	0.14	0.074	0.062	0.004
0.8	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.84	0.81	0.78	0.75	0.72	0.69	0.66	0.62	0.59	0.55	0.52	0.46	0.40	0.34	0.004
0.9	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.84	0.82	0.79	0.004
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0
1.1	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.90	0.87	0.87	0.85	0.82	0.004
1.2	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.92	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83	0.80	0.78	0.76	0.73	0.70	0.68	0.65	0.60	0.54	0.49	0.004
1.3	0.97	0.93	0.93	0.91	0.88	0.85	0.82	0.78	0.75	0.71	0.68	0.64	0.60	0.56	0.52	0.48	0.44	0.41	0.34	0.28	0.22	0.004
1.4	0.95	0.92	0.89	0.85	0.81	0.77	0.72	0.67	0.62	0.57	0.52	0.48	0.42	0.38	0.34	0.30	0.26	0.23	0.17	0.12	0.084	0.004
1.5	0.92	0.88	0.84	0.79	0.74	0.68	0.62	0.56	0.50	0.44	0.39	0.34	0.29	0.25	0.21	0.17	0.14	0.12	0.075	0.045	0.027	0.004
1.6	0.90	0.85	0.79	0.73	0.66	0.59	0.52	0.46	0.39	0.34	0.28	0.23	0.19	0.15	0.12	0.092	0.071	0.054	0.030	0.016	0.008	0.004
1.7	0.87	0.81	0.74	0.66	0.59	0.51	0.44	0.37	0.30	0.25	0.20	0.15	0.11	0.089	0.066	0.047	0.034	0.024	0.011	0.005	0.002	0.004
1.8	0.84	0.77	0.69	0.60	0.52	0.44	0.36	0.29	0.23	0.18	0.13	0.10	0.072	0.050	0.035	0.023	0.015	0.010	0.004	0.001	0	0.004
1.9	0.81	0.73	0.64	0.55	0.46	0.37	0.29	0.23	0.17	0.13	0.089	0.053	0.043	0.028	0.018	0.011	0.007	0.004	0.001	0	0	0.004
2.0	0.78	0.69	0.59	0.49	0.40	0.31	0.24	0.18	0.13	0.086	0.059	0.039	0.024	0.015	0.009	0.005	0.003	0.002	0	0	0	0.004
2.2	0.73	0.61	0.50	0.40	0.30	0.22	0.15	0.10	0.086	0.042	0.025	0.014	0.008	0.004	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0.004
2.4	0.67	0.54	0.42	0.32	0.22	0.15	0.096	0.038	0.034	0.019	0.010	0.005	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
2.6	0.62	0.48	0.35	0.25	0.16	0.10	0.060	0.032	0.017	0.008	0.004	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
2.8	0.57	0.42	0.29	0.19	0.12	0.068	0.036	0.018	0.008	0.004	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
3.0	0.53	0.37	0.24	0.15	0.086	0.045	0.022	0.010	0.004	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
3.5	0.43	0.26	0.15	0.079	0.037	0.016	0.006	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
4.0	0.34	0.19	0.092	0.042	0.016	0.005	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
5.0	0.21	0.091	0.034	0.011	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
6.0	0.13	0.044	0.012	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
8.0	0.052	0.010	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004
$K_2 = h_w$	0.19	0.23	0.26	0.29	0.31	0.33	0.34	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.40	0.41	0.41	0.42	0.42	0.43	0.43	0.44	0.44
$h_w = f(\lambda)$																						



26 ИЛОВА (ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ)

$k_i = Q'_{\text{сүз}} / Q_{\text{сүз}}$ ЛАРНИНГ ТУРЛИЧА КОЭФФИЦИЕНТЛАРИДА У СЕРСУВЛИК ДАРИДАГИ СУВ ОҚИМИНИНГ СУТКА ИЧИДАГИ ХАРАКАТИ ГИДРОГРАФИНИНГ НИСБИЙ ОРДИНАТЛАРИ

Соат-лар	k_i булгандаги у оқимнинг сутка ичида содир бўла бориши гидрографиининг нисбий ординатлари											
	1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
8	1,0	0,82	0,40	0,23	0,13	0,09	0,06	0,02	0,02	0,01	0,01	0,0
9	1,0	0,78	0,38	0,22	0,13	0,11	0,08	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01
10	1,0	0,74	0,40	0,22	0,14	0,15	0,10	0,05	0,08	0,04	0,12	0,08
11	1,0	0,72	0,42	0,24	0,18	0,25	0,16	0,11	0,24	0,18	0,31	0,27
12	1,0	0,72	0,43	0,29	0,23	0,44	0,36	0,30	0,44	0,39	0,53	0,45
13	1,0	0,71	0,45	0,36	0,35	0,65	0,60	0,54	0,73	0,64	1,00	1,00
14	1,0	0,71	0,50	0,48	0,55	0,92	0,86	0,81	1,00	1,00	0,75	0,75
15	1,0	0,70	0,58	0,62	0,71	1,00	1,00	1,00	0,84	0,80	0,56	0,56
16	1,0	0,72	0,63	0,78	0,94	0,93	0,88	0,83	0,63	0,60	0,41	0,40
17	1,0	0,76	0,70	0,95	1,00	0,78	0,71	0,68	0,45	0,43	0,26	0,25
18	1,0	0,81	0,79	1,00	0,95	0,62	0,56	0,50	0,32	0,29	0,14	0,12
19	1,0	0,84	0,88	0,96	0,82	0,45	0,39	0,35	0,20	0,15	0,06	0,04
20	1,0	0,88	0,98	0,87	0,69	0,33	0,25	0,21	0,11	0,08	0,03	0,01
21	1,0	0,90	1,00	0,77	0,54	0,25	0,18	0,14	0,07	0,05	0,02	0,0
22	1,0	0,94	0,98	0,66	0,44	0,18	0,14	0,10	0,04	0,03	0,01	0,0
23	1,0	0,99	0,93	0,57	0,35	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,01	0,0
24	1,0	1,0	0,87	0,50	0,30	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03	0,0	0,0
1	1,0	0,99	0,81	0,43	0,26	0,12	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
2	1,0	0,97	0,76	0,39	0,23	0,11	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
3	1,0	0,94	0,71	0,36	0,21	0,11	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
4	1,0	0,91	0,66	0,33	0,19	0,10	0,06	0,04	0,03	0,03	0,0	0,0
5	1,0	0,88	0,58	0,29	0,18	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,0	0,0
6	1,0	0,86	0,50	0,27	0,16	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,0	0,0
7	1,0	0,84	0,42	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,0	0,0

МУИДАРИЖА

	бет.
1 Умумий низомлар.....	1
2 Йиллик ортиб бориш эҳтимоликлариинг тақсимланиш эгри чизиги бўйича ҳисобий гидрологик таъсифларни аниқлаш.....	4
Умумий кўрсатмалар.....	4
Дарёлар сувининг йиллик оқими ва унинг йил ичида тақсимланиши.....	10
Дарёларнинг баҳорги серсувлик ва ёмғир тошқинларидан бўладиган максимал сув оқимлари.....	13
Дарёлар сувининг минимал оқими.....	14
Дарё ва қўллар сувининг энг юқори сатҳлари.....	15
3 Гидрометрик кузатувлар маълумотлари етарли бўлмаганда ҳисобий гидрологик таъсифларни аниқлаш.....	17
Умумий низомлар.....	17
Дарё оқим каторлари ва улар параметрларининг 6 ва ундан ортук йиллик гидрометрик кузатувларидаги кўпйилиш даврига келтириш услублари.....	18
Кузатувлар гидрологик каторлари ва улар параметрларини қисқа муддатли (1-5 йилги) кузатув материалларини ҳисобга олган ҳолда кўпйилиш даврига келтириш услублари.....	20
4 Гидрометрик кузатувлар маълумотлари мавжуд бўлмаганда, ҳисобий гидрологик таъсифларни аниқлаш.....	21
Йиллик оқим.....	22
Оқимнинг йил ичида тақсимланиши.....	22
Серсувлиқнинг максимал сув оқими.....	22
Дарёларнинг ёмғир тошқинларида бұлган максимал сув оқимлари.....	24
Дарёлар сувининг минимал оқими.....	27
Дарё ва қўллар сувининг энг юқори сатҳлари.....	27
5 Серсувлик ва ёмғир тошқинларида дарёлар суви оқимининг ҳисобий гидрографлари.....	28
Гидрометрик кузатув маълумотлари мавжудлигида.....	28
Гидрометрик кузатувлар маълумотлари етарли бўлмаган ҳолларда.....	30
Гидрометрик кузатувлар маълумотлари мавжуд бўлмаган ҳолларда.....	30
1 илова (мажбурий). Фишер статистикаси F тақсимланиш ординатлари.....	32
2 илова (мажбурий). Стьюдент статистикаси t_{α} тақсимланиш ординатлари.....	34
3 илова (мажбурий). Учпараметрли гамма-тақсимланиш эгри чизиклар ординатлари.....	37
4 илова (мажбурий). III тур Пирсон тақсимланиши ординатлар ўртача кийматидан метррий оғишлар $\frac{\bar{x} - \mu}{\sigma} = \frac{k_{\alpha} - 1}{C_{\alpha}} = \chi (P, C_{\alpha})$ (тақсимланишнинг биноминал эгри чизиги).....	45
5 илова (мажбурий). Уч параметрли гамма-тақсимланиш c_1 ва c_2 параметрларининг $c_1=0,15-1,40$ энг кўп ҳаққонийлик услуби билан ҳисоблаб чиқариш учун номограммалар.....	47
6 илова (мажбурий). a коэффициентлар кийматлари.....	50
7 илова (мажбурий). b коэффициентлар кийматлари.....	50
8 илова (мажбурий). Эмпирик ҳар йиллик ортук эҳтимолиниг учун иншончи ораликлари.....	50
9 илова (мажбурий). Учпараметрли гамма-тақсимланиш учун $E_{P_{\alpha}}$ киймати.....	50
10 илова (мажбурий). Моментлар услуби орқали биноминал тақсимланиш учун $E_{P_{\alpha}}$ кийматлари.....	51

11 илова (тавсия этилувчи). Оқим қатлами параметрларининг тенгсизлиги ҳамда максимал сув сарфларини ҳисобга олувчи коэффициент қийматлари μ	51
12 илова (тавсия этилувчи). Оқимнинг қўпйиллик қатламининг серсувлик давридаги қийматларига тузатиш коэффициентлари.....	51
13 илова (тавсия этилувчи). Серсувлик даври оқим қатлами озайиши коэффициенти қийматлари.....	51
14 илова (тавсия этилувчи). Оқимнинг серсувлик даврдаги қатлами вариация коэффициентларига тузатиш коэффициентлари.....	51
15 илова (тавсия этилувчи). c коэффициенти қиймати.....	51
16 илова (тавсия этилувчи). α_1 параметри ва n_2 редукция коэффициенти қийматлари.....	52
17 илова (тавсия этилувчи). Турлича турдаги ботқоқликлар учун β қийматлари.....	52
18 илова (тавсия этилувчи). Редукция коэффициентлари қийматлари n_3 ва n_4	52
19 илова (тавсия этилувчи). χ ва χ_p коэффициентлари қийматлари	52
20 илова (тавсия этилувчи). Ҳар йилги ортиб бориш эҳтимоллиги $P=1\%$ билан бўлган, $\delta=1$ бўлганда $\varphi H_{1\%}^*$ кўпайтманинг улушларида ифодаланган оқимнинг максимал модули $q_{1\%}^*$	53
21 илова (тавсия этилувчи). $16,67 \bar{\psi}(\tau_\delta)$ кўпайтма бўйича аниқланувчи ёғинлар редукцияси эгри чизиқ ординатлари миқдорлари ҳамда $\tau_\delta = 150$ мин, бўлгандаги ёғинлар нисбий жадаллиги $\psi(\tau_\delta)$ миқдорлари жадвали.....	54
22 илова (тавсия этилувчи). φ_0 ва n_5 параметрлар қийматлари.....	54
23 илова (тавсия этилувчи). Тоғлик ноҳиялар дарёлари учун оқимнинг жаъми коэффициентлари φ қийматлари.....	54
24 илова (тавсия этилувчи). k_i ўтиш коэффициентлари миқдорлари.....	54
25 илова (тавсия этилувчи). $y=Q_i/Q_{P\%}$, $x=t_i/t_n \lambda$ ва k_s ларнинг турлича коэффициентларида сув оқимининг ҳисобий гидрографининг нисбий ординатлари.....	55
26 илова (тавсия этилувчи). $k_i=Q_{P\%} / Q_{P\%}$ ларнинг турлича коэффициентларида y серсувлик давридаги сув оқимининг сутка ичалаги ҳаракати гидрографининг нисбий ординатлари.....	56

Тасдиқ ва мулоҳазаларингизни Давархитектқурилишқўмига қуйидаги манзилга юборишингизни сўраймиз
/ 700011, Тошкент шаҳри, Абай кўчаси, 6 /.

Нашрга Гидропроект ХЖ ва "АҚАТМ" АТМ томонидан тайёрланган.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ
ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

КМК 2.01.14-98

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ПО АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВУ**

Ташкент 1998

УДК 556.16 (083.74)

КМК 2.01.14-98 Определение расчетных гидрологических характеристик / Госкомархитектстрой РУз. - г. Ташкент, 1998 г. - 118 стр.

РАЗРАБОТАНЫ Минэнерго РУз (инст. АО "Гидропроект", руководитель темы- Г.У.Соколовская) и Российским Государственным гидрологическим институтом (ответственные исполнители: док. техн. наук А.В.Рождественский, канд. техн. наук А.Г. Лобанова).

ВНЕСЕНЫ Минэнерго РУз.

РЕДАКТОРЫ Ф.Т. Мирзасв, С.Д. Жигарев (АО "Гидропроект").

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением проектных работ Госкомархитектстроя РУз. (Холмирзаев К.М.)

С введением в действие КМК 2.01.14-98 "Определение расчетных гидрологических характеристик" на территории Республики Узбекистан утрачивает силу СНиП 2.01.14-83 "Определение расчетных гидрологических характеристик".

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госкомархитектстроя Республики Узбекистан.

Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству (Госкомархитектстрой)	Строительные нормы и правила	КМК 2.01.14-98
	Определение расчетных гидро- логических характеристик	Взамен СНиП 2.01.14-83

Настоящие нормы распространяются на определение расчетных гидрологических характеристик при проектировании речных гидротехнических сооружений, атомных электростанций, железных и автомобильных дорог, сооружений мелиоративных систем, систем водоснабжения, планировки и застройки населенных пунктов, генеральных планов промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также при разработке мероприятий по борьбе с наводнениями и при охране вод.

Настоящие нормы не распространяются на определение расчетных гидрологических характеристик при инженерных изысканиях и проектировании объектов, подлежащих строительству на устьевых участках рек, находящихся в зоне влияния морских приливов и отливов, а также на сеудоопасных реках.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Определение расчетных гидрологических характеристик должно основываться на данных гидрометеорологических наблюдений, опубликованных в официальных документах Главгидромета Республики Узбекистан.

1.2 При отсутствии данных гидрометеорологических наблюдений в пункте проектирования необходимо проводить полевые изыскания в створе проектируемого сооружения.

1.3 Продолжительность полевых работ определяется полнотой и качеством наблюдений на сети гидрометрических

станций и постов данного района или более обширной территории, включая материалы инженерно-гидрологических изысканий. При слабой гидрологической изученности района проектирования продолжительность полевых работ должна быть наибольшей, но не менее 6 лет. При достаточно хорошей гидрологической изученности продолжительность полевых работ может составлять один год или даже сезон, в зависимости от вида гидрологической характеристики. Более точно продолжительность полевых работ определяется в зависимости от значения случайной среднеквадратической погрешности расчетной гидрологической характеристики.

1.4 При определении расчетных гидрологических характеристик необходимо применять следующие приемы расчетов:

а) по кривой распределения ежегодных вероятностей превышения рассматриваемой характеристики стока при наличии данных гидрометрических наблюдений достаточной продолжительности;

б) путем приведения рассматриваемой характеристики стока к многолетнему периоду при недостаточной продолжительности наблюдений в створе проектируемого сооружения;

в) по региональным методам и схемам расчета, полученным по совокупности данных наблюдений всей сети гидрометеорологических станций и постов в районе проектирования, включая материалы полевых гидрометеорологических изысканий.

Внесены Минэнерго РУз	Утверждены приказом Государственного комитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству от 31.03.98 г. № 31	Срок введения в действие 15 ноября 1998 г.
-----------------------	--	--

1.5 Определение расчетной гидрологической характеристики при использовании каждого метода должно сопровождаться оценкой случайной средней квадратической погрешности.

1.6 Окончательное расчетное значение рассматриваемой гидрологической характеристики (q) определяется по совокупности всех методов расчета в соответствии с пунктами 1.4 и 1.5, включая возможность использования нескольких региональных методов и схем расчета по формуле

$$q = \frac{\sum_{i=1}^k \frac{1}{\sigma_i^2} q_i}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{\sigma_i^2}} \quad (1)$$

где q_1, q_2, \dots, q_k - расчетное значение рассматриваемой гидрологической характеристики, определенное различными методами; $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_k^2$ - абсолютные дисперсии погрешностей расчетных значений для каждого метода; k - число методов.

1.7 В качестве критерия при определении величины расчетной гидрологической характеристики для каждого вида строительства принимается ежегодная вероятность превышения (обеспеченность) этой величины, устанавливаемая КМК 2.06.01-97 "Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования".

1.8 Данные гидрометрических наблюдений следует подвергать проверке, включающей анализ:

полноты и надежности наблюдений за уровнями и расходами воды, наличия данных о наивысших и низших (мгновенных и среднесуточных) уровнях воды за время наблюдений при свободном от льда русле, ледяном покрове, ледоходе, заторе льда, заросшем водной растительностью русле, подпоре от нижерасположенной плотины, сбросах воды выше гидрометрического створа и др.;

увязки высотных отметок водомерных постов и уровней за весь период наблюдений;

увязки годового и сезонного стока воды, максимальных и минимальных расходов и уровней воды в пунктах наблюдений по длине реки;

полноты учета стока воды на поймах и в протоках; обоснование способов подсчета стока воды по осредненным или ежегодным кривым расходов воды или же другими методами; обоснование экстраполяции кривых расходов воды до наивысших и низших уровней, а также точности расчета стока воды по кривым расходов за год, сезон, месяц, сутки; необходимости восстановления наблюдений, пропущенных за отдельные годы, месяцы, дни;

точности расчетов стока воды за зимний и переходный период, обоснованности принятых при расчете стока воды коэффициентов, учитывающих зарастание русла водной растительностью, правильности учета деформации русла и переменного подпора;

влияние хозяйственной деятельности на речной сток.

1.9 Неадекватные данные гидрометрических наблюдений при невозможности их уточнения исключаются из расчетного ряда наблюдений. В необходимых случаях должен выполняться пересчет стока воды за отдельные дни, месяцы, годы.

1.10 Определение расчетных гидрологических характеристик следует производить по однородным гидрологическим рядам наблюдений. Оценка однородности рядов гидрометрических наблюдений осуществляется на основе генетического и статистического анализа исходных данных наблюдений. Генетический анализ условий формирования речного стока заключается в выявлении физических причин, обуславливающих однородность исходных данных наблюдений. Для количественной оценки однородности данных наблюдений применяются статистические критерии однородности с учетом внутрирядных и междурядных

корреляционных связей. Статистическая оценка однородности рядов начинается с оценки однородности выборочных дисперсий, которая осуществляется по критерию Фишера F . Гипотеза однородности выборочных дисперсий отвергается, если имеет место неравенство $F > F_\alpha$, где F_α - критическое значение статистики, или принимается, если знак неравенства меняется на противоположный, т.е. $F \leq F_\alpha$. В последнем случае считается, что данные наблюдений не противоречат выдвигаемой гипотезе. Статистика Фишера рассчитывается по уравнению

$$F = \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2}, \quad (2)$$

где σ_x^2 и σ_y^2 - выборочные дисперсии; в числителе берется большая из дисперсий. Значение F_α определяется по прил.1 в зависимости от объема выборок $n_x = n_y$, принятого уровня значимости α , внутрирядной $r(1)$ и межрядной R корреляции. При оценке однородности гидрологических характеристик, как правило, используются уровни значимости от 1 до 20%. Поскольку эффективность критерия Фишера уменьшается с ростом асимметрии, рекомендуется предварительно нормализовать исходные совокупности.

Оценка однородности выборочных средних выполняется по критерию Стьюдента. Статистика Стьюдента рассчитывается по уравнению

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{n_x \sigma_x^2 + n_y \sigma_y^2}} \sqrt{\frac{n_x n_y (n_x + n_y - 2)}{n_x + n_y}}, \quad (3)$$

где \bar{x} и \bar{y} - выборочные средние; n_x и n_y - объемы выборок.

Критические значения статистики Стьюдента t_α определяются по прил. 2.

Оценка однородности выборочных средних из асимметрично распределенных совокупностей выполняется аналогичным образом при тех же значениях t_α .

1.11 Для рек, в бассейнах которых имеет место интенсивная хозяйственная деятельность, существенно нарушающая естественный гидрологический режим рек, необходимо приводить гидрологические ряды наблюдений к однородным стационарным условиям. При этом, сложившийся комплекс хозяйственной деятельности (с учетом проектов хозяйственного использования водных объектов) приводит к переходу от естественного стационарного режима стока рек к новому стационарному режиму за счет антропогенных факторов. Продолжительность переходного периода изменяется в зависимости от различных видов хозяйственной деятельности от одного года или даже сезона до нескольких десятков лет. Определение продолжительности переходного периода устанавливается на основе воднобалансовых методов. Приведение нарушенного хозяйственной деятельностью речного стока к естественным условиям производится:

- воднобалансовыми методами с учетом изменения всех элементов водного баланса;

- статистическими методами на основе парной и множественной регрессии.

Выбор методов определяется наличием и качеством необходимой гидрометеорологической информации. При комплексном учете влияния различных видов хозяйственной деятельности применяются регрессионные методы, а при дифференцированном - воднобалансовые. При этом предпочтение, если имеется необходимая информация, всегда отдается воднобалансовым методам. Оценка надежности восстановленного речного стока определяется статистическими методами.

Приведение речного стока к однородным условиям не производится, если суммарная величина его изменений не выходит за пределы случайной средней квадратической погрешности исходных данных наблюдений.

1.12 При выборе рек-аналогов необходимо учитывать следующие условия:

- географическую близость расположения водосборов;
- сходство климатических условий;
- однородность условий формирования стока, однотипность почв (грунтов) и гидрогеологических условий, близкую степень озерности, залесенности, заболоченности и распаханности водосборов;

- площади водосборов должны отличаться не более, чем в 10 раз, а их средние высоты (для горных рек) - не более, чем на 300 м;

- отсутствие факторов, существенно искажающих величину естественного речного стока (регулирование стока, сбросы, изъятие на орошение и другие нужды).

Условия, отмеченные в настоящем пункте, могут несколько различаться в зависимости от определяемой гидрологической характеристики рассматриваемого параметра стока и метода его расчета.

1.13 Величины расчетных гидрологических характеристик должны устанавливаться с учетом современного и перспективного уровня комплексного использования водных ресурсов. Гидрологические расчеты при ранее воздвигнутых сооружениях на реках должны учитывать возможность влияния на них вновь проектируемых сооружений и при необходимости предусматривать согласованные решения по совместной работе вновь проектируемых и ранее воздвигнутых сооружений с учетом возможности их реконструкции.

1.14 Основные гидрологические характеристики:

- расход воды Q , м³/с;
- объем стока воды W , м³;
- модуль стока воды q , л/(с · км²);
- слой стока воды h , мм;
- уровень воды H , м.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО КРИВЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЕЖЕГОДНЫХ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПРЕВЫШЕНИЯ

Общие указания

2.1 Определение расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений достаточной продолжительности осуществляется путем применения аналитических функций распределения ежегодных вероятностей превышения.

Продолжительность периода наблюдений считается достаточной, если рассматриваемый период репрезентативен (представителен), а величина относительной средней квадратической ошибки расчетного значения исследуемой гидрологической характеристики не превышает 10% для годового и сезонного стока и 15 - 20% для максимального и минимального стока.

Оценка репрезентативности ряда наблюдений за n лет производится по рекам-аналогам с числом лет наблюдений за естественным стоком N ($N > n$, при $N > 30$ лет). Репрезентативность ряда наблюдений за гидрологической характеристикой определяется по разностным интегральным кривым речного стока или сопоставлением кривых распределения речного стока по реке-аналогу за периоды n и N лет.

Если относительные средние квадратические ошибки превышают указанные пределы и период наблюдений нерепрезентативен, необходимо осуществить приведение рассматриваемой гидрологической характеристики к многолетнему периоду согласно пп. 3.1-3.23.

Средние квадратические ошибки расчетного значения исследуемой гидрологической характеристики устанавливаются по специальным таблицам, полученным методом статистических испытаний, или по формулам (21-23).

2.2 Эмпирическая ежегодная вероятность превышения P_m гидрологических характеристик определяется по формуле

$$P_m = \frac{m}{n+1} 100\%, \quad (4)$$

где m - порядковый номер членов ряда гидрологической характеристики, расположенного в убывающем порядке; n - общее число членов ряда.

Эмпирические кривые распределения ежегодных вероятностей превышения строятся на клетчатках вероятностей. Тип клетчатки вероятностей выбирается в соответствии с принятой аналитической функцией распределения вероятностей и полученного отношения коэффициента асимметрии C_s к коэффициенту вариации C_v .

2.3 Для сглаживания и экстраполяции эмпирических кривых распределения вероятностей ежегодного превышения, как правило, применяются трехпараметрические распределения: Крицкого-Менкеля при любом отношении C_s/C_v (прил. 3), распределение Пирсона III типа (биномиальная кривая) при $C_s/C_v \geq 2$ (прил. 4), логнормальное распределение при $C_s \geq 3C_v + C_s^3$ и другие распределения, имеющие предел простираения случайной переменной от нуля или положительной величины "а" до бесконечности. Принадлежащее обоснованию допускается применять двухпараметрические распределения, если эмпирическое отношение C_s/C_v и аналитическое отношение C_s/C_v , свойственное данной функции распределения, приблизительно равны. Четырехпараметрические распределения допускаются применять, если четвертый параметр определяется достаточно точно. При этом обращается внимание не только на случайные, но и систематические погрешности в оценке параметров распределения. При неоднородности ряда гидрометрических наблюдений (различные условия формирования стока) рекомендуется применять усеченные и со-

ставные кривые распределения ежегодных вероятностей превышения.

2.4 Параметры аналитических кривых распределения - среднее многолетнее значение \bar{Q} , коэффициент вариации C_v и отношение коэффициента асимметрии к коэффициенту вариации C_s/C_v устанавливаются по гидрометрическим рядам наблюдений за рассматриваемой гидрологической характеристикой методом наибольшего правдоподобия, методом моментов, графоаналитическим методом (метод кваггилей), графическим методом, по совокупности методов с учетом региональных зависимостей характеристик и параметров стока от основных стокоформирующих факторов.

2.5 Расчетный коэффициент вариации C_v и коэффициент асимметрии C_s для трехпараметрического гамма-распределения методом наибольшего правдоподобия следует определять в зависимости от статистик λ_2 и λ_3 , вычисляемых по формулам:

$$\lambda_2 = \left(\sum_{i=1}^n \lg k_i \right) / (n-1); \quad (5)$$

$$\lambda_3 = \left(\sum_{i=1}^n k_i \lg k_i \right) / (n-1), \quad (6)$$

где k - модульный коэффициент рассматриваемой гидрологической характеристики, определяемый по формуле

$$k_i = \frac{Q_i}{\bar{Q}}, \quad (7)$$

где Q_i - погодичные значения расходов воды; \bar{Q} - среднее арифметическое значение (норма) расходов воды, определяемое в зависимости от числа лет гидрометрических наблюдений по формуле

$$\bar{Q} = \left(\sum_{i=1}^n Q_i \right) / n \quad (8)$$

По полученным значениям статистик λ_2 и λ_3 определяют расчетные коэффициенты вариации и асимметрии по прил. 5.

2.6 Расчетный коэффициент вариации C_v и коэффициент асимметрии C_s для трехпараметрического гамма-распределения и биномиального распределения методом моментов определяется по формулам:

$$C_v = (a_1 + a_2/n) + (a_3 + a_4/n)\bar{C}_v + (a_5 + a_6/n)\bar{C}_v^2; \quad (9)$$

$$C_s = (b_1 + b_2/n) + (b_3 + b_4/n)\bar{C}_v + (b_5 + b_6/n)\bar{C}_v^2; \quad (10)$$

где $a_1, \dots, a_6; b_1, \dots, b_6$ - коэффициенты, определяемые по прил.6 и 7; \bar{C}_v и \bar{C}_s - соответственно смещенные оценки коэффициентов вариации и асимметрии, определяемые по формулам:

$$\bar{C}_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2}{n-1}}; \quad (11)$$

$$\bar{C}_s = \left[n \sum_{i=1}^n (k_i - 1)^3 \right] / \left[\bar{C}_v^3 (n-1)(n-2) \right]; \quad (12)$$

При $C_v < 0,6$ и $C_s < 1,0$ допускается использовать формулы (11) и (12) без учета формул (9) и (10).

2.7 Расчетные значения отношения коэффициента асимметрии к коэффициенту вариации, а также коэффициента автокорреляции следует принимать как среднее из значений, установленных по данным группы рек с наиболее продолжительными наблюдениями за рассматриваемой гидрологической характеристикой в гидрологически однородном районе. При использовании четырехпараметрических распределений эксцесс (E) (или параметр связанный с ним) следует также определять путем осреднения эмпирических оценок в гидрологически однородном районе. В качестве контроля однородности эмпирических оценок

$C_s/C_v; r(1)$ и E используются случайные погрешности оценок параметров, получаемых методом статистических испытаний или по аналитическим формулам. Если рассеивание эмпирических оценок $C_s/C_v; r(1)$ и E больше теоретических, то принятый район признается неоднородным и он должен быть уменьшен до тех пор, пока рассеивание эмпирических оценок и теоретические погрешности будут приблизительно равны.

2.8 Если не представляется возможным произвести расчет согласно требованиям пп. 2.5 и 2.6, допускается применять графоаналитический и графический методы. Параметры биномиального распределения графоаналитическим методом определяются по формулам:

$$S = (Q_{95\%} + Q_{95\%} - 2Q_{50\%}) / (Q_{95\%} - Q_{5\%}); \quad (13)$$

$$\sigma = (Q_{5\%} - Q_{95\%}) / (\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}); \quad (14)$$

$$Q = Q_{50\%} - \Phi_{50\%} \sigma; \quad (15)$$

где $Q_{95\%}, Q_{50\%}, Q_{5\%}$ - величины расходов воды вероятностью превышения соответственно 5%, 50%, 95%, установленные по сглаженной эмпирической кривой распределения; $\Phi_{5\%}, \Phi_{50\%}, \Phi_{95\%}$ - нормированные ординаты биномиальной кривой распределения, соответствующие вычисленному значению коэффициента склонности S . Величина коэффициента асимметрии определяется по функциональной зависимости от коэффициента S по прил.4.

При определении параметров графическим методом используется набор клетчаток вероятностей при фиксированном отношении C_s/C_v .

2.9 В случае неоднородности исходных данных гидрометрических наблюдений, когда рассматриваемый ряд состоит из неоднородных гидрологических характеристик, эмпирические и аналитические кривые распределения устанавливаются отдельно для каждой однородной совокупности.

Общая кривая распределения вероятностей превышения независимо от условий формирования членов ряда рассчитывается на основе кривых, установленных по однородным данным одним из двух способов:

а) при наличии наблюдений в каждом году всех однородных элементов режима реки ($n_1=n_2=n_3=n$) ежегодная вероятность превышения $P\%$ рассматриваемой гидрологической характеристики при любом ее значении определяется по формуле

$$P = [1 - (1 - P_1)(1 - P_2)(1 - P_3)] 100\%, \quad (16)$$

где P_1, P_2, P_3 - ежегодные вероятности превышения однородных элементов.

При двух однородных гидрологических характеристиках формула (16) принимает вид

$$P = (P_1 + P_2 - P_1 P_2) 100\% \quad (17)$$

Вероятности превышения P_1, P_2, P_3 однородных элементов в формулах (16) и (17) выражаются в долях от единицы;

б) если в каждом году имеется лишь одно значение рассматриваемой гидрологической характеристики, ежегодные вероятности превышения при любом ее значении определяются по формуле

$$P = (n_1 P_1 + n_2 P_2 + n_3 P_3) / (n_1 + n_2 + n_3), \quad (18)$$

где n_1, n_2, n_3 - числа членов однородных совокупностей. При двух генетически однородных элементах формула (18) принимает вид

$$P = (n_1 P_1 + n_2 P_2) / (n_1 + n_2) \quad (19)$$

При наличии в ряду наблюдений нулевых значений рассматриваемой гидрологической характеристики (например, минимальные расходы воды) ежегодные вероятности превышения определяются по формуле

$$P = n_1 P_1 / (n_1 + n_2) \quad (20)$$

Вероятности превышения P_1, P_2, P_3 в формулах (18), (19), (20) выражаются в процентах.

Параметры кривых распределения однородных элементов устанавливаются согласно требованиям пп. 2.5, 2.6, 2.8.

2.10 Для наибольшего или наименьшего членов ряда наблюдений следует указывать доверительные интервалы эмпирической ежегодной вероятности превышения, определяемые по прил.8.

Если точки эмпирической кривой распределения значительно отклоняются от аналитической кривой, рекомендуется на графике для этих точек также указывать доверительные границы.

Случайные средние квадратические ошибки выборочных средних определяются по приближенной зависимости

$$\sigma_Q = (\sigma_Q / \sqrt{n}) \sqrt{(1+r)(1-r)}, \quad (21)$$

которая применяется при коэффициенте автокорреляции между смежными членами ряда r , меньшем 0,5. При больших коэффициентах автокорреляции рекомендуется формула

$$\sigma_Q = \frac{\sigma_Q}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{1 + \frac{2r}{n(1-r)} \left(n - \frac{1-r^n}{1-r} \right)}{1 - \frac{2r}{n(n-1)(1-r)} \left(n - \frac{1-r^n}{1-r} \right)}} \quad (22)$$

Случайные средние квадратические ошибки коэффициентов вариации при $C_v = 2C$, определяются по зависимости

$$\sigma_{C_v} = \frac{C_v}{n + 4C_v^2} \sqrt{\frac{n(1+C_v^2)}{2} \left(1 + \frac{3C_v r^2}{1+r} \right)} \quad (23)$$

Более полные сведения о случайных средних квадратических ошибках выборочных средних арифметических и коэффициентов вариации, включая их закон

распределения, могут быть получены методом статистических испытаний.

Случайные ошибки коэффициентов автокорреляции и асимметрии, а также квантилей распределения рекомендуется определять по данным, полученным методом статистических испытаний, которые дают более полное представление о случайных ошибках выборочных параметров и квантилей распределения.

При наличии достоверных сведений о случайных относительных средних квадратических ошибках исходных данных гидрометрических наблюдений оценки коэффициентов вариации и асимметрии допускается уточнять по формулам:

$$C_v = \sqrt{(C_v^2 - \sigma_o^2) / (1 + \sigma_o^2)} ; \quad (24)$$

$$C_s = \frac{1}{1 + 3\sigma_o^2} \sqrt{\frac{1 + \sigma_o^2}{C_v^2 - \sigma_o^2}} \times \left[\frac{C_v^3 (1 + \sigma_o^2)}{C_v^2 - \sigma_o^2} C_s - 6\sigma_o^2 \right] ; \quad (25)$$

где C_{v_n} , C_{s_n} - соответственно коэффициенты вариации и асимметрии, рассчитанные по наблюдаемым значениям; σ_o - случайная относительная средняя квадратическая ошибка исходных данных гидрометрических наблюдений.

2.11 Параметры кривых распределения гидрологических характеристик при наличии обоснованных сведений о выдающихся величинах речного стока определяются следующим образом.

А. При учете одного выдающегося значения гидрологической характеристики, не входящего в непрерывный n -летний ряд данных гидрометрических наблюдений:

а) методом наибольшего правдоподобия в зависимости от статистик λ_2 и λ_3 , определяемых по формулам:

$$\lambda_2 = \frac{1}{N} \left(\lg \frac{Q_N}{\bar{Q}} + \frac{N-1}{n-1} \sum_{i=1}^n \lg \frac{Q_i}{\bar{Q}} \right) ; \quad (26)$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{N} \left(\frac{Q_N}{\bar{Q}} \lg \frac{Q_N}{\bar{Q}} + \frac{N-1}{n-1} \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{\bar{Q}} \lg \frac{Q_i}{\bar{Q}} \right) ; \quad (27)$$

б) методом моментов по формулам:

$$\bar{Q} = \frac{1}{N} \left(Q_N + \frac{N-1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i \right) ; \quad (28)$$

$$C_v = \sqrt{\frac{1}{N} \left[\left(\frac{Q_N}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 + \frac{N-1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 \right]} ; \quad (29)$$

Б. При учете двух выдающихся значений гидрологической характеристики, не входящих в непрерывный n -летний ряд данных гидрометрических наблюдений:

а) методом наибольшего правдоподобия в зависимости от статистик λ_2 и λ_3 , определяемых по формулам:

$$\lambda_2 = \frac{1}{N_1} \lg k_{N_1} + \frac{1}{N_2} \frac{N_1 - 1}{N_1} \lg k_{N_2} + \frac{(N_1 - 1)(N_2 - 1)}{N_1 N_2} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lg k_i ; \quad (30)$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{N_1 - 1} k_{N_1} \lg k_{N_1} + \frac{1}{N_2 - 1} \frac{N_1 - 2}{N_1 - 1} k_{N_2} \lg k_{N_2} + \frac{(N_1 - 2)(N_2 - 2)}{(N_1 - 1)(N_2 - 1)} \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n k_i \lg k_i ; \quad (31)$$

б) методом моментов по формулам:

$$\bar{Q} = \frac{1}{N_1} Q_{N_1} + \frac{1}{N_2} \frac{N_1 - 1}{N_1} Q_{N_2} + \frac{(N_1 - 1)(N_2 - 1)}{N_1 N_2} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i ; \quad (32)$$

$$C_v = \sqrt{\frac{1}{N_1 - 1} (k_{N_1} - 1)^2 + \frac{1}{N_2 - 1} \frac{N_1 - 2}{N_1 - 1} (k_{N_2} - 1)^2 + \frac{(N_1 - 2)(N_2 - 2)}{(N_1 - 1)(N_2 - 1)} \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2} ; \quad (33)$$

В. При учете одного выдающегося значения гидрологической характеристики, входящего в n -летний ряд данных гидрометрических наблюдений:

а) методом наибольшего правдоподобия в зависимости от статистик λ_2 и λ_3 , определяемых по формулам:

$$\lambda_2 = \frac{1}{N} \left(\lg \frac{Q_N}{\bar{Q}} + \frac{N-1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} \lg \frac{Q_i}{\bar{Q}} \right); \quad (34)$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{N} \left(\frac{Q_N}{\bar{Q}} \lg \frac{Q_N}{\bar{Q}} + \frac{N-1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{Q_i}{\bar{Q}} \lg \frac{Q_i}{\bar{Q}} \right); \quad (35)$$

б) методом моментов по формулам:

$$\bar{Q} = \frac{1}{N} \left(Q_N + \frac{N-1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} Q_i \right); \quad (36)$$

$$C_v = \sqrt{\frac{1}{N} \left[\left(\frac{Q_N}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 + \frac{N-1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{Q_i}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 \right]}. \quad (37)$$

Г. При учете двух выдающихся значений гидрологической характеристики, входящих в n -летний ряд данных гидрометрических наблюдений:

а) методом наибольшего правдоподобия в зависимости от статистик λ_2 и λ_3 , определяемых по формулам:

$$\lambda_2 = \frac{1}{N_1} \lg k_{N_1} + \frac{1}{N_2} \frac{N_1-1}{N_1} \lg k_{N_2} + \frac{(N_1-1)(N_2-1)}{N_1 N_2} \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-2} \lg k_i; \quad (38)$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{N_1-1} k_{N_1} \lg k_{N_1} + \frac{1}{N_2-1} \frac{N_1-2}{N_1-1} k_{N_2} \lg k_{N_2} + \frac{(N_1-2)(N_2-2)}{(N_1-1)(N_2-1)} \frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^{n-2} k_i \lg k_i; \quad (39)$$

б) методом моментов по формулам:

$$\bar{Q} = \frac{1}{N_1} Q_{N_1} + \frac{1}{N_2} \frac{N_1-1}{N_1} Q_{N_2} + \frac{(N_1-1)(N_2-1)}{N_1 N_2} \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-2} Q_i; \quad (40)$$

$$C_v = \sqrt{\frac{1}{N_1-1} (k_{N_1}-1)^2 + \frac{1}{N_2-1} \frac{N_1-2}{N_1-1} (k_{N_2}-1)^2 + \frac{(N_1-2)(N_2-2)}{(N_1-1)(N_2-1)} \frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^{n-2} (k_i-1)^2}. \quad (41)$$

В формулах (26) - (41): \bar{Q} - среднее арифметическое значение, рассчитанное с учетом выдающегося значения расхода воды; n - число лет непрерывных наблюдений; N - число лет, в течение которых выдающееся значение гидрологической характеристики не было превышено; $k_N = Q_N / \bar{Q}$; $k_i = Q_i / \bar{Q}$ - модульные коэффициенты.

Использование формул (26) - (41) допускается лишь в том случае, когда исторические сведения о выдающемся гидрологическом значении и числе лет его не превышения достаточно обоснованы архивным материалом или получены в результате опроса местных жителей. Произвольное задание Q_N и N недопустимо.

2.12 Боковая приточность между смежными створами определяется одним из следующих способов:

а) суммированием расходов воды притоков с учетом времени добегания, выпадающих на участке между двумя створами;

б) по разности средних расходов воды в нижнем и верхнем створах участка реки;

в) методом водного баланса;

г) по модулю стока, определенному для частной площади водосбора между смежными створами на главной реке.

Определение боковой приточности по разности расходов воды в нижнем и верхнем створах целесообразно в тех случаях, когда она вычисляется с заданной

средней квадратической ошибкой. Случайная абсолютная средняя квадратическая ошибка расчета боковой приточности, определяемой по разности расходов воды в нижнем и верхнем створах, рассчитывается по формуле

$$\sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}, \quad (42)$$

где σ_1 и σ_2 - абсолютные средние квадратические погрешности исходных гидрометрических данных в нижнем и верхнем створах реки соответственно.

Для определения боковой приточности расходы воды в верхнем и нижнем створах должны быть приведены к одному и тому же календарному периоду.

При наличии значительных притоков, впадающих между двумя створами главной реки, суммарный расход которых составляет не менее 50% расхода с частной площади бассейна между створами, боковая приточность определяется по среднему модулю стока этих притоков по формуле

$$Q_6 = [(F_n - F_6) / 1000] \bar{q}_n, \quad (43)$$

где Q_6 - расход боковой приточности, м³/с; \bar{q}_n - средний многолетний модуль стока притоков, л/(с км²); F_n , F_6 - площади водосборов до нижнего и верхнего створов главной реки, км².

В случае резкого различия модулей стока отдельных притоков боковая приточность между двумя створами на реке определяется по средневзвешенному модулю стока, вычисляемому по формуле

$$q_6 = (q_1 F_1 + q_2 F_2 + \dots + q_n F_n) / F, \quad (44)$$

где q_1 , q_2 , ..., q_n - средние модули стока отдельных притоков; F_1 , F_2 , ..., F_n - площади водосборов этих притоков, км²; F - суммарная площадь притоков.

Годовой сток воды рек и его внутригодовое распределение

2.13 При определении расчетных гидрологических характеристик годового стока воды рек надлежит выполнять требования, изложенные в пп. 2.1 - 2.12.

2.14 Для определения внутригодового распределения стока воды при наличии данных гидрометрических наблюдений за период не менее 15 лет применяются следующие методы:

- распределение стока по данным рек-аналогов;

- метод компоновки сезонов.

2.15 Внутригодовое распределение стока следует рассчитывать по водохозяйственным годам, начиная с многоводного сезона. Границы сезонов назначаются единым для всех лет с округлением до месяца.

2.16 Деление года на периоды и сезоны производится в зависимости от типа режима реки и преобладающего вида использования стока. Продолжительность многоводного периода следует назначить так, чтобы в принятые его границы включалось половодье за все годы.

2.17 Период года и сезон, в котором естественный сток может лимитировать водопотребление, принимаются за лимитирующий период и лимитирующий сезон. В лимитирующий период входят два смежных сезона, из которых один является наиболее неблагоприятным в отношении использования стока (лимитирующий сезон).

Для рек с весенним половодьем за лимитирующий период принимаются два маловодных сезона: лето-осень и зима. При преобладании водопотребления на сельскохозяйственные нужды за лимитирующий сезон следует принимать лето-осень, а для гидроэнергетики и в целях водоснабжения - зиму.

Для высокогорных рек с летним половодьем при преимущественно ирригационном использовании стока за лимитирующий период принимается осень-

зима и весна, а за лимитирующий сезон - весна.

При проектировании отвода избыточных вод для борьбы с наводнениями или при осушении болот и заболоченных земель за лимитирующий период принимается многоводная часть года, а за лимитирующий сезон - самый многоводный сезон.

Сток за отдельные сезоны и периоды года выражается либо суммой средних месячных расходов воды, либо слоем стока.

Расчетная вероятность превышения величины стока за год, за лимитирующие период и сезон определяется по кривым распределения ежегодных вероятностей превышения (эмпирическим или аналитическим) в соответствии с пп. 2.1-2.12. Расчетная вероятность ежегодного превышения назначается в соответствии с задачами водохозяйственного использования стока реки.

При незначительном регулировании или отсутствии регулирования стока в расчетную схему включается кривая обеспеченности лимитирующего (наиболее маловодного) месяца или декады в лимитирующем сезоне. Для повышения точности расчета внутригодового распределения стока наряду с анализом исходных данных рекомендуется проводить оценку репрезентативности имеющегося короткого ряда ($n < 20$) годового и сезонного стока по двум признакам:

1) по среднему за период распределения стока по сезонам года (в долях годового стока) путем сопоставления для длиннорядного опорного пункта в данном гидрологическом районе параметров распределения стока по сезонам года за весь длинный ряд и за короткий ряд, по которому имеются наблюдения на рассматриваемой реке. При значительном расхождении следует выполнять приведение к длинному ряду средних значений стока за год, лимитирующие период и сезон для короткого ряда;

2) по эмпирическим кривым распределения стока за год и лимитирующий период и сезон в пункте-аналоге с длин-

ным рядом наблюдений; на кривые наносится сток за короткий период. Если точки, соответствующие этому стоку, распределяются равномерно по всей амплитуде обеспеченности, то короткий ряд является репрезентативным.

2.18 Внутригодовое распределение стока за конкретный год наблюдений принимается в качестве расчетного, если вероятность превышения стока за этот год и за лимитирующие период и сезон близки между собой и соответствуют заданной по условиям проектирования ежегодной вероятности превышения. Отклонения вероятностей превышения значения стока за расчетные интервалы конкретного выбранного года от требуемой вероятности превышения не должны составлять более 20%. Расчеты этим методом выполняются в следующей последовательности:

1) для всего ряда наблюдений определяются суммы месячных расходов за год и лимитирующие период и сезон, принимаемые согласно п.2.17, и минимальный (для распределения маловодного года) или максимальный (для многоводного года) месячный расход;

2) полученные значения для каждой из этих характеристик располагаются в порядке убывания, и около них выписываются водохозяйственные годы, к которым они относятся, и их вероятности превышения, определяемые по формуле (4);

3) из числа имеющихся лет выбирается год, в котором вероятности превышения для года и лимитирующего периода и сезона, а также минимального или максимального расхода наиболее близки друг к другу; одновременно вероятность превышения этих величин должна отвечать задачам водохозяйственного использования.

Для выбранного года устанавливается относительное распределение стока по месяцам и сезонам (в % годового стока).

2.19 Внутригодовое распределение стока при расчете по методу компоновки определяется из условия равенства вероятностей превышения стока за год, стока

за лимитирующий период и внутри его за лимитирующий сезон. Расчет значений стока за год, лимитирующий период и лимитирующий сезон ведется по следующим градациям водности: многоводная (вероятность превышения 25%), средняя (вероятность превышения 50%), маловодная (вероятность превышения 75%) и очень маловодная (вероятность превышения 95%). В районах, где распространены наводнения или проводятся осушительные работы, добавляется градация - очень многоводная (вероятность превышения 5%).

Величины стока сезона, не входящего в лимитирующий период, определяются по разности между стоком за год и стоком за этот период, а величины стока за не лимитирующий сезон, входящий в лимитирующий период, - по разности стока этого периода и сезона.

Для полученных значений стока сезонов и лимитирующего периода определяются доли стока от годового, т.е. устанавливается расчетное относительное распределение стока по сезонам года заданной вероятности ежегодного превышения.

Распределение стока по месяцам (внутрисезонное) принимается осредненным для каждой группы лет определенной водности рассматриваемого сезона (многоводная группа, включающая годы с вероятностью превышения стока за сезон P менее 33%, средняя по водности $33\% < P < 66\%$, маловодная $P > 66\%$).

Для каждого года, входящего в соответствующую группу водности рассматриваемого сезона, средние месячные расходы внутри сезона располагаются в убывающем порядке с указанием календарных месяцев, к которым они относятся. Для всех лет каждой градации водности производится суммирование полученных ранжированных рядов средних месячных расходов и сумм средних месячных расходов воды за сезон. Путем деления полученных сумм расходов за каждый месяц на сумму месячных расходов за сезон устанавливается среднее для данной градации водности относитель-

ное распределение стока по месяцам внутри сезона в процентах от суммарного стока за этот сезон.

Полученные доли (%) для каждого порядкового номера месяца следует отнести к тому календарному месяцу, который встречается наиболее часто.

Для составного сезона (лето-осень) месячные расходы располагаются в порядке убывания отдельно для каждого из составляющих их сезонов (лето и осень).

Относительные значения месячного стока (% сезонного стока) умножаются на соответствующее (для той же водности и того же сезона) относительное значение сезонного стока (в долях годового стока); таким образом устанавливается расчетное распределение стока по месяцам и сезонам в процентах от годового стока. Внутригодовое распределение стока по месяцам для очень маловодной группы (95%) устанавливается путем умножения данных по внутрисезонному распределению для маловодной группы сезона на долю сезонного стока, соответствующую очень маловодному году.

2.20 Для районов, в которых расчетное распределение стока по сезонам и месяцам практически не зависит от водности года (о чем свидетельствует близость значений коэффициентов вариации и асимметрии для стока за год и лимитирующих периода и сезона), расчеты сводятся к установлению среднего по всем годам распределения стока по месяцам (декадам) в процентах от годового стока. Порядок выявления месяцев, к которым относятся результаты осреднения, сохраняется прежним.

2.21 При незначительном изменении водопотребления в течение года допускается замена календарного распределения стока воды по сезонам и месяцам кривой продолжительности суточных расходов воды за год.

2.22 При изменении стока воды под влиянием хозяйственной деятельности необходимо привести его к естественному стоку согласно требованиям п.1.11. По этим данным определяется расчетное внутригодовое распределение стока воды

реки и в результате расчетов вносятся соответствующие изменения.

Максимальный сток воды половодья и дождевых паводков

2.23 Расчетные гидрологические характеристики максимального стока воды половодья и дождевых паводков следует определять согласно требованиям пп.2.1-2.12.

2.24 Для рек с продолжительностью стояния максимальных расходов воды сутки и более расчет производится по среднесуточным значениям, ме.се суток - по мгновенным расходам воды.

В случае прохождения максимального расхода воды между сроками наблюдений, необходимо исследовать соотношения между среднесуточными и мгновенными максимальными расходами воды.

2.25 При невозможности разделения максимальных годовых расходов воды на максимумы дождевых и талых вод допускается построение кривых распределения ежегодных вероятностей превышения максимальных расходов воды независимо от их происхождения.

2.26 Расчетные максимальные расходы воды зарегулированных рек определяются исходя из расчетного максимального расхода воды реки в естественном не зарегулированном состоянии с изменением его в результате хозяйственной деятельности в бассейне реки и трансформации проектируемыми или действующими водохранилищами.

На реках с каскадным расположением гидроузлов расчетные максимальные расходы воды следует определять с учетом влияния вышележащих гидроузлов на приток к нижерасположенным и с учетом боковой приточности между гидроузлами. В тех случаях, когда максимальные расходы воды уменьшаются в результате частичной аккумуляции стока в водохранилище, в качестве расчетных следует принимать максимальные зарегулированные расходы воды.

Режим пропуска высоких вод через гидроузлы, образующие каскад, должен учитывать влияние вышележащих гидроузлов на приток воды к нижерасположенным.

При этом возможны следующие случаи:

а) водопропускные сооружения верхнего гидроузла не обеспечивают транзитного пропуска (при НПУ) расходов воды, соответствующих расчетной вероятности превышения для нижнего гидроузла. В этом случае следует учитывать срезку максимального расчетного расхода воды вышерасположенным водохранилищем: приток к рассматриваемому нижнему гидроузлу определяется как сумма сбросных расходов воды между рассматриваемым и вышерасположенным гидроузлами. При этом гидрографы половодного или паводочного притока к верхнему гидроузлу и боковой приточности между гидроузлами должны соответствовать расчетной вероятности превышения для нижнего гидроузла. Распределение максимальных расходов воды и объема половодья или паводка производится по моделям реальных высоких половодий (паводков); следует рассматривать два варианта:

- ежегодная вероятность превышения притока к верхнему гидроузлу такая же, как и расчетная для рассматриваемого нижнего гидроузла, а приток с частного водосбора дополняет расчетный естественный сток в створе верхнего гидроузла таким образом, чтобы в нижнем створе иметь высокий сток расчетной вероятности превышения, соответствующий классу рассматриваемого в этом створе гидроузла;

- вероятность превышения высокого стока боковой приточности между гидроузлами такая же, как и расчетная для нижнего гидроузла, а приток к вышерасположенному гидроузлу дополняет боковую расчетную приточность таким образом, чтобы в нижнем створе иметь высокий сток расчетной вероятности превышения, соответствующей классу рассматриваемого в этом створе гидроузла;

б) водопропускные сооружения верхнего гидроузла способны пропускать при НПУ расходы воды, превосходящие максимальный расход вероятности превышения, соответствующей классу проектируемого нижнего гидроузла. В этом случае в качестве расчетного расхода воды в нижнем бьефе вышерасположенного гидроузла принимается расход воды, соответствующий полной пропускной способности всех водопропускных сооружений гидроузла при НПУ. Для получения расчетного притока к нижнему гидроузлу указанный расход воды в нижнем бьефе верхнего гидроузла суммируется с максимальными расходами половодья (паводка) с частного водосбора между гидроузлами, соответствующего расчетной вероятности превышения для рассматриваемого нижнего гидроузла.

2.27 Расчетная ежегодная вероятность превышения максимальных расходов воды устанавливается на основании норм проектирования речных гидротехнических сооружений, защитных сооружений на водохранилищах и в нижнем бьефе гидроузлов, гидротехнических сооружений оросительных систем и систем водоснабжения, включая насосные станции, согласно п.1.7.

2.28 К значениям величин расчетных максимальных расходов воды $Q_{p\%}$ вероятностью превышения 0,01% следует прибавлять гарантийную поправку $\Delta Q_{p\%}$, определяемую по формуле

$$\Delta Q_{p\%} = a E_{p\%} Q_{p\%} / \sqrt{N}, \quad (45)$$

где a - коэффициент, характеризующий гидрологическую изученность рек, принимается равным 1,0 для гидрологически изученных рек, когда выполняются условия п.2.1, во всех остальных случаях - 1,5; N - число лет наблюдений с учетом приведения к многолетнему периоду; $E_{p\%}$ - величина, характеризующая случайную среднюю квадратическую ошибку расчетного расхода воды ежегодной вероят-

ности превышения $P=0,01\%$, определяемая по прил. 9 и 10.

Принимасмый расчетный расход с учетом гарантийной поправки не должен быть меньше, чем наибольший наблюдаемый расход.

2.29 Гидротехнические сооружения, разрушение которых приводит к катастрофическим последствиям со значительным ущербом, необходимо проверять на пропуск максимального расхода воды вероятностью превышения $P=0,01\%$ с учетом гарантийной поправки.

2.30 Для временных водопропускных гидротехнических сооружений расчетные ежегодные вероятности превышения максимальных расходов воды принимаются согласно п.1.7.

2.31 При пропуске половодий (дождевых паводков) через гидроузлы, образующие каскад, расчетные сбросные расходы воды нижележащих гидроузлов следует определять с учетом влияния вышележащего гидроузла, а также боковой приточности с частных водосборов между гидроузлами, соответствующей расчетной вероятности превышения для рассматриваемого нижележащего гидроузла. Расчет максимальных расходов воды боковой приточности производится согласно требованиям п.2.12.

Минимальный сток воды рек

2.32 Определение расчетных минимальных расходов воды рек производится согласно требованиям пп.2.1-2.12. При значительных расхождении аналитической кривой и фактических данных наблюдений в нижней части кривой применяются эмпирические кривые распределения вероятностей превышения.

2.33 Расчетные минимальные расходы воды рек определяются для зимнего и летне-осеннего сезонов и включают следующие характеристики: минимальный среднесуточный расход, минимальный среднemesячный расход за календарный месяц, или за 30 дней с наименьшим стоком.

За зимний период принимается время от начала ледовых явлений на реках рассматриваемой территории до начала половодья, за летне-осенний период - от конца половодья до начала ледовых явлений на реках. В случае отсутствия ледовых явлений на реках за конец летне-осеннего и начало зимнего периодов принимается средняя для рассматриваемого района дата установления отрицательных температур воздуха. Минимальный 30-суточный некалендарный сток определяется следующим образом: для каждого года наблюдений для зимнего и летне-осеннего сезонов определяется период (по построению гидрографа стока или непосредственно по таблице среднесуточных расходов воды) в 30-и непрерывных сутках с наименьшими в данном сезоне расходами воды и рассчитывается их среднее значение. При четко выраженном паводочном режиме этот период может быть сокращен до 25 суток.

Допускается использовать для расчетов минимальный средний месячный (календарный) расход воды вместо 30-суточного (некалендарного), если он превышает последний не более, чем на 10%.

Наивысшие уровни воды рек и озер

2.34 Расчетные наивысшие уровни воды рек в створе поста допускается определять (при неоднородности данных) по эмпирической кривой распределения ежегодных вероятностей превышения наивысших срочных уровней воды, относящихся к фазово-однородным условиям режима реки. Эмпирическая ежегодная вероятность превышения наивысших уровней воды рек определяется согласно требованиям п.2.2. Значительная экстраполяция эмпирических кривых распределения наивысших уровней ($P < 1\%$) может производиться лишь при наличии сведений о высоких исторических уровнях воды и вероятности их превышения. При определении вероятности превышения

выдающегося уровня воды необходимо соблюдать требования п.2.11.

2.35 Для рек, на которых наивысшие уровни воды наблюдаются в разные сезоны и обусловлены различными фазами режима (например, ледовыми половодьями, дождевыми паводками и др.), кривые распределения ежегодных вероятностей превышения рассчитываются для обеих групп фазово-однородных уровней воды согласно требованиям п.2.9. Ежегодную вероятность превышения наивысших годовых уровней независимо от генезиса их формирования следует определять по формуле (4).

2.36 При наличии на реке ледовых явлений для определения наивысших уровней воды применяются две кривые распределения ежегодных вероятностей превышения: одна - для наблюдаемых наивысших уровней воды, а вторая - для наивысших уровней воды при свободном состоянии русла, которые определяются по кривой расходов воды $Q=f(H)$, где Q - максимальный расход воды половодья, м³/с; H - отметка уровня воды в реке, м.

2.37 Определение наивысших уровней воды при свободном состоянии русла в случае однозначной связи уровней и расходов воды производится с увязкой равнообеспеченных значений наивысших уровней и расходов воды.

2.38 Перенос расчетных наивысших уровней воды с одного пункта в другой при свободном состоянии русла в зависимости от наличия данных гидрометрических наблюдений производится одним из следующих способов:

а) по кривым расходов воды $Q=f(H)$ для бесприоточных и малоприоточных участков;

б) по кривым связи соответственных уровней воды;

в) по уклону или продольному профилю водной поверхности.

Перенос расчетных уровней воды по кривым расходов воды применяется для бесприоточных и малоприоточных участков рек значительной протяженности при наличии для опорного створа надеж-



ной кривой $Q=f(H)$ и данных многолетних наблюдений за стоком, позволяющих определить максимальные расходы воды различной вероятности превышения.

Принимая, что соответственным уровням воды на опорном створе и на всех временных створах участка проектирования отвечает один и тот же расход воды, строят кривые $Q=f(H)$ для каждого из временных створов, которые экстраполируются до расчетного максимального расхода. С помощью полученного таким способом пучка кривых, построенных в единой системе отметок, и расчетных значений максимальных расходов воды в опорном створе определяются расчетные наивысшие уровни в створах временных постов.

При переносе расчетных наивысших уровней воды от опорного створа к другим створам выше или ниже по течению по кривым связи соответственных уровней экстраполируются не кривые $Q=f(H)$, а непосредственно кривые связи уровней. Данный метод может быть применен, если параллельными наблюдениями освещено не менее 80% многолетней амплитуды колебания уровня воды в опорном створе и направление кривой связи уровней в верхней ее части выявилось достаточно отчетливо. Кривые связи уровней строятся по характерным соответственным уровням и ежегодным значениям наивысших уровней.

Перенос уровней воды по уклону водной поверхности производится с учетом его изменения в зависимости от уровня воды. Допустимое расстояние между опорным и расчетным створами определяется размером реки и морфометрическими особенностями долины и русла на участке.

Для переноса уровней воды по продольному профилю водной поверхности необходимо располагать двумя опорными створами (выше и ниже участка проектирования).

2.39 При переносе на соседние створы расчетных наивысших уровней воды на горных участках рек должно учитываться влияние местных искривлений

поверхности воды в результате скоростного напора.

Перенос расчетных наивысших уровней воды в пределах участков рек, находящихся в подпоре, производится по кривым подпора.

За начальный подпорный уровень в устье реки принимается уровень водоприемника. Перенос этого уровня вверх от устья реки производится по морфометрически однородным участкам с помощью уравнения неравномерного движения методом последовательного приближения.

Для ориентировочных расчетов схематическая кривая подпора может строиться путем соединения плавной вогнутой кривой точек продольного профиля, соответствующих расчетному наивысшему бытовому уровню воды в месте выклинивания подпора и уровню в устье реки. Дальность распространения подпора L (км) при этом приближенно определяется по формуле

$$L = \alpha (h_0 + Z) / I, \quad (46)$$

где I - средний уклон водной поверхности при отсутствии подпора, ‰; h_0 - средняя глубина при отсутствии подпора, м; Z - подпор в устье, м; α - коэффициент, зависящий от отношения Z/h_0 , определяемый по табл. I

Таблица I
Коэффициент α в формуле (46)

Z/h_0	5.0	2.0	1.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.05
α	0.96	0.91	0.85	0.76	0.68	0.58	0.41	0.24

2.40 Перенос на другие створы расчетных наивысших уровней воды в период ледохода (шугохода) при отсутствии заторов льда на участке реки производится по графикам связи соответственных уровней воды или по кривым расходов воды $Q=f(H)$ и расходам воды $Q'_{\text{рас}}$, определяемым по формуле

$$Q_{p\%} = Q_{p\%} / K_{зм}, \quad (47)$$

где $Q_{p\%}$ - расход воды расчетной ежегодной вероятности превышения, м³/с; $K_{зм}$ - коэффициент, учитывающий изменение гидравлики потока во время ледохода (шугохода), принимаемый по данным наблюдений в опорном пункте.

2.41 При неодинаковых условиях вскрытия по длине участка реки определение расчетных ледоходных и заторных уровней в различных створах производится на основании полевых гидрометеорологических исследований.

2.42 Определение расчетных наивысших уровней воды озер следует производить по кривым распределения ежегодных вероятностей превышения уровней воды озер теми же приемами, что и для рек. При назначении расчетных уровней воды озер, полученных по кривым распределения ежегодных вероятностей превышения этих гидрологических характеристик, необходимо учитывать высоту ветрового нагона H , определяемую по КМК 2.06.04-97 "Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)".

При определении расчетных наивысших уровней воды озер засушливой зоны, учитывая наличие длительных циклических колебаний уровня, необходимо выполнять специальные исследования с использованием данных по морфометрии озерной котловины, а также архивных и других материалов.

2.43 Перенос наивысших уровней воды озер опорного водомерного поста к другим постам производится по графикам связи уровней воды с учетом волнения и ветрового нагона.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Общие указания.

3.1 При недостаточности данных гидрометрических наблюдений параметры кривых распределения ежегодных вероятностей превышения или погодичные значения стока гидрологических характеристик необходимо приводить к многолетнему периоду с привлечением данных наблюдений пунктов-аналогов.

3.2 Приведение рассматриваемой гидрологической характеристики осуществляют в случаях, когда средняя квадратическая погрешность расчетного значения гидрологической характеристики превышает 10% для годового и сезонного и 15-20 % для максимального и минимального стока.

3.3 Основные требования при выборе пунктов-аналогов изложены в п.1.12. При выборе пункта-аналога основным критерием является наличие синхронности в колебаниях гидрологической характеристики расчетного створа и створов-аналогов, которая количественно выражается через коэффициент парной или множественной (при одновременном использовании нескольких аналогов) корреляции между стоком в этих створах.

Пункты-аналоги должны выбираться в однородном гидрологическом районе, при этом рекомендуется пользоваться пространственной корреляционной функцией или матрицей коэффициентов парной корреляции.

3.4 Для определения расчетных гидрологических характеристик необходимо учитывать гидрометрическую информацию от сезона, одного года и более, полученную на стационарных постах или в результате полевых изысканий.

Полевые гидрометеорологические изыскания проводятся согласно п.1.2.

3.5 Необходимо при восстановлении погодичных значений и расчета пара-

метров и квантилей распределения производить статистическую оценку значимости и устойчивости получаемых решений с определением случайных и систематических погрешностей.

3.6 При приведении можно использовать не только гидрометрическую информацию, а также метеорологическую и другую информацию, период наблюдений по которой превышает период наблюдений за рассматриваемой гидрологической характеристикой.

Методы приведения рядов речного стока и их параметров к многолетнему периоду при наличии гидрометрических наблюдений 6 и более лет.

3.7 Приведение гидрологических рядов и их параметров распределения к многолетнему периоду с учетом периода гидрометрических наблюдений 6 и более лет может быть осуществлено аналитическими, графическими и графоаналитическими методами.

3.8 Для объективного расчета параметров распределения и погодичных значений стока используются аналитические методы, основанные на регрессионном анализе с привлечением одного или нескольких пунктов-аналогов одновременно и на различных временных этапах (за разные годы значения стока могут быть восстановлены по разным пунктам-аналогам) при соблюдении следующих условий:

$$n \geq 6 - 10; \quad r \geq 0,7; \quad k / \sigma_k \geq 2, \quad (48)$$

где n - число совместных лет наблюдений в приводимом пункте и пунктах-аналогах ($n \geq 6$ при одном аналоге, $n \geq 10$ при двух аналогах); r - коэффициент парной или множественной корреляции между речным стоком исследуемой реки и стоком в пунктах-аналогах; k - коэффициенты уравнения регрессии; σ_k - средняя квадратическая погрешность коэффициента регрессии.

Уравнение регрессии с двумя переменными (один аналог) имеет вид

$$Q = k_0 + k_1 Q_a, \quad (49)$$

где

$$k_1 = r_{01} \sigma / \sigma_a, \quad (50)$$

$$k_0 = \bar{Q} - k_1 \bar{Q}_a; \quad (51)$$

$$\sigma_k = \sigma / \sigma_a \sqrt{(1 - r_{01}^2) / n - 1}; \quad (52)$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i - \bar{Q} \sum_{i=1}^n Q_{a_i} - \bar{Q}_a \sum_{i=1}^n Q_i}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n Q_i - \bar{Q} \sum_{i=1}^n Q_i)^2 + (\sum_{i=1}^n Q_{a_i} - \bar{Q}_a \sum_{i=1}^n Q_{a_i})^2}}; \quad (53)$$

где r - парный коэффициент корреляции между значениями стока в приводимом пункте и пункте-аналоге; \bar{Q} , \bar{Q}_a - средние значения стока в приводимом пункте и пункте-аналоге за совместный период наблюдений.

Для трех переменных (два аналога) :

$$Q = k_0 + k_1 Q_{a1} + k_2 Q_{a2}; \quad (54)$$

$$k_1 = (\sigma / \sigma_{a1}) (D_{01} / D_{00});$$

$$k_2 = (\sigma / \sigma_{a2}) (D_{02} / D_{00}); \quad (55)$$

$$D = \begin{vmatrix} 1 & r_{01} & r_{02} \\ r_{10} & 1 & r_{12} \\ r_{20} & r_{21} & 1 \end{vmatrix}; \quad (56)$$

$$D_{00} = \begin{vmatrix} 1 & r_{12} \\ r_{21} & 1 \end{vmatrix} = 1 - r_{12}^2;$$

$$D_{01} = \begin{vmatrix} r_{10} & r_{12} \\ r_{20} & 1 \end{vmatrix} = r_{10} - r_{20} r_{12};$$

$$D_{02} = \begin{vmatrix} r_{10} & 1 \\ r_{20} & r_{21} \end{vmatrix} = r_{10} r_{21} - r_{20}; \quad (57)$$

$$k_0 = \bar{Q} - k_1 \bar{Q}_{a1} - k_2 \bar{Q}_{a2}; \quad (58)$$

$$\sigma_{\bar{Q}_n} = \sigma / \sigma_{\alpha} \sqrt{\frac{1-R^2}{(n-2)(1-r^2)}}; \sigma_{\bar{Q}_{n,a}} = \sigma / \sigma_{\alpha} \sqrt{\frac{1-R^2}{(n-2)(1-r^2)}} \quad (59)$$

3.9 Норма речного стока, значения для каждого года и квантили распределения определяются также по методу, основанному на пространственных зависимостях этих значений от стока конкретных лет, при соблюдении условий (48). При этом используется информация по всем гидрометрическим створам (не менее 6) в районе проектирования.

По данным стационарных наблюдений в однородном гидрологическом районе строятся графики связи или рассчитываются уравнения регрессии норм стока, погодичных значений или квантилей распределения со стоком конкретных лет, соответствующих наблюдениям в проектируемом пункте.

3.10 Средняя квадратическая погрешность расчетного значения речного стока, вычисленного в соответствии с пп 3.8 и 3.9, определяется по уравнению

$$\sigma = \sigma_0 \sqrt{1-R^2}; R = \sqrt{1-D/D_{\infty}}, \quad (60)$$

где σ - средняя квадратическая погрешность расчета нормы, погодичных значений или квантилей распределения стока; σ_0 - среднее квадратическое отклонение норм, погодичных значений или квантилей распределения стока рядов-аналогов от их значений, осредненных по району.

3.11 При восстановлении погодичных значений речного стока по методам, указанным в пп. 3.8 и 3.9 обобщенные погодичные значения стока определяются с учетом индивидуальных средних квадратических погрешностей по формуле (1).

3.12 При использовании одного аналога норма стока определяется по формуле

$$\bar{Q} = Q_n + r(\sigma_n / \sigma_{n,a})(\bar{Q}_n - Q_{n,a}), \quad (61)$$

где $Q_n, Q_{n,a}$ - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога средние арифметические значения гидрологической характеристики, вычисленные за период совместных наблюдений n лет; \bar{Q}, \bar{Q}_n - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога норма стока за N -летний период; $\sigma_n, \sigma_{n,a}$ - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога средние квадратические отклонения гидрологической характеристики за совместный период n лет.

Коэффициент вариации определяется по формуле

$$C_{v,N} = \sigma_n / \bar{Q} \left(\sqrt{1-r^2(1-\sigma_{n,a}^2 / \sigma_n^2)} \right), \quad (62)$$

где $\sigma_{n,a}$ - среднее квадратическое отклонение гидрологической характеристики реки-аналога за N -летний период, остальные обозначения те же, что и в формуле (61).

3.13 Относительная средняя квадратическая погрешность приведенной к многолетнему периоду нормы стока определяется по формуле

$$\epsilon_{\bar{Q}} = \frac{100\sigma_n}{\bar{Q}\sqrt{n}} \sqrt{1+r^2 \left(\frac{n\sigma_{n,a}^2}{N\sigma_n^2} - 1 \right)} \% \quad (63)$$

3.14 Значение коэффициентов асимметрии C_s и автокорреляции $r(1)$ принимается на основании группового анализа отношения C_s/C_s и $r(1)$ по рекам-аналогам в соответствии с п.2.7.

3.15 При оценке случайных средних квадратических погрешностей расчетных параметров речного стока необходимо учитывать объем эквивалентно-независимой информации.

3.16 Графический метод допускается применять в основном для определения среднего многолетнего значения (нормы) стока. Графические зависимости могут быть построены при наличии не менее

шести соответственных значений речного стока в расчетном створе и створе-аналоге. Зависимости считаются удовлетворительными, если коэффициент корреляции между стоком в приводимом пункте и пункте-аналоге не менее 0,7. При прямолинейной зависимости норма стока в приводимом пункте определяется непосредственно по норме стока реки-аналога.

3.17 При приведении параметров распределения к многолетнему периоду допускается применять графоаналитический метод. При этом по графику связи стока в приводимом пункте и пункте-аналоге восстанавливаются для приводимого створа три опорные ординаты соответствующие трем ординатам в пункте-аналоге. По восстановленным ординатам стока в приводимом к многолетнему периоду пункте по формулам (13-15) определяются коэффициенты скошенности и асимметрии, среднее квадратическое отклонение, норма стока.

Методы приведения гидрологических рядов наблюдений и их параметров к многолетнему периоду с учетом материалов кратковременных (1-5 лет) наблюдений.

3.18 Методы учета материалов кратковременных полевых гидрометеорологических изысканий предусматривают предварительное приведение к многолетнему периоду параметров и квантилей распределения речного стока рек исследуемого района согласно пп.3.1-3.17.

3.19 Определение нормы, значения стока за каждый год и квантилей распределения речного стока с учетом кратковременных (1-5 лет) наблюдений осуществляется по методу, основанному на пространственных зависимостях этих значений от стока конкретных лет за пределами наблюдаемого периода в пунктах-аналогах, согласно п.3.9.

3.20 Определение погодичных значений, нормы и квантилей распределения речного стока осуществляется по методу,

основанному на равенстве модульных коэффициентов в пункте с кратковременными наблюдениями и в пунктах-аналогах, по формуле

$$Q = Q_i(Q_a/Q_{i,a}), \quad (64)$$

где Q_i и $Q_{i,a}$ - соответственно наблюдаемые значения речного стока в пункте с кратковременными наблюдениями и в пунктах-аналогах с регулярными наблюдениями; Q и Q_a - в зависимости от требуемых решений могут обозначать восстанавливаемые погодичные значения за пределами гидрометрических наблюдений в пункте проектирования, норму стока или значение стока заданной обеспеченности.

Указанный метод используется при наличии хорошего аналога.

При наличии нескольких аналогов расчеты осуществляются последовательно по всем аналогам (не более трех), которые осредняются с учетом случайных средних квадратических погрешностей в соответствии с п. 1.6.

Пункты-аналоги с регулярными гидрометрическими наблюдениями обычно выбираются по наименьшему расстоянию между центрами тяжести водосборов проектируемого пункта и пунктами-аналогами.

3.21 Средняя квадратическая погрешность расчета погодичных значений, нормы стока, квантилей распределения определяется по пунктам-аналогам. Для этой цели выбираются два пункта систематических наблюдений в однородном гидрологическом районе проектирования, один из которых условно принимается в качестве проектируемого пункта, а другой - в качестве пункта-аналога. Расчетное значение стока определяется по формуле (64) столько раз, сколько имеется наблюдений в створе, принимаемом за проектируемый.

Средняя квадратическая погрешность определения погодичного значения или нормы стока или квантилей распределения по данным одного года наблюдений будет равна

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum Q_H - Q_F}{n-1}} \quad (65)$$

где Q_H - наблюдаемое погодичное значение, норма стока, квантили распределения; Q_F - рассчитанные погодичные значения или норма стока и квантили распределения.

3.22 При наличии нескольких лет наблюдений расчет нормы, погодичных значений и квантилей распределения речного стока и их средних квадратических погрешностей производится соответственно пп. 3.19 или 3.20 по каждому i -му году кратковременных наблюдений, а затем полученные величины норм стока осредняются с учетом индивидуальных средних квадратических погрешностей по формуле (1).

Стандартные погрешности расчета нормы стока, погодичных значений и квантилей распределения при наличии нескольких лет наблюдений рассчитываются по формуле

$$\sigma_n = \sigma_i \sqrt{n} \quad (66)$$

где σ_n - средняя квадратическая погрешность погодичных значений, нормы и квантилей распределения, рассчитанная по n годам наблюдений; σ_i - средняя квадратическая погрешность погодичных значений, нормы стока и квантилей распределения, рассчитанная по одному году наблюдений по формуле (65); n - число лет наблюдений.

При учете внутрирядного коэффициента корреляции в многолетних колебаниях речного стока стандартная погрешность расчета определяется по формуле

$$\sigma_n = (\sigma_i / \sqrt{n}) \sqrt{(1+r(1))(1-r(1))} \quad (67)$$

где $r(1)$ - коэффициент корреляции между смежными членами ряда. Коэффициент

корреляции $r(1)$ определяется в соответствии с п.2.7.

3.23 Для предварительных расчетов может быть использован графический способ определения коэффициентов вариации и квантилей распределения речного стока, путем построения кривой обеспеченности рассматриваемой характеристики речного стока на клетчатке вероятности с фиксированным отношением C_s/C_n , принятого для исследуемого района. Шкала ординат на клетчатках представлена в виде модульных коэффициентов. Значения модульных коэффициентов определяются по фактическим наблюдениям в проектируемом пункте и норме стока, определенной по методам, рекомендованным в пп. 3.19, 3.20.

Для определения расчетных значений стока обеспеченностью от 0,01 до 99,9% необходимо иметь как минимум два года наблюдений в исследуемом пункте.

По данным пунктов-аналогов рассчитывается эмпирическая обеспеченность значений стока, которые наблюдались в конкретные годы в пункте проектирования. Рассчитанные модульные коэффициенты k_i соответствующей эмпирической обеспеченности наносятся на клетчатку вероятности с выбранным фиксированным значением C_s/C_n .

Полученные эмпирические точки k_i соединяются прямой линией до пересечения со шкалой коэффициентов вариации.

Графический способ рекомендуется и для предварительного определения расчетных значений стока заданной обеспеченности. Для этой цели значения модульных коэффициентов k_i , снятых с кривой распределения, которые рассчитаны по данным двух или трехлетних наблюдений, умножаются на норму стока, определенную с использованием кратковременных наблюдений согласно пп. 3.19, 3.20.

Разность между эмпирическими обеспеченностями стока за наблюдаемые годы должна быть не менее 10%.

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

4.1 Региональные методы расчета гидрологических характеристик применяются при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, а также для уточнения расчетных параметров, определенных методами, рекомендованными в разделах 1 - 3 настоящего документа.

Годовой сток

4.2 При отсутствии данных гидрометрических наблюдений значения погодичных величин стока, нормы стока и коэффициента вариации годового стока следует определять интерполяцией между этими значениями, полученными для рек-аналогов по данным наиболее продолжительных рядов гидрометрических наблюдений или рядов, приведенных к многолетнему периоду в исследуемом районе с учетом влияния местных факторов (наличие карста, выходов подземных вод, особенностей геологического строения бассейна, характера почв (грунтов), промерзания и пересыхания рек, различия в средних высотах водосборов и других факторов).

4.3 Значения погодичных величин, нормы стока и коэффициентов вариации допускается определять по картам или по региональным зависимостям этих параметров от основных факторов, их обуславливающих (осадки, температура воздуха, площадь и средняя высота водосбора и другие) с учетом гидрометрической информации за последние годы наблюдений.

4.4 Расчетное значение отношения коэффициента асимметрии к коэффициенту вариации C_s/C_v определяется по групповой оценке этого значения по рек-аналогам согласно требованиям п.2.7.

4.5 При определении расчетных значений годового стока следует вносить поправки, учитывающие изменения условий формирования стока, вызванные хозяйственной деятельностью на водосборах и в руслах рек согласно п. 1.11.

Внутригодовое распределение стока

4.6 Для неизученной реки границы сезонов и лимитирующего периода, среднее распределение стока по сезонам в долях от годового, соотношения между коэффициентами вариации сезонного и годового стока, распределение стока маловодных сезонов по месяцам для определения группы водности сезона принимается по данным реки-аналога.

4.7 При отсутствии надежных аналогов внутригодовое распределение рассчитывается по районным схемам или по региональным зависимостям статистических параметров сезонного стока от определяющих факторов (площадь водосбора, его средней высоты, характера почв (грунтов), озерности и других факторов).

Максимальный сток воды половодья

4.8 Методы расчета максимальных расходов воды половодья, изложенные в настоящем разделе, следует применять при расчете для водосборов с площадями от элементарно малых (менее 1 км²) до 50000 км².

4.9 Расчетный максимальный расход воды половодья $Q_{p\%}$, м³/с, заданной ежегодной вероятностью превышения $P\%$ для равнинных и горных рек следует определять по формуле

$$Q_{p\%} = \left[K_0 h_{p\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 / (A + A_1)^n \right] A, \quad (68)$$

где K_0 - параметр, характеризующий дружность половодья, определяемый по данным рек-аналогов обратным путем по формуле (68); $h_{p\%}$ - расчетный слой суммарного стока за половодье (без срезки грунтового питания), мм, ежегодной

вероятностью превышения $P\%$, определяемый в зависимости от коэффициента вариации C_v и отношения C_s/C_v этой величины, а также среднего многолетнего слоя стока h_0 , устанавливаемого по рекам-аналогам или интерполяцией; μ - коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров слоя стока и максимальных расходов воды, принимаемый по рекомендуемому прил. 11; δ - коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер; δ_1 - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заливных бассейнах; δ_2 - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных бассейнах; A - площадь водосбора в расчетном створе реки, км²; A_1 - дополнительная площадь водосбора, учитывающая снижение редукиции, км²; n_1 - показатель степени редукиции; A_1, n_1 - параметры, определяемые по региональным зависимостям.

В структуру формулы (68) при надлежащем обосновании допускается введение дополнительных параметров, учитывающих естественное и искусственное регулирование стока воды рек.

Определение параметров и коэффициентов формулы (68) приведено в пп. 4.9-4.16.

Средний многолетний слой стока за половодье h_0 следует определять по данным рек-аналогов или интерполяцией с учетом поправок на влияние местных факторов (площади водосбора, озерности, заливности и распаханности), отличающихся от зональных или по региональным зависимостям.

В степной и полупустынной зонах значения среднего многолетнего слоя стока половодья, вычисленные по рекам-аналогам или интерполяцией, следует вводить поправочные коэффициенты, определяемые по рекомендуемому прил. 12 или по региональным зависимостям.

4.10 Для малых равнинных рек площадью водосбора $A < 200$ км² лесостепной, степной, засушливых степей и по-

лупустынной зон средний многолетний слой стока за половодье следует определять по интерполяции с введением поправочных коэффициентов, определяемых по формулам:

а) для лесостепной зоны при средних уклонах водосборов $i_0 < 70\%$

$$k' = 0,18 (i_0 + 1)^{0,45} \quad (69)$$

Для рек со средними уклонами водосборов $i_0 > 70\%$ значения k' принимаются равными единице;

б) для засушливых степей, степной и полупустынной зон

$$k' = 0,15 (i_0 + 1)^{0,80} \quad (70)$$

4.11 При наличии озер, расположенных в бассейне реки, в величину среднего многолетнего слоя стока за половодье, определенную по интерполяции, следует вводить коэффициент снижения слоя стока половодья в зависимости от средней взвешенной озерности водосбора, принимаемый по прил. 13.

4.12 Коэффициент вариации слоя стока за половодье следует определять по рекам-аналогам или интерполяцией.

Для рек с площадями водосборов менее 200 км² в значения, полученные интерполяцией, следует вводить поправочные коэффициенты в зависимости от площади водосбора согласно данным рекомендуемому прил. 14.

Уточнение величины поправочных коэффициентов к C_v допускается производить по региональным зависимостям $C_v = f(A)$ для равнинных рек и $C_v = f(H_0)$ для горных рек, где H_0 - средняя высота водосбора, м.

4.13 Расчетное значение отношения коэффициента асимметрии к коэффициенту вариации устанавливается в соответствии с требованиями п. 2.7.

4.14 Коэффициент δ , учитывающий снижение максимального стока рек, зарегулированных проточными озерами, следует определять по формуле

$$\delta = 1 / (1 + c A_{оз}), \quad (71)$$

где c - коэффициент, принимаемый в зависимости от величины среднего многолетнего слоя стока половодья h_0 по рекомендуемому прил.15; $A_{оз}$ - средневзвешенная озерность, %, определяется по формуле

$$A_{оз} = \sum_{i=1}^n (100 S_i A_i / A), \quad (72)$$

где S_i - площадь зеркала озера, км²; A_i - площадь водосбора озера, км².

При наличии в бассейне озер, расположенных вне главного русла и основных притоков, величину коэффициента δ следует принимать для $A_{оз}$:

менее 2% - 1; более 2% - 0,8.

Коэффициент δ , учитывающий снижение максимального стока рек, зарегулированных водохранилищами, определяется с учетом проектных материалов и эксплуатационных данных.

Влияние прудов, регулирующих межениый сток, при расчете максимальных расходов воды вероятностью превышения менее 5% не учитывается, а при $P > 5\%$ допускается уменьшение расчетной величины расхода воды до 10%.

4.15 Коэффициент δ_1 , учитывающий снижение максимальных расходов воды в залесенных бассейнах, определяется по формуле

$$\delta_1 = \alpha_1 / (A_2 + 1)^{n_2}, \quad (73)$$

где n_2 ; α_1 - параметры, принимаемые по рекомендуемому прил.16 или по региональным зависимостям; A_2 - залесенность водосбора, %.

При залесенности менее 3% или при проточной озерности более 20% коэффициент δ_1 - принимается равным единице.

4.16 Коэффициент δ_2 , учитывающий снижение максимального расхода воды

заболоченных бассейнов, определяется по формуле

$$\delta_2 = 1 - \beta g (0,1 A_6 + 1), \quad (74)$$

где β - эмпирический коэффициент, определяемый в зависимости от типа болот по рекомендуемому прил.17; A_6 - относительная площадь болот и заболоченных лесов и лугов в бассейне, %.

При заболоченности менее 3% или при проточной относительной озерности более 20% коэффициент δ_2 принимается равным единице. Для горных рек коэффициенты δ_1 и δ_2 равны единице.

4.17 Расчет максимальных расходов воды $Q_{P\%}$ высокогорных районов со средней высотой водосборов более 2000 м следует производить по методу гидрологической аналогии по формуле

$$Q_{P\%} = \{ q_{P\%a} (h_{P\%a} / h_{P\%a,a}) (A_a + 1 / A + 1)^{0,15} \delta / \delta_a \} A, \quad (75)$$

где $q_{P\%}$ - модуль максимального расхода воды вероятностью превышения $P\%$ реки-аналога, м³(с·км²); $h_{P\%e}$ и $h_{P\%e,a}$ - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога расчетный слой годового стока вероятностью превышения $P\%$, мм; A_a - площадь водосбора реки-аналога, км²; δ_a - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды проточными озерами и водохранилищами реки-аналога, определяемый согласно требованиям п. 4.14.

Максимальный сток воды рек дождевых паводков

4.18 Максимальные расходы воды дождевых паводков $Q_{P\%}$ при наличии рек-аналогов следует определять по редуциционной формуле

$$Q_{P\%} = q_{P\%a} \delta \delta_1 / \delta_a \delta_{1a} (A_a / A)^{n_1} A, \quad (76)$$

где δ, δ_a - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога коэффициенты, определяемые по формуле (71): при $c=0,2$ - для лесостепной зоны и $c=0,4$ - для степной зоны; δ_2, δ_a - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога коэффициенты, определяемые по формуле (74) при $\beta=0,5$; n_3 - коэффициент редукации модуля максимального мгновенного расхода воды с увеличением площади водосбора, принимаемый по рекомендуемому прил.18 или по региональным зависимостям.

Область применения формулы (76) ограничивается ее применением для площадей водосборов от 100 до 20000 км² при соблюдении условия

$$k_\phi \leq 1,5 k_{\phi,a}, \quad (77)$$

где $k_\phi, k_{\phi,a}$ - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога коэффициенты формы водосбора, определяемые в зависимости от длины реки от наиболее удаленной точки водосбора L , км, и площади водосбора A , км², по формуле

$$k_\phi = L/A^{0,56}, \quad (78)$$

4.19 При несоблюдении условия (77) определение максимальных мгновенных расходов воды рек дождевых паводков при наличии рек-аналогов с площадями водосборов от 100 до 20000 км² следует производить по редукационной формуле

$$Q_{P\%} = [q_{P\%} (\Phi_a/\Phi)^{n_4} \delta/\delta_a] A, \quad (79)$$

где n_4 - коэффициент редукации модуля максимального мгновенного расхода воды с увеличением руслового времени добега, определяемый по рекомендуемому прил.18 или по региональным зависимостям; Φ, Φ_a - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога морфологические характеристики русел, определяемые по формуле

$$\Phi = 1000 L/\chi_p^2, A^{1/4}, \quad (80)$$

где χ_p, χ - параметры, определяемые в зависимости от характеристики русла и поймы по рекомендуемому прил.19; i_p - средневзвешенный уклон русла реки, ‰;

4.20 Максимальные мгновенные расходы воды дождевых паводков при отсутствии рек-аналогов следует определять по редукационной формуле

$$Q_{P\%} = q_{200} (200/A)^{n_5} \delta \delta_2 \delta_3 \lambda_{P\%} A, \quad (81)$$

где q_{200} - модуль максимального мгновенного расхода воды ежегодной вероятности превышения $P=1\%$ при $\delta=\delta_2=\delta_3=1$, приведенный к площади водосбора, равной 200 км², определяется интерполяцией, основанной на совокупности данных наблюдений соседних гидрологически изученных рек в исследуемом районе; $\lambda_{P\%}$ - переходный коэффициент от максимальных мгновенных расходов воды ежегодной вероятности превышения $P=1\%$ к максимальным расходам другой вероятности превышения, который определяется параметрами C_p/C_v и C_v , осредненными по однородному району, согласно п.2.7, или по данным гидрологически изученных рек по отношению $\lambda_p = k_{1\%}/k_{P\%}$; δ_3 - коэффициент, учитывающий изменение параметра q_{200} с изменением средней высоты водосбора в горных районах, определяемый по данным гидрологически изученных рек.

4.21 Модуль максимального мгновенного расхода воды q_{200} по мере накопления данных гидрометрических наблюдений для гидрологически изученных рек следует уточнять по формуле

$$q_{200} = q_{1\%} / \delta \delta_2 \delta_3 (A/200)^{n_6}, \quad (82)$$

где $q_{1\%}$ - модуль максимального мгновенного расхода воды ежегодной вероятности превышения $P=1\%$.

4.22 Максимальные мгновенные расходы воды рек дождевых паводков $Q_{P\%}$, м³/с, для водосборов с площадями менее

100 км² следует определять по формуле предельной интенсивности стока

$$Q'_{P\%} = q'_{1\%} \varphi H'_{1\%} \delta \lambda_{P\%} A. \quad (83)$$

где $q'_{1\%}$ - максимальный модуль стока ежегодной вероятности превышения $P=1\%$, выраженный в долях от произведения $\varphi H'_{1\%}$ при $\delta=1$, определяемый по рекомендуемому прил.20 или региональным зависимостям от гидроморфометрической характеристики русла исследуемой реки Φ_P , продолжительности склонового добегаания $\tau_{ск}$, мин; $H'_{1\%}$ - максимальный суточный слой осадков вероятностью превышения $P=1\%$, определяемый по данным ближайших к бассейну исследуемого водотока метеорологических станций, имеющих наибольшую длительность наблюдений; φ - сборный коэффициент стока, определяемый по формулам (85), (89).

4.23 Гидроморфометрическая характеристика русла исследуемой реки Φ_P определяется по формуле

$$\Phi_P = 1000 L / \chi_P i_P^2 A^{1/4} (\varphi H'_{1\%})^{1/4}. \quad (84)$$

4.24 Сборный коэффициент стока φ для равнинных рек при наличии реки-аналога определяется по формуле

$$\varphi_P = (q_{1\%} / 16,67 \psi(\tau_6) \delta H_{1\%}) \times (i_0 / i_{0,a})^{n_3} [(A_0 + 1) / (A + 1)]^{n_6}, \quad (85)$$

где $16,67 \psi(\tau_6)$ - величина ординаты кривой редукции осадков, определяемые по рекомендуемому прил. 21 или по региональным зависимостям; $i_0, i_{0,a}$ - соответственно для исследуемой реки и реки-аналога средний уклон водосбора, ‰; n_3 - эмпирический параметр, определяемый в зависимости от типа почв по рекомендуемому прил. 22; n_6 - принимается равным 0,11; τ_6 - продолжительность бассейнового добегаания, мин, определяемая по формуле

$$\tau_6 = 1,2 \tau_P^{1,1} + \tau_{ск}. \quad (86)$$

где τ_P - продолжительность руслового добегаания, мин, определяемая по формуле

$$\tau_P = 1000 L / \chi_P i_P^2 A^{1/4} q_{1\%}^{1/4}. \quad (87)$$

$\tau_{ск}$ - продолжительность склонового добегаания, мин, в первом приближении принимаемая для водотоков, расположенных в лесостепной зоне - 60; в степной зоне и засушливых степях - 30; в полупустынной зоне - 30; в горных районах - 10.

Примечание. Уточнение значения $\tau_{ск}$ следует производить по региональной зависимости от гидроморфометрической характеристики склонов $\Phi_{ск}$, определяемой по формуле

$$\Phi_{ск} = (1000 \bar{l})^{1/2} / n_{ск} i^{1/4} (\varphi H'_{1\%})^{1/2}, \quad (88)$$

где \bar{l} - средняя длина безруслых склонов водосбора, км; $n_{ск}$ - коэффициент, характеризующий шероховатость склонов водосбора, определяемый в зависимости от характеристики поверхности склонов; φ - определяется при наличии реки-аналога по формуле (85), а при ее отсутствии - по формуле (89).

4.25 Сборный коэффициент стока φ для равнинных рек при отсутствии реки-аналогов определяется по формуле

$$\varphi = [C_2 \varphi_0 / (A + 1)^{n_4}] (i_0 / 50)^{n_5}, \quad (89)$$

где C_2 - эмпирический коэффициент, принимаемый равным 1,3; φ_0 - сборный коэффициент стока для водосборов площадью A , равной 10 км², со средним уклоном водосборов i_0 , равным 50‰. Принимается по рекомендуемому прил.22 или по региональным зависимостям.

Для горных рек значения φ принимаются по рекомендуемому прил.23.

При среднем уклоне водосбора $i_0 > 150$ ‰ значения сборного коэффициента

енга стока ψ определяется по формуле (89) как при $i_0=150\%$ и принимается постоянным независимо от величины i_0 .

4.26 Расчетные слои дождевого стока при наличии рек-аналогов независимо от площади водосбора принимаются по данным рек-аналогов.

4.27 Расчетные слои дождевого стока $h_{P\%}$ для водосборов площадью $A < 50$ км² при отсутствии рек-аналогов определяются по формуле

$$h_{P\%} = \psi (\tau_0 = 150 \text{ мин}) \varphi H' i_0 \lambda'_{P\%}, \quad (90)$$

где $\psi (\tau_0 = 150 \text{ мин})$ - относительная интенсивность осадков для водосборов площадью менее 1 км² степной и лесостепной зон определяется по рекомендуемому прил.21 или данным наблюдений. Для других водосборов значение $\psi (\tau_0 = 150 \text{ мин})$ принимается равным единице; $\lambda'_{P\%}$ - переходный коэффициент от слоев дождевого стока вероятностью превышения $P=1\%$ к слоям дождевого стока другой вероятности превышения, который определяется параметрами C_s/C_v и C_v , осредненными по однородному району, согласно п.2.7, или по данным гидрологически изученных рек по отношению $\lambda_P = k_{1\%}/k_{P\%}$.

Расчетные слои дождевого стока для водосборов площадью более 50 км² при отсутствии рек-аналогов определяются по данным соседних гидрологически изученных рек интерполяцией.

4.28 При определении расчетных характеристик максимального стока при надлежащем обосновании могут применяться другие региональные методы и схемы расчета.

Минимальный сток воды рек

4.29 Минимальные 30-дневные (средние месячные) расходы воды $Q_{30дн}$, м³/с, ежегодной вероятности превышения $P=80\%$ за летне-осенний и зимний периоды для средних и больших рек следует

определять по рекам-аналогам или интерполяцией.

Для малых рек с площадью водосбора менее 2000 км² при отсутствии карста - по редуциционной формуле.

Для горных районов применение редуциционной формулы допускается для летне-осеннего периода на реках с площадями менее 10 000 км² и зимнего - менее 5 000 км².

4.30 Переходные коэффициенты 30-дневных (средних месячных) расходов воды 80%-ной ежегодной вероятности превышения к минимальным расходам воды других вероятностей превышения, а также к минимальным суточным расходам воды определяются по рекам-аналогам.

4.31 Продолжительность периодов пересыхания и промерзания рек определяется по региональным зависимостям от минимального 30-дневного (среднего месячного) расхода воды.

4.32 При определении расчетных характеристик минимального стока при надлежащем обосновании могут применяться другие региональные методы и схемы расчета.

Наивысшие уровни воды рек и озер

4.33 Расчетные наивысшие уровни воды рек для свободного состояния русла следует определять по максимальному расходу воды расчетной вероятности превышения $P\%$ и кривой расходов воды $Q=f(H)$, которая строится с учетом гидравлических и морфометрических характеристик русла и поймы реки в рассматриваемом створе.

4.34 Расчетные наивысшие уровни воды рек половодья устанавливаются с учетом характера водного и ледового режимов реки.

Расчетные наивысшие уровни воды рек в период ледохода (шугохода) определяются согласно требованиям п.2.41. Значения $k_{30дн}$ определяются по рекам-

аналогам, а при их отсутствии принимаются :

для малых и
средних рек 0,80 - 0,90
для больших рек 0,91 - 0,95

При определении расчетных наивысших уровней воды следует учитывать поправку ΔH_z :

при катастрофически
мощных заторах более 5 м
при сильных заторах от 3 до 5 м
при средних заторах 3 м и менее

При слабых заторах в величины наивысших уровней воды половодья поправки не вводятся.

4.35 Для проточных озер наивысшие расчетные уровни воды определяются по кривой расходов воды $Q=f(H)$ (где H - уровень воды озера) для створа в истоке реки из озера.

Для бессточных озер наивысшие расчетные уровни воды определяются по расчетному объему притока $V_{пр}$ и кривой $V=f(H)$, где V - объем озера.

4.36 В расчетные уровни воды озер вводятся поправки на ветровое волнение и нагон согласно требованиям п. 2.43.

4.37 При определении расчетных уровней воды при надлежащем обосновании могут применяться другие региональные методы и схемы расчета.

5 РАСЧЕТНЫЕ ГИДРОГРАФЫ СТОКА ВОДЫ ПОЛОВОДЬЯ И ДОЖДЕВЫХ ПАВОДКОВ

5.1 Расчетные гидрографы стока воды половодья и дождевых паводков необходимо рассчитывать при проектировании водохранилищ, отводе вод от сооружений в период их строительства, расчете затопления пойм и лиманов, пропуске высоких вод через дорожные и другие искусственные сооружения.

5.2 Форма расчетных гидрографов принимается по моделям наблюдаемых высоких паводков или дождевых паводков с наиболее неблагоприятной их формой, для которых основные элементы гидрографов и их соотношения должны быть близки к расчетным.

Для расчета отверстий дорожных и других искусственных сооружений допускается принимать схематизацию гидрографов стока воды половодья и дождевых паводков по геометрическим формам.

5.3 Гидрографы речного стока следует рассчитывать по равнообеспеченным значениям максимального расхода воды, объема стока воды основной волны и объема всего половодья (дождевого паводка) расчетной вероятности превышения.

5.4 Расчетные гидрографы стока воды рек определяются:

а) для половодья - по среднесуточным расходам воды; гидрографы внутрисуточного хода стока воды рассчитываются, если величина максимального мгновенного расхода воды в 1,5 раза больше соответствующего ему среднесуточного расхода воды;

б) для дождевых паводков - по мгновенным расходам воды.

При наличии данных гидрометрических наблюдений

5.5 При проектировании гидротехнических сооружений натурная модель гидрографа стока воды принимается:

а) одновершинная с наибольшим максимальным расходом воды - при небольшой регулирующей емкости, величина которой значительно меньше объема стока воды половодья (дождевого паводка);

б) общая с наибольшим объемом стока воды половодья (дождевого паводка) и наибольшей сосредоточенностью стока в центральной части гидрографа - при больших регулирующих емкостях, величины которых сопоставимы с полным объемом стока воды половодий (дождевых паводков);

в) многовершинная - для рек с многовершинными гидрографами стока воды;

г) общая для всего каскада водохранилищ по расчетному гидрографу притока к верхнему гидроузлу и гидро-

графам боковой приточности между гидроузлами.

5.6 Основные элементы расчетных гидрографов стока воды рек: максимальный расход воды, объем половодья (дождевого паводка), объем основной волны расчетной ежегодной вероятности превышения, а также боковая приточность определяется по данным гидрометрических наблюдений согласно требованиям пп.2.1-2.12.

5.7 Общая продолжительность половодья для больших и средних рек, включая дождевые паводки в период половодья, принимается одинаковой для всех лет и створов как на основной реке, так и на притоках при условии включения в ее пределы продолжительность всех половодий.

Назначение периода общей продолжительности половодья допускается принимать переменным для разных лет, но одинаковым по длине реки.

Продолжительность основной волны, включающей максимальную ординату, следует принимать постоянной в подвижных границах для всех лет исходя из условия наибольшего объема стока (притока) за принятый период.

5.8 Расчет гидрографов половодья (дождевого паводка) выполняется следующими методами:

а) переходом от гидрографа-модели к расчетному гидрографу путем умножения ординат гидрографа-модели на коэффициенты, определяемые по формулам:

$$k_1 = Q_{p\%} / Q_m; \quad (91)$$

$$k_2 = (V_{p\%} - Q_{p\%} \cdot 86400) / (V_m - Q_m \cdot 86400); \quad (92)$$

$$k_3 = (V'_{p\%} - V_{p\%}) / (V'_m - V_m); \quad (93)$$

где Q_m и $Q_{p\%}$ - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа максимальный среднесуточный расход воды половодья или мгновенный для дождевого паводка, м³/с; V_m и $V_{p\%}$ - соот-

ветственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа объем основной волны, м³; V'_m и $V'_{p\%}$ - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа полный объем половодья (дождевого паводка), м³;

б) переходом от гидрографа модели к расчетному гидрографу с применением коэффициента k_1 , определяемого по формуле (91), и коэффициента k_2 , определяемого по формуле

$$k_2 = (q_m / h_m) (h_{p\%} / q_{p\%}). \quad (94)$$

где q_m , $q_{p\%}$ - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа модуль максимального среднесуточного расхода воды, м³(с · км²); h_m , $h_{p\%}$ - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа слой стока половодья (дождевого паводка), мм.

Переход от гидрографа-модели к расчетному гидрографу по методу, указанному в подпункте "б", возможен только при соблюдении условий:

$$\gamma_{p\%} = \gamma_m; \quad k_{s,p\%} = k_{s,m}.$$

где γ_m и $\gamma_{p\%}$ - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа коэффициент полноты γ , определяемый по формуле

$$\gamma = qi / 0,0116h; \quad (95)$$

$k_{s,m}$ и $k_{s,p\%}$ - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа коэффициент несимметричности, определяемый по формуле

$$k_s = h_n / h. \quad (96)$$

Координаты расчетного гидрографа определяются в зависимости от коэффициентов k_1 и k_2 по формулам:

$$Q_i = Q_{i,m} k_1; \quad (97)$$

$$I_i = I_{i,m} k_i, \quad (98)$$

где $Q_{i,m}$ и Q_i - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа расходы воды в i -тую единицу расчетного времени; $I_{i,m}$ и I_i - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа ордината времени.

За начало отсчета времени $t_{i,m}$ принимается начало подъема половодья (дождевого паводка).

5.9 Определение гидрографов внутрисуточного хода стока следует производить по методу указанному в п.5.8; обозначение в формулах (94), (95), (96) принимаются следующие: q_m , $q_{p\%}$ - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа модули максимального мгновенного расхода воды, м³/(с·км²); h_m , $h_{p\%}$ - соответственно для гидрографа-модели и расчетного гидрографа максимальный суточный слой стока половодья h , мм; h_n - слой стока за период подъема максимальной суточной волны половодья, мм; t - продолжительность максимальной суточной волны половодья, сутки и месяце.

При недостаточности данных гидрометрических наблюдений

5.10 При недостаточности данных гидрометрических наблюдений следует выполнять приведение параметров основных элементов расчетного гидрографа к многолетнему периоду согласно пп. 3.1-3.23.

5.11 Форма модели расчетного гидрографа стока воды при условии выполнения требований п.5.2 принимается согласно пп. 5.4 и 5.5.

5.12 Форма модели расчетного гидрографа стока воды устанавливается путем осреднения нескольких гидрографов стока воды высоких половодий (дождевых паводков), выраженных в относительных единицах. Координаты расчетных гидрографов определяются согласно пп. 5.8 и 5.9.

При отсутствии данных гидрометрических наблюдений

5.13 Параметры основных элементов расчетного гидрографа следует определять согласно пп.4.8-4.27.

5.14 Коэффициент перехода k_i от максимального мгновенного расхода воды половодья $Q_{p\%}^*$ к среднесуточному $Q_{p\%}$ устанавливается по рекам-аналогам. При их отсутствии для равнинных рек допускается определение коэффициента k_i по рекомендуемому прил. 24 или по региональным зависимостям.

5.15 Одновершинный гидрограф стока воды половодья (дождевого паводка) рассчитывается согласно прил.25 по значению коэффициента несимметричности, k_s , определяемого по формуле (96) по данным рек-аналогов или по значению коэффициента формы гидрографа λ , определяемого по формуле

$$\lambda = q t_n / 0,0116 h. \quad (99)$$

Ординаты расчетного гидрографа определяются по формуле

$$Q_i = y Q_{p\%}, \quad (100)$$

а абсциссы - по формуле

$$I_i = x I_n, \quad (101)$$

где t_n - продолжительность подъема половодья (дождевого паводка), определяется по формуле:

$$t_n = 0,0116 \lambda h_{p\%} / q_{p\%}. \quad (102)$$

x , y - относительные ординаты расчетного гидрографа стока воды, определяемые по рекомендуемому прил.25.

5.16 Внутрисуточный гидрограф стока определяется по формуле (100), значения относительных ординат y которого принимаются по рекомендуемому прил.26.

5.17 Для рек с площадью водосбора менее 200 км с продолжительностью

подъема дождевого паводка сутки или
месяца, расчетная продолжительность
подъема определяется по формуле

$$t_m = \beta \lambda h_{p,м} / q_{p,м} , \quad (103)$$

где β - коэффициент, принимаемый при
расчете продолжительности подъема
дождевого паводка в часах равным 0,28 и
в минутах - равным 16,7.

При определении расчетных гидро-
графов дождевых паводков, согласно
требованию п.5.15, коэффициент несим-
метричности k , следует принимать по
рекам-аналогам; при отсутствии анало-
гов допускается k , принимать равным
0,30, для рек площадью менее 1 км²
степной и полупустынной зон - равным
0,20.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ОРДИНАТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТАТИСТИКИ ФИШЕРА F

R	r(1)	α%												
		0,2	1	2	5	10	20	30	50	70	80	90	95	99
$n_x = n_y = 10$														
0,0	0,7	18,6	11,0	8,11	6,19	4,58	3,22	2,59	1,83	1,41	1,26	1,12	1,06	1,00
0,0	0,6	14,4	9,51	7,54	5,63	4,20	2,98	2,42	1,77	1,38	1,25	1,12	1,06	1,00
0,0	0,5	12,6	8,58	6,97	5,16	3,89	2,79	2,29	1,71	1,36	1,24	1,11	1,06	1,00
0,0	0,4	11,7	7,92	6,42	4,79	3,68	2,66	2,20	1,67	1,34	1,23	1,10	1,06	1,00
0,0	0,3	11,1	7,42	6,08	4,52	3,51	2,57	2,15	1,63	1,33	1,22	1,10	1,05	1,00
0,0	0,2	10,5	7,07	5,77	4,32	3,34	2,51	2,08	1,60	1,31	1,21	1,10	1,04	1,00
0,0	0,1	10,2	6,78	5,51	4,16	3,24	2,46	2,04	1,58	1,30	1,20	1,10	1,04	1,00
0,0	0,0	10,11*	6,54*	5,35*	4,03*	3,18*	2,44*	2,02	1,57	1,30	1,19	1,10	1,03	1,00
0,95	0,0	2,47	2,01	1,84	1,63	1,48	1,33	1,25	1,15	1,09	1,03	1,00	1,00	1,00
0,9	0,0	3,47	2,67	2,32	1,98	1,70	1,48	1,37	1,22	1,13	1,07	1,02	1,00	1,00
0,8	0,0	4,89	3,60	3,11	2,49	2,10	1,73	1,56	1,32	1,18	1,12	1,05	1,00	1,00
0,7	0,0	6,21	4,41	3,76	2,93	2,42	1,92	1,69	1,39	1,22	1,15	1,08	1,00	1,00
0,6	0,0	7,28	5,08	4,32	3,30	2,69	2,07	1,79	1,45	1,25	1,17	1,08	1,01	1,00
0,5	0,0	8,20	5,62	4,73	3,58	2,88	2,20	1,86	1,49	1,27	1,18	1,09	1,01	1,00
0,4	0,0	8,97	6,06	5,03	3,80	3,02	2,28	1,93	1,52	1,28	1,18	1,09	1,02	1,00
0,3	0,0	9,51	6,32	5,24	3,94	3,12	2,37	1,99	1,55	1,29	1,18	1,10	1,02	1,00
0,2	0,0	10,0	6,54	5,35	4,03	3,18	2,44	2,02	1,57	1,30	1,19	1,10	1,03	1,00
$n_x = n_y = 25$														
0,0	0,7	7,17	5,18	4,39	3,44	2,86	2,22	1,92	1,70	1,88	1,20	1,06	1,02	1,00
0,0	0,6	5,82	4,42	3,80	3,00	2,53	2,04	1,79	1,52	1,24	1,18	1,06	1,02	1,00
0,0	0,5	4,99	3,85	3,39	2,73	2,31	1,90	1,69	1,42	1,22	1,16	1,05	1,02	1,00
0,0	0,4	4,55	3,54	3,11	2,53	2,16	1,80	1,60	1,36	1,19	1,14	1,05	1,02	1,00
0,0	0,3	4,24	3,28	2,90	2,4	2,08	1,75	1,55	1,34	1,17	1,12	1,05	1,02	1,00
0,0	0,2	4,04	3,12	2,76	2,34	2,03	1,72	1,54	1,33	1,17	1,12	1,05	1,02	1,00
0,0	0,1	3,88	3,02	2,68	2,29	2,00	1,71	1,53	1,32	1,17	1,11	1,05	1,02	1,00
0,0	0,0	3,74*	2,97*	2,66*	2,27*	1,98*	1,70*	1,53	1,32	1,17	1,11	1,05	1,02	1,00
0,2	0,0	3,42	2,84	2,60	2,22	1,95	1,67	1,52	1,32	1,17	1,10	1,05	1,02	1,00
0,3	0,0	3,33	2,78	2,54	2,18	1,92	1,64	1,50	1,30	1,16	1,10	1,05	1,02	1,00
0,4	0,0	3,22	2,70	2,46	2,12	1,87	1,61	1,47	1,28	1,15	1,10	1,05	1,02	1,00
0,5	0,0	3,07	2,58	2,34	2,04	1,80	1,57	1,43	1,26	1,14	1,09	1,04	1,02	1,00
0,6	0,0	2,87	2,44	2,21	1,93	1,72	1,51	1,39	1,24	1,13	1,08	1,04	1,02	1,00
0,7	0,0	2,61	2,23	2,03	1,80	1,63	1,44	1,33	1,22	1,11	1,06	1,03	1,02	1,00
0,8	0,0	2,28	1,95	1,82	1,63	1,49	1,36	1,27	1,17	1,09	1,05	1,03	1,02	1,00
0,9	0,0	1,83	1,61	1,55	1,42	1,33	1,25	1,18	1,12	1,06	1,03	1,02	1,01	1,00
0,95	0,0	1,54	1,41	1,37	1,29	1,22	1,18	1,13	1,09	1,05	1,02	1,01	1,00	1,00
$n_x = n_y = 50$														
0,0	0,7	4,07	3,31	2,98	2,49	2,16	1,82	1,64	1,40	1,22	1,15	1,07	1,02	1,00
0,0	0,6	2,52	2,90	2,65	2,26	1,97	1,69	1,55	1,34	1,18	1,13	1,06	1,02	1,00
0,0	0,5	3,15	2,62	2,40	2,08	1,82	1,58	1,48	1,30	1,15	1,11	1,05	1,01	1,00
0,0	0,4	2,88	2,42	2,23	1,94	1,72	1,51	1,42	1,25	1,13	1,10	1,04	1,01	1,00
0,0	0,3	2,68	2,27	2,10	1,83	1,65	1,48	1,38	1,22	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,0	0,2	2,58	2,19	2,02	1,79	1,63	1,47	1,37	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,0	0,1	2,52	2,15	1,99	1,79	1,62	1,47	1,37	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00

Продолжение табл. I

R	r(1)	$\alpha\%$												
		0,2	1	2	5	10	20	30	50	70	80	90	95	99
0,0	0,0	2,51*	2,15*	1,99*	1,79*	1,62*	1,47*	1,37	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,2	0,0	2,51	2,15	1,99	1,79	1,62	1,47	1,37	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,3	0,0	2,46	2,10	1,94	1,76	1,60	1,46	1,36	1,21	1,12	1,09	1,04	1,01	1,00
0,4	0,0	2,39	2,05	1,88	1,72	1,57	1,44	1,34	1,20	1,11	1,09	1,04	1,01	1,00
0,5	0,0	2,30	1,96	1,81	1,67	1,53	1,41	1,32	1,19	1,11	1,09	1,04	1,01	1,00
0,6	0,0	2,17	1,85	1,73	1,60	1,48	1,36	1,30	1,18	1,10	1,08	1,04	1,00	1,00
0,7	0,0	2,01	1,72	1,63	1,52	1,42	1,32	1,26	1,16	1,08	1,06	1,02	1,00	1,00
0,8	0,0	1,80	1,58	1,52	1,42	1,33	1,25	1,20	1,13	1,06	1,04	1,01	1,00	1,00
0,9	0,0	1,54	1,39	1,35	1,28	1,23	1,18	1,14	1,09	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00
0,95	0,0	1,32	1,27	1,24	1,20	1,16	1,13	1,10	1,07	1,04	1,03	1,00	1,00	1,00

 $n_1 = n_2 = 100$

0,0	0,7	3,02	2,49	2,28	1,93	1,72	1,52	1,40	1,24	1,13	1,10	1,03	1,00	1,00
0,0	0,6	2,66	2,20	2,03	1,76	1,59	1,44	1,36	1,23	1,12	1,09	1,02	1,00	1,00
0,0	0,5	2,40	2,00	1,85	1,64	1,51	1,39	1,31	1,21	1,11	1,09	1,02	1,00	1,00
0,0	0,4	2,20	1,87	1,76	1,56	1,46	1,36	1,28	1,19	1,10	1,08	1,02	1,00	1,00
0,0	0,3	2,06	1,80	1,70	1,53	1,42	1,34	1,26	1,18	1,10	1,07	1,02	1,00	1,00
0,0	0,2	1,98	1,76	1,67	1,52	1,41	1,33	1,25	1,17	1,10	1,06	1,02	1,00	1,00
0,0	0,1	1,94	1,74	1,65	1,52	1,41	1,32	1,24	1,16	1,09	1,06	1,02	1,00	1,00
0,0	0,0	1,91*	1,73*	1,64*	1,51*	1,41*	1,31*	1,22	1,16	1,08	1,05	1,02	1,00	1,00
0,2	0,0	1,81	1,70	1,61	1,50	1,40	1,30	1,21	1,15	1,07	1,04	1,02	1,00	1,00
0,3	0,0	1,76	1,67	1,59	1,47	1,38	1,30	1,20	1,15	1,06	1,04	1,02	1,00	1,00
0,4	0,0	1,72	1,63	1,56	1,45	1,36	1,28	1,19	1,14	1,06	1,03	1,02	1,00	1,00
0,5	0,0	1,66	1,58	1,52	1,42	1,34	1,26	1,18	1,12	1,05	1,03	1,02	1,00	1,00
0,6	0,0	1,60	1,52	1,47	1,38	1,32	1,24	1,17	1,11	1,05	1,02	1,02	1,00	1,00
0,7	0,0	1,53	1,46	1,40	1,32	1,27	1,22	1,15	1,10	1,04	1,02	1,01	1,00	1,00
0,8	0,0	1,43	1,37	1,32	1,26	1,21	1,17	1,13	1,08	1,03	1,02	1,01	1,00	1,00
0,9	0,0	1,29	1,24	1,22	1,17	1,14	1,11	1,09	1,05	1,02	1,02	1,01	1,00	1,00
0,95	0,0	1,20	1,18	1,17	1,12	1,10	1,08	1,06	1,03	1,02	1,01	1,00	1,00	1,00

Примечание. Знаком * отмечены теоретические значения F_{α} ; R - коэффициент корреляции между рядами, r(1) - коэффициент корреляции между смежными членами ряда.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ОРДИНАТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТАТИСТИКИ СТЬЮДЕНТА t_α

R	r(1)	α%													
		0,1	0,2	1	2	5	10	20	30	40	70	80	90	95	99
$n_x=n_y=10; K=n_x+n_y-2=18$															
0,00	0,7	10,0	9,14	7,19	6,35	5,18	4,21	3,22	2,63	1,66	0,93	0,62	0,81	0,13	0,03
0,00	0,6	8,25	7,57	5,74	5,25	4,31	3,51	2,73	2,18	1,38	0,79	0,52	0,26	0,12	0,02
0,00	0,5	6,80	6,24	4,91	4,34	3,56	2,93	2,24	1,82	1,17	0,68	0,45	0,21	0,10	0,00
0,00	0,4	5,93	5,43	4,24	3,79	3,10	2,58	1,95	1,59	1,02	0,58	0,39	0,19	0,09	0,00
0,00	0,3	5,18	4,78	3,77	3,33	2,75	2,27	1,72	1,40	0,91	0,51	0,35	0,18	0,08	0,00
0,00	0,2	4,65	4,33	3,38	3,02	2,47	2,07	1,56	1,26	0,82	0,47	0,32	0,16	0,05	0,00
0,00	0,1	4,23	3,94	3,07	2,76	2,26	1,90	1,43	1,16	0,75	0,43	0,29	0,14	0,03	0,00
0,00	0,0	3,922*	3,610*	2,878*	2,552*	2,101*	1,734*	1,330*	1,07	0,688*	0,39	0,26	0,12	0,02	0,00
0,1	0,0	3,63	3,34	2,68	2,37	1,94	1,60	1,22	0,99	0,63	0,36	0,23	0,11	0,01	0,00
0,2	0,0	3,35	3,09	2,48	2,19	1,80	1,48	1,12	0,91	0,58	0,33	0,21	0,10	0,00	0,00
0,3	0,0	3,11	2,84	2,29	2,04	1,68	1,38	1,05	0,85	0,54	0,30	0,20	0,09	0,00	0,00
0,4	0,0	2,87	2,60	2,11	1,88	1,55	1,29	0,97	0,79	0,50	0,28	0,19	0,09	0,00	0,00
0,5	0,0	2,64	2,38	1,91	1,72	1,42	1,20	0,89	0,72	0,46	0,25	0,18	0,08	0,00	0,00
0,6	0,0	2,40	2,16	1,72	1,56	1,28	1,10	0,81	0,65	0,43	0,22	0,16	0,08	0,00	0,00
0,7	0,0	2,13	1,96	1,53	1,36	1,12	0,97	0,72	0,56	0,38	0,19	0,14	0,07	0,00	0,00
0,8	0,0	1,86	1,70	1,31	1,14	0,92	0,82	0,58	0,45	0,30	0,15	0,11	0,06	0,00	0,00
0,9	0,0	1,34	1,26	0,98	0,82	0,66	0,59	0,41	0,31	0,20	0,10	0,08	0,04	0,00	0,00
0,95	0,0	1,02	0,93	0,69	0,58	0,48	0,39	0,29	0,22	0,14	0,08	0,05	0,03	0,00	0,00
$n_x=n_y=25; K=n_x+n_y-2=48$															
0,0	0,7	9,08	8,40	6,71	6,00	4,96	4,12	3,12	2,53	1,60	0,93	0,62	0,31	0,13	0,03
0,0	0,6	7,48	6,90	5,55	4,90	4,15	3,38	2,64	2,06	1,37	0,79	0,52	0,26	0,11	0,02
0,0	0,5	6,21	5,84	4,66	4,18	3,47	2,88	2,20	1,78	1,17	0,68	0,45	0,21	0,10	0,00
0,0	0,4	5,46	5,08	4,10	3,70	3,01	2,53	1,91	1,53	1,01	0,58	0,39	0,19	0,09	0,00
0,0	0,3	4,80	4,48	3,67	3,28	3,68	2,23	1,69	1,40	0,91	0,51	0,35	0,17	0,08	0,00
0,0	0,2	4,28	4,01	3,27	2,89	2,42	2,03	1,53	1,27	0,81	0,47	0,31	0,15	0,06	0,00
0,0	0,1	3,89	3,61	2,96	2,63	2,20	1,84	1,40	1,16	0,74	0,44	0,28	0,13	0,04	0,00
0,0	0,0	3,506*	3,269*	2,683*	2,407*	2,012*	1,677*	1,300*	1,06	0,679*	0,40	0,25	0,12	0,03	0,00
0,1	0,0	3,30	3,08	2,54	2,25	1,94	1,58	1,22	0,98	0,64	0,37	0,23	0,11	0,02	0,00
0,2	0,0	3,09	2,88	2,38	2,11	1,80	1,49	1,13	0,92	0,59	0,34	0,22	0,10	0,01	0,00

Продолжение прил. 2

R	r(1)	α%													
		0,1	0,2	1	2	5	10	20	30	40	70	80	90	95	99
0,3	0,0	2,87	2,70	2,22	1,97	1,67	1,39	1,06	0,86	0,59	0,32	0,20	0,09	0,00	0,00
0,4	0,0	2,66	2,49	2,06	1,83	1,53	1,29	0,98	0,80	0,52	0,29	0,19	0,09	0,00	0,00
0,5	0,0	2,43	2,27	1,87	1,68	1,42	1,18	0,91	0,74	0,49	0,28	0,18	0,08	0,00	0,00
0,6	0,0	2,18	2,04	1,68	1,52	1,28	1,06	0,83	0,67	0,44	0,25	0,17	0,07	0,00	0,00
0,7	0,0	1,92	1,80	1,47	1,33	1,12	0,92	0,72	0,58	0,38	0,22	0,15	0,06	0,00	0,00
0,8	0,0	1,64	1,52	1,22	1,10	0,91	0,74	0,59	0,47	0,31	0,18	0,12	0,05	0,00	0,00
0,9	0,0	1,24	1,14	0,88	0,77	0,64	0,52	0,42	0,32	0,21	0,12	0,08	0,03	0,00	0,00
0,95	0,0	0,88	0,80	0,62	0,55	0,44	0,37	0,29	0,23	0,15	0,08	0,05	0,02	0,00	0,00
$n_x=n_y=50; K=n_x+n_y-2=98$															
0,0	0,7	7,96	7,48	6,22	5,68	4,78	4,01	3,11	2,53	1,60	0,93	0,62	0,31	0,13	0,03
0,0	0,6	6,88	6,40	5,27	4,78	4,00	3,31	2,62	2,06	1,37	0,78	0,52	0,26	0,11	0,01
0,0	0,5	5,90	5,51	4,52	4,07	3,36	2,82	2,19	1,78	1,17	0,68	0,45	0,21	0,10	0,00
0,0	0,4	5,17	4,84	3,98	3,55	2,92	2,46	1,91	1,53	1,01	0,59	0,38	0,18	0,09	0,00
0,0	0,3	4,60	4,35	3,50	3,10	2,59	2,18	1,69	1,39	0,91	0,51	0,34	0,16	0,08	0,00
0,0	0,2	4,10	3,86	3,17	2,79	2,36	1,98	1,53	1,24	0,81	0,48	0,31	0,15	0,06	0,00
0,0	0,1	3,72	3,48	2,88	2,55	2,16	1,81	1,40	1,13	0,74	0,44	0,29	0,14	0,05	0,00
0,0	0,0	3,392*	3,176*	2,627*	2,365*	1,985*	1,660*	1,290*	1,04	0,677*	0,40	0,26	0,13	0,04	0,00
0,1	0,0	3,06	2,86	2,39	2,21	1,84	1,57	1,19	0,96	0,63	0,38	0,24	0,12	0,02	0,00
0,2	0,0	2,80	2,62	2,20	2,08	1,72	1,46	1,12	0,90	0,59	0,35	0,23	0,11	0,01	0,00
0,3	0,0	2,60	2,45	2,07	1,94	1,60	1,37	1,05	0,85	0,56	0,32	0,22	0,10	0,00	0,00
0,4	0,0	2,44	2,29	1,92	1,81	1,49	1,28	0,98	0,79	0,52	0,30	0,21	0,09	0,00	0,00
0,5	0,0	2,24	2,13	1,78	1,65	1,36	1,19	0,90	0,74	0,48	0,29	0,20	0,08	0,00	0,00
0,6	0,0	2,05	1,95	1,62	1,47	1,23	1,03	0,81	0,66	0,44	0,27	0,18	0,07	0,00	0,00
0,7	0,0	1,83	1,74	1,42	1,27	1,07	0,89	0,69	0,56	0,38	0,23	0,15	0,06	0,00	0,00
0,8	0,0	1,58	1,49	1,19	1,04	0,88	0,72	0,56	0,45	0,30	0,18	0,12	0,05	0,00	0,00
0,9	0,0	1,17	1,09	0,84	0,74	0,64	0,53	0,40	0,30	0,26	0,13	0,08	0,03	0,00	0,00
0,95	0,0	0,81	0,77	0,59	0,52	0,44	0,37	0,29	0,22	0,14	0,08	0,05	0,02	0,00	0,00
$n_x=n_y=100; K=n_x+n_y-2=198$															
0,0	0,7	7,84	7,35	6,10	5,52	4,65	3,93	3,07	2,52	1,60	0,93	0,62	0,31	0,10	0,03
0,0	0,6	6,74	6,27	5,21	4,71	3,99	3,26	2,60	2,05	1,37	0,79	0,53	0,25	0,10	0,02
0,0	0,5	5,80	5,47	4,52	4,07	3,36	2,82	2,19	1,78	1,17	0,68	0,45	0,21	0,10	0,0
0,0	0,4	5,08	4,76	3,98	3,55	2,92	2,46	1,91	1,51	1,01	0,58	0,39	0,19	0,08	0,0



R	r(l)	α%													
		0,1	0,2	1	2	5	10	20	30	40	70	80	90	95	97
0,0	0,3	4,52	4,23	3,50	3,10	2,59	2,18	1,69	1,38	0,91	0,51	0,34	0,16	0,07	0,0
0,0	0,2	4,02	3,79	3,17	2,79	2,36	1,98	1,53	1,27	0,81	0,46	0,31	0,15	0,05	0,0
0,0	0,1	3,64	3,42	2,88	2,55	2,16	1,81	1,40	1,16	0,74	0,42	0,29	0,14	0,03	0,0
0,0	0,0	3,340*	3,131*	2,601*	2,345*	1,975*	1,653*	1,286*	1,06	0,676*	0,38	0,27	0,12	0,01	0,0
0,1	0,0	3,19	2,96	2,45	2,18	1,85	1,56	1,22	0,99	0,64	0,36	0,26	0,12	0,01	0,0
0,2	0,0	3,02	2,79	2,29	2,03	1,72	1,45	1,13	0,94	0,60	0,33	0,25	0,11	0,0	0,0
0,3	0,0	2,85	2,56	2,08	1,96	1,57	1,34	1,06	0,86	0,56	0,31	0,24	0,11	0,0	0,0
0,4	0,0	2,63	2,33	1,97	1,68	1,42	1,22	0,97	0,79	0,50	0,29	0,22	0,10	0,0	0,0
0,5	0,0	2,40	2,09	1,70	1,53	1,26	1,10	0,89	0,72	0,46	0,27	0,20	0,09	0,0	0,0
0,6	0,0	2,12	1,85	1,52	1,33	1,09	0,96	0,79	0,64	0,40	0,25	0,18	0,09	0,0	0,0
0,7	0,0	1,84	1,58	1,31	1,15	0,92	0,83	0,68	0,55	0,35	0,22	0,16	0,08	0,0	0,0
0,8	0,0	1,55	1,36	1,09	0,98	0,74	0,67	0,57	0,45	0,29	0,18	0,12	0,06	0,0	0,0
0,9	0,0	1,09	0,97	0,78	0,70	0,54	0,48	0,39	0,31	0,20	0,12	0,08	0,03	0,0	0,0

Примечание. Знаком * отмечены теоретические значения t_{α} ; R - коэффициент корреляции между рядами, r(l) - коэффициент корреляции между смежными членами ряда.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ОРИГИНАЛЫ КРИВЫХ ТРЕХПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ГАММА-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

P%	C_1							P%	C_2						
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
0,001	1,42	1,87	2,29	2,66	2,94	3,08	3,00	30	1,05	1,10	1,16	1,21	1,27	1,34	1,42
0,01	1,38	1,76	2,13	2,47	2,74	2,91	2,89	40	1,02	1,05	1,07	1,10	1,12	1,15	1,16
0,03	1,35	1,71	2,05	2,37	2,64	2,81	2,83	50	0,999	0,997	0,993	0,988	0,980	0,962	0,920
0,05	1,34	1,68	2,01	2,32	2,58	2,76	2,79	60	0,974	0,946	0,915	0,881	0,839	0,780	0,690
0,1	1,31	1,63	1,95	2,25	2,50	2,69	2,74	70	0,947	0,882	0,834	0,769	0,693	0,596	0,476
0,3	1,28	1,56	1,85	2,12	2,36	2,55	2,64	75	0,932	0,862	0,789	0,709	0,615	0,503	0,376
0,5	1,26	1,53	1,79	2,05	2,28	2,48	2,59	80	0,915	0,829	0,740	0,643	0,533	0,409	0,282
1,0	1,24	1,48	1,72	1,95	2,17	2,37	2,50	90	0,872	0,744	0,615	0,480	0,343	0,215	0,115
3	1,19	1,38	1,58	1,78	1,97	2,16	2,33	95	0,837	0,676	0,517	0,362	0,221	0,113	0,047
5	1,17	1,33	1,51	1,68	1,96	2,03	2,22	97	0,814	0,633	0,458	0,295	0,160	0,070	0,024
10	1,13	1,26	1,39	1,53	1,67	1,83	2,01	99	0,772	0,554	0,354	0,189	0,080	0,025	0,006
20	1,08	1,26	1,39	1,53	1,67	1,83	2,01	99,5	0,748	0,511	0,302	0,144	0,051	0,013	0,002
25	1,07	1,17	1,25	1,35	1,44	1,56	1,70	99,7	0,732	0,482	0,269	0,117	0,037	0,008	0,001
	1,07	1,13	1,20	1,27	1,35	1,45	1,56	99,9	0,700	0,428	0,210	0,076	0,019	0,003	0

P%	$C_1=C_2$										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,001	1,46	1,81	1,94	2,46	2,97	3,47	3,94	4,36	4,73	5,06	5,35
0,01	1,38	1,74	1,81	2,26	2,70	3,15	3,57	3,95	4,31	4,64	4,92
0,03	1,35	1,74	1,81	2,15	2,56	2,97	3,37	3,74	4,09	4,41	4,69
0,05	1,34	1,71	1,81	2,10	2,49	2,89	3,27	3,64	3,98	4,29	4,58
0,1	1,32	1,67	1,84	2,03	2,40	2,77	3,13	3,48	3,82	4,13	4,42
0,3	1,28	1,59	1,84	1,91	2,23	2,56	2,89	3,21	3,53	3,84	4,14
0,5	1,27	1,55	1,84	1,84	2,15	2,46	2,77	3,08	3,38	3,69	3,99
1,0	1,24	1,49	1,76	1,76	2,03	2,30	2,59	2,88	3,16	3,46	3,75
3	1,19	1,39	1,60	1,60	1,82	2,04	2,27	2,50	2,75	3,01	3,29
5	1,17	1,34	1,52	1,52	1,70	1,90	2,10	2,30	2,53	2,76	3,02
10	1,13	1,26	1,40	1,40	1,54	1,68	1,83	1,99	2,16	2,35	2,55
20	1,08	1,17	1,25	1,25	1,34	1,42	1,51	1,60	1,70	1,80	1,90
25	1,07	1,13	1,20	1,20	1,26	1,33	1,39	1,46	1,52	1,59	1,64
30	1,05	1,10	1,15	1,15	1,20	1,24	1,29	1,33	1,37	1,39	1,40
40	1,02	1,04	1,06	1,06	1,08	1,09	1,10	1,10	1,080	1,050	0,995
50	0,998	0,993	0,985	0,985	0,972	0,954	0,928	0,891	0,836	0,76	0,665
60	0,973	0,943	0,909	0,870	0,870	0,834	0,768	0,698	0,613	0,512	0,406
70	0,946	0,890	0,830	0,764	0,764	0,692	0,609	0,515	0,413	0,309	0,215
75	0,932	0,861	0,787	0,708	0,708	0,622	0,528	0,426	0,321	0,224	0,144
80	0,915	0,829	0,740	0,648	0,648	0,549	0,445	0,338	0,237	0,151	0,088
80	0,873	0,748	0,623	0,500	0,500	0,378	0,264	0,165	0,092	0,045	0,019
90	0,838	0,683	0,533	0,392	0,392	0,263	0,157	0,081	0,026	0,013	0,004
90	0,816	0,642	0,478	0,329	0,329	0,202	0,107	0,048	0,018	0,005	0,001
95	0,775	0,568	0,383	0,229	0,229	0,115	0,047	0,015	0,004	0,001	0,1·10 ⁻⁴
99	0,752	0,528	0,335	0,182	0,182	0,081	0,028	0,008	0,002	0,001	0,1·10 ⁻⁴
99,5	0,737	0,502	0,303	0,154	0,154	0,062	0,019	0,004	0,001	0,001	0,1·10 ⁻⁴
99,7	0,737	0,502	0,303	0,154	0,154	0,062	0,019	0,004	0,001	0,001	0,1·10 ⁻⁴
99,9	0,707	0,451	0,247	0,108	0,108	0,036	0,008	0,001	0,2·10 ⁻⁴	0,1·10 ⁻⁴	0,2·10 ⁻⁴

P %	C _v									
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
	$C_v = C_v$									
0,001	5,58	5,76	5,9	6,02	6,12	6,2	6,26	6,32	6,36	6,4
0,01	5,16	5,34	5,46	5,58	5,68	5,76	5,82	5,88	5,92	5,96
0,03	4,94	5,16	5,29	5,42	5,51	5,58	5,65	5,70	5,74	5,78
0,05	4,83	5,06	5,20	5,32	5,42	5,49	5,56	5,62	5,67	5,72
0,10	4,69	4,92	5,06	5,18	5,29	5,37	5,44	5,49	5,54	5,58
0,3	4,44	4,74	4,92	5,06	5,16	5,24	5,31	5,36	5,42	5,46
0,5	4,29	4,58	4,75	4,91	5,02	5,11	5,18	5,24	5,28	5,32
1,0	4,06	4,36	4,55	4,72	4,84	4,94	5,0	5,07	5,12	5,16
3,0	3,59	3,92	4,14	4,33	4,46	4,58	4,68	4,76	4,84	4,92
5,0	3,31	3,63	3,84	4,02	4,16	4,28	4,4	4,50	4,6	4,69
10,0	2,78	3,03	3,26	3,46	3,64	3,81	3,94	4,05	4,15	4,25
20,0	2,00	2,10	2,2	2,32	2,44	2,56	2,67	2,80	2,92	3,03
25,0	1,68	1,69	1,70	1,7	1,68	1,66	1,61	1,56	1,51	1,46
30,0	1,39	1,34	1,26	1,17	1,07	0,96	0,84	0,72	0,60	0,45
40,0	0,916	0,808	0,72	0,60	0,50	0,38	0,28	0,20	0,11	0,04
50	0,559	0,446	0,34	0,26	0,20	0,15	0,105	0,07	0,04	0,01
60	0,306	0,216	0,19	0,13	0,10	0,075	0,055	0,035	0,015	0
70	0,141	0,085	0,06	0,045	0,035	0,025	0,015	0,01	0	0
75	0,086	0,046	0,025	0,02	0,01	0,005	0	0	0	0
80	0,047	0,023	0,015	0,005	0	0	0	0	0	0
90	0,007	0,002	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0,001	0,3 · 10 ⁻³	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0,3 · 10 ⁻³	0,6 · 10 ⁻⁴	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0,2 · 10 ⁻⁴	0,5 · 10 ⁻⁵	0	0	0	0	0	0	0	0
99,5	0,5 · 10 ⁻⁵	0,6 · 10 ⁻⁶	0	0	0	0	0	0	0	0
99,7	0,2 · 10 ⁻⁵	0,2 · 10 ⁻⁶	0	0	0	0	0	0	0	0
99,9	0,1 · 10 ⁻⁶	0,7 · 10 ⁻⁸	0	0	0	0	0	0	0	0

P %	C _v														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
	$C_v = 1,5 C_v$														
0,001	1,47	2,01	2,63	3,30	4,03	4,81	5,64	6,50	7,41	8,39	9,41	10,4	11,5	12,7	13,9
0,01	1,40	1,86	2,38	2,94	3,55	4,19	4,88	5,61	6,38	7,19	8,03	8,92	9,83	10,8	11,8
0,03	1,37	1,79	2,26	2,76	3,30	3,88	4,50	5,14	5,82	6,56	7,33	8,13	8,96	9,8	10,7
0,05	1,35	1,75	2,20	2,68	3,18	3,73	4,31	4,93	5,58	6,26	6,95	7,67	8,43	9,22	10,1
0,1	1,33	1,70	2,11	2,54	3,02	3,52	4,06	4,62	5,22	5,84	6,50	7,18	7,88	8,61	9,38
0,3	1,29	1,61	1,97	2,34	2,74	3,17	3,62	4,10	4,61	5,14	5,72	6,32	6,95	7,60	8,25
0,5	1,27	1,57	1,90	2,24	2,61	3,00	3,41	3,85	4,31	4,80	5,32	5,87	6,44	7,04	7,66
1,0	1,24	1,51	1,79	2,09	2,42	2,76	3,11	3,49	3,89	4,30	4,74	5,21	5,70	6,24	6,78
3	1,19	1,40	1,62	1,85	2,09	2,34	2,60	2,88	3,16	3,46	3,78	4,12	4,48	4,86	5,27
5	1,17	1,35	1,53	1,72	1,92	2,13	2,34	2,57	2,80	3,03	3,28	3,55	3,83	4,12	4,44
10	1,13	1,26	1,40	1,54	1,68	1,82	1,97	2,11	2,26	2,41	2,56	2,71	2,86	3,00	3,13
20	1,08	1,16	1,25	1,32	1,40	1,47	1,54	1,61	1,67	1,72	1,76	1,80	1,82	1,83	1,83
25	1,07	1,13	1,19	1,25	1,30	1,35	1,39	1,43	1,46	1,48	1,49	1,49	1,48	1,46	1,43
30	1,05	1,10	1,14	1,18	1,21	1,24	1,27	1,28	1,28	1,28	1,26	1,24	1,20	1,16	1,10
40	1,02	1,04	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,03	0,994	0,952	0,901	0,840	0,766	0,692	0,622
50	0,998	0,990	0,977	0,958	0,934	0,902	0,862	0,814	0,756	0,690	0,618	0,541	0,463	0,388	0,320
60	0,972	0,940	0,903	0,860	0,812	0,757	0,695	0,627	0,553	0,475	0,398	0,324	0,253	0,193	0,142
70	0,946	0,888	0,826	0,760	0,690	0,616	0,538	0,457	0,376	0,298	0,228	0,168	0,118	0,079	0,051
75	0,931	0,860	0,785	0,708	0,630	0,545	0,460	0,377	0,297	0,223	0,161	0,111	0,072	0,045	0,027
80	0,915	0,829	0,741	0,652	0,562	0,472	0,384	0,299	0,223	0,156	0,105	0,067	0,039	0,022	0,012
90	0,874	0,751	0,632	0,518	0,409	0,310	0,222	0,148	0,092	0,053	0,028	0,014	0,006	0,003	0,001
95	0,840	0,689	0,548	0,419	0,305	0,207	0,130	0,074	0,038	0,018	0,008	0,003	0,001	0,3 · 10 ⁻⁴	0,2 · 10 ⁻³
97	0,819	0,651	0,498	0,363	0,247	0,155	0,088	0,045	0,020	0,008	0,003	0,001	0,3 · 10 ⁻³	0,8 · 10 ⁻³	0,3 · 10 ⁻⁴
99	0,780	0,581	0,410	0,268	0,160	0,084	0,033	0,015	0,005	0,001	0,4 · 10 ⁻³	0,1 · 10 ⁻³	0,4 · 10 ⁻⁴	0,8 · 10 ⁻⁵	0,2 · 10 ⁻⁵

Продолжение прил.3

P%	C _r									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	C _r =2,5C _v									
0,001	1,52	2,18	3,05	4,13	5,41	6,90	8,61	10,5	12,6	14,8
0,01	1,44	1,98	2,67	3,49	4,45	5,54	6,76	8,10	9,55	11,1
0,03	1,40	1,88	2,48	3,18	4,00	4,91	5,93	7,02	8,20	9,46
0,05	1,38	1,83	2,39	3,04	3,79	4,62	5,54	6,53	7,59	8,72
0,10	1,35	1,77	2,27	2,85	3,51	4,24	5,04	5,90	6,80	7,76
0,30	1,30	1,66	2,08	2,55	3,07	3,64	4,26	4,91	5,58	6,28
0,5	1,28	1,61	1,99	2,41	2,87	3,36	3,90	4,46	5,03	5,63
1,0	1,25	1,54	1,86	2,21	2,59	3,00	3,24	3,87	4,32	4,78
3,0	1,20	1,42	1,65	1,90	2,15	2,42	2,69	2,96	3,23	3,50
5,0	1,17	1,35	1,55	1,74	1,95	2,15	2,35	2,55	2,75	2,94
10	1,13	1,26	1,40	1,53	1,66	1,78	1,90	2,01	2,12	2,22
20	1,08	1,16	1,23	1,30	1,36	1,41	1,45	1,49	1,52	1,54
25	1,07	1,12	1,18	1,22	1,26	1,28	1,31	1,32	1,33	1,33
30	1,05	1,09	1,13	1,15	1,17	1,18	1,18	1,18	1,17	1,16
40	1,02	1,04	1,04	1,04	1,03	1,01	0,989	0,962	0,930	0,895
50	0,997	0,984	0,964	0,938	0,906	0,870	0,830	0,787	0,742	0,695
60	0,972	0,935	0,893	0,847	0,797	0,745	0,692	0,639	0,586	0,533
70	0,945	0,885	0,822	0,758	0,693	0,629	0,567	0,506	0,449	0,395
75	0,931	0,858	0,785	0,712	0,640	0,571	0,505	0,443	0,385	0,332
80	0,915	0,830	0,745	0,663	0,585	0,512	0,444	0,381	0,324	0,272
90	0,875	0,757	0,648	0,549	0,459	0,381	0,310	0,250	0,198	0,155
95	0,843	0,702	0,576	0,467	0,373	0,293	0,227	0,172	0,128	0,093
97	0,823	0,667	0,533	0,420	0,325	0,247	0,184	0,134	0,095	0,065
99	0,784	0,606	0,459	0,341	0,248	0,175	0,120	0,080	0,052	0,032

P%	C _r									
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
	C _r =2,5C _v									
0,001	17,2	19,9	22,6	25,6	28,7	32,1	35,8	39,7	43,9	48,4
0,01	12,8	14,6	16,4	18,4	20,4	22,5	24,7	27,0	29,3	31,9
0,03	10,8	12,2	13,7	15,2	16,8	18,5	20,2	22,1	24,0	26,0
0,05	9,92	11,2	12,5	13,8	15,2	16,7	18,2	19,8	21,5	23,2
0,10	8,76	9,81	10,9	12,0	13,2	14,4	15,7	17,0	18,4	19,8
0,30	7,02	7,78	8,56	9,36	10,2	11,1	12,0	13,0	14,1	15,2
0,5	6,25	6,89	7,54	8,20	8,88	9,56	10,3	11,0	11,8	12,6
1,0	5,26	5,73	6,22	6,71	7,20	7,70	8,20	8,71	9,22	9,74
3,0	3,77	4,04	4,30	4,56	4,81	5,06	5,30	5,54	5,78	6,01
5,0	3,13	3,31	3,48	3,65	3,81	3,96	4,11	4,26	4,39	4,52
10	2,31	2,39	2,46	2,53	2,59	2,64	2,69	2,73	2,76	2,79
20	1,55	1,56	1,56	1,55	1,54	1,52	1,50	1,47	1,44	1,41
25	1,32	1,31	1,29	1,27	1,24	1,21	1,17	1,14	1,10	1,05
30	1,14	1,11	1,08	1,05	1,01	0,972	0,931	0,888	0,843	0,797
40	0,857	0,816	0,773	0,729	0,684	0,638	0,592	0,545	0,497	0,447
50	0,648	0,600	0,552	0,505	0,459	0,415	0,373	0,332	0,295	0,259
60	0,482	0,432	0,385	0,340	0,298	0,259	0,224	0,191	0,162	0,136
70	0,344	0,297	0,254	0,215	0,180	0,149	0,122	0,099	0,079	0,062
75	0,283	0,238	0,199	0,164	0,133	0,107	0,085	0,066	0,051	0,039
80	0,226	0,185	0,149	0,119	0,094	0,072	0,055	0,041	0,030	0,022
90	0,118	0,084	0,066	0,047	0,033	0,023	0,015	0,010	0,006	0,004
95	0,066	0,046	0,030	0,020	0,012	0,008	0,004	0,002	0,001	0,001
97	0,044	0,028	0,018	0,011	0,006	0,003	0,002	0,001	0,4 · 10 ⁻¹	0,2 · 10 ⁻¹
99	0,019	0,011	0,006	0,003	0,001	0,001	0,3 · 10 ⁻¹	0,1 · 10 ⁻¹	0,4 · 10 ⁻¹	0,2 · 10 ⁻¹

P%	C_v										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_s=3C_v$										
0,001	1	1,54	2,29	3,32	4,63	6,24	8,14	10,3	12,7	15,4	18,2
0,01	1	1,46	2,05	2,83	3,80	4,94	6,26	7,70	9,30	11,0	12,8
0,03	1	1,41	1,93	2,59	3,42	4,35	5,39	6,58	7,85	9,19	10,6
0,05	1	1,39	1,88	2,49	3,24	4,09	5,04	6,08	7,21	8,40	9,65
0,10	1	1,36	1,81	2,35	3,01	3,74	4,56	5,44	6,38	7,37	8,41
0,30	1	1,31	1,69	2,12	2,65	3,21	3,82	4,48	5,17	5,88	6,61
0,5	1	1,28	1,63	2,03	2,48	2,97	3,50	4,06	4,64	5,24	5,84
1,0	1	1,25	1,55	1,90	2,26	2,66	3,07	3,50	3,96	4,41	4,87
3,0	1	1,2	1,42	1,66	1,91	2,17	2,43	2,69	2,95	3,21	3,47
5,0	1	1,17	1,36	1,55	1,75	1,95	2,14	2,34	2,52	2,70	2,88
10	1	1,13	1,26	1,40	1,52	1,65	1,76	1,87	1,97	2,06	2,15
20	1	1,08	1,16	1,23	1,29	1,34	1,38	1,42	1,45	1,47	1,49
25	1	1,07	1,12	1,17	1,21	1,24	1,26	1,28	1,28	1,29	1,29
30	1	1,05	1,09	1,12	1,14	1,15	1,16	1,16	1,15	1,14	1,13
40	1	1,02	1,03	1,03	1,03	1,01	0,995	0,972	0,946	0,915	0,883
50	1	0,997	0,981	0,959	0,930	0,898	0,862	0,823	0,783	0,741	0,699
60	1	0,972	0,933	0,890	0,843	0,794	0,745	0,695	0,646	0,597	0,549
70	1	0,945	0,884	0,822	0,758	0,696	0,636	0,578	0,523	0,471	0,422
75	1	0,931	0,858	0,786	0,715	0,647	0,583	0,522	0,465	0,412	0,363
80	1	0,915	0,830	0,748	0,669	0,596	0,528	0,465	0,407	0,354	0,306
90	1	0,876	0,761	0,656	0,563	0,479	0,406	0,341	0,284	0,235	0,193
95	1	0,844	0,708	0,588	0,487	0,400	0,326	0,263	0,210	0,166	0,129
97	1	0,825	0,675	0,548	0,443	0,355	0,282	0,221	0,171	0,131	0,099
99	1	0,786	0,618	0,484	0,369	0,283	0,213	0,158	0,116	0,083	0,058
99,5	1	0,769	0,588	0,446	0,334	0,249	0,182	0,131	0,092	0,064	0,043
99,7	1	0,756	0,568	0,422	0,312	0,228	0,163	0,114	0,079	0,053	0,034
99,9	1	0,732	0,531	0,381	0,273	0,192	0,131	0,088	0,057	0,036	0,022

P%	C_s										
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	
	$C_s=3C_v$										
0,001	21,3	24,5	27,9	31,5	35,3	39,3	43,4	47,8	52,5	57,4	
0,01	14,8	16,8	19,0	21,2	23,5	25,9	28,4	31,0	33,7	36,5	
0,03	12,1	13,7	15,3	17,0	18,8	20,6	22,4	24,3	26,3	28,4	
0,05	11,0	12,4	13,8	15,2	16,8	18,3	19,9	21,5	23,3	25,1	
0,10	9,49	10,6	11,8	13,0	14,2	15,4	16,7	18,0	19,4	20,8	
0,30	7,37	8,15	8,94	9,75	10,6	11,4	12,3	13,1	14,0	14,8	
0,5	6,47	7,10	7,75	8,41	9,07	9,74	10,4	11,1	11,8	12,4	
1,0	5,33	5,79	6,26	6,74	7,21	7,68	8,14	8,61	9,07	9,53	
3,0	3,73	3,98	4,20	4,44	4,67	4,89	5,10	5,31	5,51	5,70	
5,0	3,05	3,22	3,37	3,52	3,66	3,80	3,92	4,04	4,15	4,26	
10	2,23	2,30	2,36	2,42	2,47	2,51	2,55	2,58	2,60	2,62	
20	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,46	1,45	1,42	1,40	1,37	
25	1,28	1,27	1,25	1,23	1,20	1,18	1,15	1,12	1,08	1,05	
30	1,11	1,08	1,06	1,03	0,997	0,964	0,929	0,892	0,855	0,818	
40	0,848	0,812	0,775	0,736	0,697	0,659	0,620	0,581	0,544	0,507	
50	0,656	0,614	0,572	0,531	0,491	0,452	0,415	0,379	0,345	0,313	
60	0,503	0,459	0,417	0,377	0,339	0,304	0,271	0,240	0,212	0,186	
70	0,375	0,333	0,293	0,257	0,224	0,194	0,166	0,142	0,121	0,102	
75	0,318	0,277	0,239	0,206	0,176	0,149	0,125	0,105	0,087	0,071	
80	0,263	0,224	0,190	0,160	0,133	0,110	0,090	0,073	0,059	0,047	
90	0,156	0,126	0,100	0,078	0,061	0,047	0,035	0,026	0,019	0,014	
95	0,100	0,076	0,057	0,042	0,030	0,022	0,015	0,010	0,007	0,004	
97	0,073	0,054	0,038	0,027	0,018	0,012	0,008	0,005	0,003	0,002	
99	0,040	0,027	0,017	0,011	0,007	0,004	0,002	0,001	0,001	0,4 · 10 ⁻¹	
99,5	0,028	0,018	0,011	0,006	0,004	0,002	0,001	0,6 · 10 ⁻¹	0,3 · 10 ⁻¹	0,1 · 10 ⁻¹	
99,7	0,022	0,014	0,008	0,004	0,002	0,001	0,6 · 10 ⁻¹	0,3 · 10 ⁻¹	0,1 · 10 ⁻¹	0,6 · 10 ⁻¹	
99,9	0,013	0,007	0,004	0,002	0,001	0,4 · 10 ⁻¹	0,2 · 10 ⁻¹	0,8 · 10 ⁻¹	0,3 · 10 ⁻¹	0,1 · 10 ⁻¹	

Продолжение прил.3

P %	c									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_s = 3,5C_v$									
0,001	1,56	2,39	3,59	5,23	7,26	9,65	12,3	15,2	18,2	21,6
0,01	1,48	2,12	2,99	4,12	5,46	6,94	8,00	10,4	12,3	14,4
0,03	1,43	1,98	2,71	3,63	4,64	5,85	7,17	8,56	10,0	11,6
0,05	1,40	1,93	2,58	3,41	4,33	5,38	6,54	7,77	9,04	10,4
0,10	1,37	1,84	2,43	3,14	3,93	4,79	5,75	6,77	7,82	8,90
0,30	1,31	1,71	2,16	2,75	3,36	4,00	4,67	5,36	6,08	6,83
0,5	1,29	1,65	2,07	2,55	3,06	3,62	4,18	4,76	5,35	5,97
1,0	1,25	1,57	1,93	2,31	2,71	3,13	3,56	4,00	4,45	4,90
3,0	1,20	1,43	1,68	1,93	2,18	2,43	2,68	2,94	3,19	3,43
5,0	1,17	1,36	1,56	1,75	1,94	2,13	2,31	2,49	2,66	2,83
10	1,13	1,26	1,39	1,52	1,63	1,74	1,84	1,93	2,02	2,10
20	1,08	1,16	1,22	1,28	1,32	1,36	1,39	1,42	1,44	1,45
25	1,07	1,12	1,16	1,20	1,22	1,24	1,25	1,26	1,26	1,26
30	1,05	1,08	1,11	1,13	1,14	1,14	1,14	1,13	1,12	1,11
40	1,02	1,03	1,03	1,02	1,00	0,984	0,960	0,935	0,907	0,877
50	0,997	0,978	0,954	0,925	0,892	0,856	0,819	0,781	0,742	0,703
60	0,972	0,931	0,887	0,841	0,793	0,745	0,698	0,652	0,606	0,562
70	0,945	0,883	0,821	0,760	0,700	0,643	0,588	0,537	0,488	0,442
75	0,931	0,858	0,787	0,719	0,654	0,593	0,536	0,482	0,432	0,386
80	0,915	0,831	0,751	0,676	0,606	0,541	0,482	0,427	0,377	0,332
90	0,877	0,764	0,664	0,576	0,496	0,427	0,366	0,311	0,263	0,221
95	0,810	0,713	0,600	0,504	0,422	0,351	0,290	0,239	0,195	0,158
97	0,827	0,683	0,563	0,463	0,380	0,309	0,249	0,201	0,160	0,126
99	0,788	0,629	0,499	0,396	0,312	0,244	0,186	0,145	0,110	0,082

P %	c									
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
	$C_s = 3,5C_v$									
0,001	25,1	28,9	32,8	36,9	41,2	45,7	50,3	55,1	60,1	65,4
0,01	16,5	18,8	21,1	23,5	26,0	28,6	31,3	34,0	36,8	39,9
0,03	13,2	14,8	16,6	18,4	20,2	22,1	24,1	26,1	28,1	30,2
0,05	11,8	13,2	14,7	16,3	17,8	19,4	21,1	22,8	24,5	26,2
0,10	10,0	11,2	12,4	13,6	14,9	16,1	17,4	18,8	20,1	21,4
0,30	7,59	8,37	9,17	9,97	10,8	11,6	12,4	13,3	14,1	15,0
0,5	6,59	7,22	7,86	8,50	9,14	9,79	10,4	11,1	11,8	12,4
1,0	5,36	5,80	6,26	6,71	7,16	7,61	8,05	8,49	8,92	9,36
3,0	3,67	3,90	4,12	4,34	4,55	4,75	4,95	5,14	5,32	5,50
5,0	2,98	3,14	3,28	3,42	3,55	3,67	3,78	3,89	3,99	4,08
10	2,17	2,23	2,29	2,34	2,38	2,42	2,46	2,48	2,51	2,52
20	1,46	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,41	1,39	1,37	1,35
25	1,25	1,24	1,22	1,21	1,18	1,16	1,14	1,11	1,08	1,05
30	1,09	1,07	1,04	1,02	0,989	0,960	0,929	0,897	0,864	0,831
40	0,845	0,812	0,777	0,743	0,708	0,673	0,638	0,604	0,570	0,537
50	0,664	0,625	0,587	0,549	0,513	0,477	0,443	0,410	0,379	0,350
60	0,520	0,479	0,440	0,403	0,368	0,335	0,303	0,274	0,247	0,222
70	0,398	0,358	0,321	0,286	0,254	0,225	0,199	0,175	0,153	0,134
75	0,343	0,304	0,268	0,236	0,206	0,180	0,156	0,135	0,116	0,099
80	0,290	0,253	0,219	0,189	0,163	0,139	0,118	0,100	0,084	0,070
90	0,185	0,154	0,127	0,104	0,085	0,069	0,055	0,044	0,035	0,027
95	0,127	0,101	0,080	0,062	0,048	0,037	0,028	0,021	0,016	0,011
97	0,098	0,076	0,058	0,044	0,033	0,024	0,018	0,013	0,009	0,006
99	0,061	0,044	0,032	0,022	0,016	0,011	0,007	0,005	0,003	0,002

P%	C_x										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_x=4C_y$										
0,001	0	1,59	2,49	3,90	5,80	8,15	10,9	13,9	17,2	20,8	24,6
0,01	0	1,50	2,18	3,17	4,43	5,91	7,58	9,41	11,4	13,4	15,5
0,03	0	1,44	2,04	2,86	3,86	5,02	6,30	7,67	9,14	10,7	12,3
0,05	0	1,41	1,97	2,72	3,61	4,63	5,76	6,96	8,22	9,56	11,0
0,10	0	1,38	1,88	2,53	3,29	4,15	5,07	6,05	7,08	8,15	9,26
0,30	0	1,32	1,74	2,24	2,82	3,44	4,09	4,79	5,50	6,22	6,96
0,5	0	1,29	1,67	2,12	2,61	3,13	3,68	4,26	4,85	5,43	6,03
1,0	0	1,25	1,58	1,94	2,31	2,75	3,17	3,59	4,03	4,47	4,91
3,0	0	1,20	1,44	1,68	1,93	2,18	2,43	2,68	2,92	3,16	3,39
5,0	0	1,17	1,36	1,56	1,75	1,94	2,12	2,29	2,46	2,62	2,78
10	0	1,13	1,26	1,39	1,51	1,62	1,72	1,781	1,90	1,98	2,05
20	0	1,08	1,15	1,22	1,27	1,31	1,34	1,37	1,40	1,41	1,42
25	0	1,07	1,12	1,16	1,19	1,21	1,23	1,24	1,24	1,24	1,24
30	0	1,05	1,08	1,11	1,12	1,13	1,13	1,13	1,12	1,11	1,10
40	0	1,02	1,02	1,02	1,01	0,996	0,976	0,954	0,929	0,902	0,873
50	0	0,997	0,976	0,950	0,920	0,888	0,853	0,818	0,781	0,744	0,707
60	0	0,972	0,929	0,885	0,839	0,793	0,747	0,702	0,658	0,614	0,572
70	0	0,945	0,883	0,821	0,761	0,704	0,649	0,597	0,548	0,501	0,457
75	0	0,931	0,858	0,788	0,722	0,660	0,601	0,546	0,495	0,448	0,403
80	0	0,915	0,832	0,754	0,681	0,614	0,553	0,496	0,443	0,395	0,351
90	0	0,877	0,767	0,671	0,586	0,511	0,444	0,384	0,331	0,284	0,243
95	0	0,846	0,719	0,611	0,519	0,440	0,372	0,312	0,261	0,217	0,180
97	0	0,829	0,690	0,576	0,481	0,400	0,332	0,274	0,224	0,182	0,147
99	0	0,790	0,638	0,516	0,417	0,336	0,269	0,214	0,168	0,132	0,102
99,5	0	0,776	0,612	0,485	0,386	0,305	0,239	0,186	0,144	0,110	0,083
99,7	0	0,762	0,594	0,466	0,366	0,286	0,221	0,170	0,129	0,097	0,072
99,9	0	0,742	0,561	0,430	0,331	0,252	0,189	0,141	0,104	0,075	0,054

P%	C_x										
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	
	$C_x=4C_y$										
0,001	28,6	32,8	37,2	41,8	46,6	51,5	56,6	61,8	67,2	72,8	
0,01	17,9	20,3	22,8	25,4	28,0	30,8	33,6	36,5	39,4	42,4	
0,03	14,0	15,8	17,6	19,4	21,3	23,3	25,3	27,3	29,4	31,5	
0,05	12,4	13,9	15,4	17,0	18,6	20,3	21,9	23,7	25,4	27,2	
0,10	10,4	11,6	12,8	14,0	15,3	16,6	17,9	19,2	20,6	21,9	
0,30	7,73	8,53	9,31	10,1	10,9	11,7	12,5	13,3	14,2	15,0	
0,5	6,65	7,29	7,91	8,53	9,16	9,79	10,4	11,0	11,7	12,3	
1,0	5,34	5,79	6,22	6,66	7,09	7,52	7,95	8,37	8,78	9,19	
3,0	3,62	3,83	4,04	4,25	4,45	4,64	4,83	5,01	5,18	5,34	
5,0	2,93	3,07	3,21	3,34	3,46	3,57	3,68	3,78	3,87	3,96	
10	2,12	2,18	2,24	2,28	2,32	2,36	2,39	2,42	2,44	2,45	
20	1,43	1,44	1,43	1,43	1,42	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	
25	1,23	1,22	1,21	1,19	1,17	1,15	1,13	1,10	1,08	1,05	
30	1,08	1,06	1,04	1,01	0,985	0,958	0,929	0,900	0,871	0,841	
40	0,843	0,812	0,781	0,748	0,716	0,684	0,652	0,620	0,588	0,558	
50	0,670	0,634	0,598	0,562	0,529	0,495	0,464	0,433	0,403	0,375	
60	0,532	0,494	0,457	0,421	0,388	0,356	0,327	0,299	0,273	0,249	
70	0,416	0,377	0,341	0,308	0,277	0,248	0,223	0,199	0,177	0,157	
75	0,362	0,325	0,290	0,258	0,230	0,203	0,179	0,158	0,139	0,121	
80	0,311	0,274	0,242	0,212	0,185	0,162	0,140	0,122	0,105	0,090	
90	0,207	0,176	0,148	0,125	0,104	0,087	0,072	0,060	0,049	0,040	
95	0,148	0,121	0,098	0,080	0,064	0,051	0,041	0,032	0,025	0,019	
97	0,119	0,095	0,075	0,059	0,046	0,036	0,028	0,021	0,016	0,012	
99	0,078	0,060	0,045	0,034	0,025	0,018	0,013	0,009	0,006	0,004	
99,5	0,062	0,046	0,034	0,024	0,017	0,012	0,008	0,006	0,004	0,003	
99,7	0,053	0,038	0,027	0,019	0,013	0,009	0,006	0,004	0,003	0,002	
99,9	0,038	0,026	0,018	0,012	0,008	0,005	0,003	0,002	0,001	0,001	

Продолжение прил.3

P %	C_v									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_s=4,5C_v$									
0,01	1,48	2,26	3,35	4,74	6,36	8,15	10,1	12,2	14,4	16,7
0,03	1,44	2,09	2,98	4,07	5,30	6,65	8,09	9,62	11,2	12,9
0,05	1,41	2,02	2,82	3,78	4,86	6,03	7,27	8,58	9,95	11,4
0,10	1,38	1,92	2,61	3,41	4,30	5,25	6,26	7,31	8,40	9,53
0,3	1,33	1,76	2,29	2,88	3,52	4,18	4,87	5,58	6,31	7,06
0,5	1,30	1,69	2,15	2,66	3,19	3,74	4,31	4,89	5,48	6,08
1,0	1,27	1,59	1,97	2,36	2,77	3,19	3,61	4,04	4,47	4,90
3,0	1,21	1,44	1,69	1,93	2,18	2,42	2,66	2,90	3,12	3,35
5,0	1,18	1,37	1,56	1,75	1,93	2,10	2,27	2,44	2,59	2,74
10,0	1,13	1,26	1,39	1,50	1,60	1,70	1,79	1,88	1,95	2,02
20,0	1,08	1,15	1,21	1,26	1,30	1,33	1,36	1,38	1,40	1,41
25,0	1,06	1,11	1,15	1,18	1,20	1,21	1,22	1,23	1,23	1,23
30,0	1,05	1,08	1,10	1,11	1,12	1,12	1,12	1,11	1,10	1,09
40,0	1,02	1,02	1,02	1,01	0,989	0,970	0,949	0,925	0,899	0,871
50,0	0,993	0,974	0,947	0,917	0,885	0,851	0,817	0,782	0,746	0,711
60,0	0,968	0,928	0,883	0,838	0,793	0,749	0,705	0,663	0,621	0,581
70,0	0,943	0,882	0,822	0,763	0,708	0,655	0,605	0,557	0,512	0,469
75,0	0,930	0,858	0,790	0,726	0,666	0,609	0,556	0,506	0,460	0,417
80,0	0,915	0,833	0,757	0,687	0,622	0,562	0,507	0,456	0,409	0,366
90,0	0,878	0,771	0,677	0,596	0,523	0,458	0,399	0,347	0,301	0,260
95,0	0,849	0,724	0,620	0,532	0,455	0,388	0,330	0,279	0,235	0,197
97,0	0,831	0,696	0,587	0,495	0,417	0,350	0,292	0,242	0,200	0,165
99,0	0,798	0,648	0,530	0,435	0,355	0,289	0,233	0,187	0,149	0,118
99,5	0,781	0,622	0,502	0,405	0,326	0,260	0,206	0,162	0,127	0,098
99,7	0,769	0,606	0,483	0,386	0,307	0,242	0,190	0,147	0,113	0,086
99,9	0,746	0,575	0,449	0,352	0,274	0,211	0,161	0,122	0,091	0,067

P %	C_v								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	$C_s=5,0C_v$								
0,001	1,67	2,75	4,38	6,87	9,90	13,35	17,05	21,15	25,30
0,01	1,54	2,34	3,43	4,91	6,65	8,70	10,70	12,71	15,05
0,03	1,47	2,15	3,07	4,23	5,50	6,95	8,43	9,96	11,6
0,05	1,43	2,06	2,87	3,90	5,05	6,24	7,51	8,82	10,25
0,1	1,40	1,95	2,66	3,51	4,44	5,40	6,43	7,54	8,64
0,3	1,34	1,78	2,31	2,92	3,52	4,22	4,91	5,69	6,41
0,5	1,31	1,70	2,16	2,69	3,21	3,77	4,34	4,93	5,52
1,0	1,27	1,61	1,98	2,38	2,79	3,21	3,65	4,06	4,50
3,0	1,20	1,44	1,67	1,93	2,17	2,42	2,62	2,88	3,10
5,0	1,17	1,36	1,55	1,74	1,90	2,08	2,22	2,41	2,54
10,0	1,13	1,26	1,37	1,49	1,60	1,70	1,79	1,86	1,94
20,0	1,08	1,15	1,21	1,25	1,30	1,32	1,34	1,36	1,36
25,0	1,06	1,11	1,15	1,17	1,20	1,20	1,20	1,22	1,22
30,0	1,05	1,08	1,09	1,10	1,10	1,11	1,10	1,10	1,09
40,0	1,02	1,02	1,01	1,00	0,98	0,97	0,94	0,92	0,90
50,0	0,99	0,97	0,94	0,92	0,88	0,85	0,82	0,78	0,75
60,0	0,97	0,93	0,88	0,84	0,79	0,75	0,71	0,67	0,63
70,0	0,94	0,88	0,82	0,77	0,71	0,66	0,61	0,56	0,52
75,0	0,93	0,86	0,79	0,73	0,67	0,62	0,56	0,51	0,47
80,0	0,91	0,83	0,75	0,69	0,63	0,57	0,52	0,47	0,42
90,0	0,88	0,77	0,68	0,61	0,53	0,47	0,41	0,36	0,32
95,0	0,84	0,73	0,63	0,55	0,47	0,40	0,34	0,29	0,25
97,0	0,82	0,70	0,60	0,51	0,43	0,36	0,31	0,26	0,22
99,0	0,78	0,66	0,55	0,45	0,37	0,31	0,25	0,20	0,16
99,5	0,76	0,63	0,52	0,42	0,34	0,28	0,23	0,18	0,14
99,7	0,75	0,62	0,51	0,41	0,32	0,26	0,21	0,16	0,12
99,9	0,73	0,59	0,47	0,37	0,29	0,23	0,18	0,14	0,10

P %	C_s									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$C_s=5,5C_s$									
0,01	1,52	2,41	3,70	5,30	7,12	9,10	11,2	13,4	15,8	18,2
0,03	1,46	2,20	3,22	4,43	5,77	7,21	8,72	10,3	12,0	13,7
0,05	1,43	2,11	3,01	4,07	5,22	6,45	7,74	9,10	10,5	12,0
0,10	1,40	1,99	2,75	3,62	4,55	5,54	6,56	7,63	8,73	9,87
0,3	1,34	1,81	2,37	2,99	3,64	4,31	4,99	5,70	6,42	7,15
0,5	1,31	1,73	2,21	2,73	3,26	3,81	4,37	4,94	5,52	6,11
1,0	1,27	1,62	2,00	2,40	2,81	3,21	3,63	4,04	4,46	4,87
3,0	1,21	1,45	1,69	1,93	2,17	2,40	2,63	2,86	3,08	3,29
5,0	1,18	1,37	1,56	1,74	1,91	2,08	2,24	2,39	2,54	2,68
10,0	1,13	1,26	1,38	1,48	1,58	1,68	1,76	1,84	1,91	1,98
20,0	1,08	1,15	1,20	1,24	1,28	1,31	1,33	1,36	1,37	1,38
25,0	1,06	1,11	1,14	1,16	1,18	1,20	1,21	1,21	1,21	1,21
30,0	1,04	1,07	1,09	1,10	1,10	1,11	1,10	1,10	1,09	1,07
40,0	1,02	1,02	1,01	0,997	0,981	0,963	0,942	0,920	0,896	0,870
50,0	0,991	0,970	0,942	0,912	0,881	0,850	0,817	0,784	0,751	0,717
60,0	0,967	0,925	0,882	0,838	0,795	0,753	0,711	0,671	0,632	0,594
70,0	0,943	0,882	0,823	0,768	0,715	0,664	0,616	0,570	0,527	0,486
75,0	0,929	0,859	0,794	0,732	0,675	0,621	0,570	0,522	0,478	0,436
80,0	0,915	0,835	0,762	0,696	0,634	0,577	0,523	0,474	0,429	0,387
90,0	0,880	0,777	0,689	0,612	0,542	0,479	0,422	0,370	0,325	0,284
95,0	0,852	0,734	0,637	0,553	0,479	0,413	0,355	0,304	0,260	0,222
97,0	0,835	0,708	0,606	0,520	0,444	0,377	0,319	0,269	0,226	0,190
99,0	0,804	0,664	0,555	0,464	0,336	0,319	0,262	0,214	0,175	0,142
99,5	0,788	0,641	0,529	0,437	0,358	0,291	0,236	0,189	0,152	0,121
99,7	0,777	0,626	0,513	0,419	0,340	0,274	0,219	0,174	0,138	0,108
99,9	0,757	0,599	0,482	0,388	0,309	0,244	0,191	0,148	0,114	0,088

P %	C_s								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	$C_s=6,0C_s$								
0,001	1,80	3,02	5,20	8,10	11,50	15,30	19,30	23,80	28,00
0,01	1,60	2,48	3,75	5,48	7,30	9,39	11,50	13,80	16,40
0,03	1,52	2,25	3,25	4,54	5,90	7,37	8,90	10,53	12,30
0,05	1,47	2,15	3,05	4,15	5,25	6,57	7,85	9,26	10,70
0,1	1,41	2,02	2,80	3,68	4,58	5,54	6,57	7,63	8,79
0,3	1,35	1,83	2,38	2,98	3,64	4,31	5,00	5,66	6,38
0,5	1,32	1,74	2,22	2,73	3,26	3,82	4,38	4,93	5,51
1,0	1,29	1,63	2,01	2,40	2,81	3,22	3,63	4,03	4,44
3,0	1,21	1,45	1,68	1,92	2,14	2,38	2,60	2,82	3,04
5,0	1,18	1,37	1,55	1,73	1,89	2,05	2,20	2,36	2,51
10,0	1,14	1,26	1,37	1,47	1,56	1,66	1,73	1,82	1,90
20,0	1,08	1,14	1,19	1,23	1,27	1,30	1,32	1,34	1,36
25,0	1,07	1,10	1,13	1,16	1,18	1,19	1,20	1,21	1,20
30,0	1,04	1,07	1,08	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08
40,0	1,02	1,02	1,01	0,99	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
50,0	0,99	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79	0,75
60,0	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76	0,72	0,68	0,64
70,0	0,94	0,88	0,83	0,77	0,72	0,67	0,63	0,58	0,54
75,0	0,93	0,86	0,80	0,74	0,68	0,63	0,58	0,53	0,49
80,0	0,91	0,84	0,77	0,70	0,64	0,58	0,53	0,48	0,44
90,0	0,88	0,78	0,70	0,62	0,55	0,49	0,43	0,38	0,33
95,0	0,85	0,74	0,65	0,56	0,49	0,43	0,37	0,32	0,27
97,0	0,83	0,72	0,62	0,53	0,46	0,39	0,33	0,28	0,24
99,0	0,80	0,67	0,57	0,48	0,40	0,33	0,28	0,23	0,19
99,5	0,78	0,65	0,55	0,45	0,37	0,31	0,25	0,20	0,17
99,7	0,76	0,64	0,53	0,43	0,36	0,29	0,24	0,19	0,15
99,9	0,75	0,61	0,50	0,40	0,33	0,26	0,21	0,16	0,12

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

НОРМИРОВАННЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ ОРДИНАТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИРСОНА П

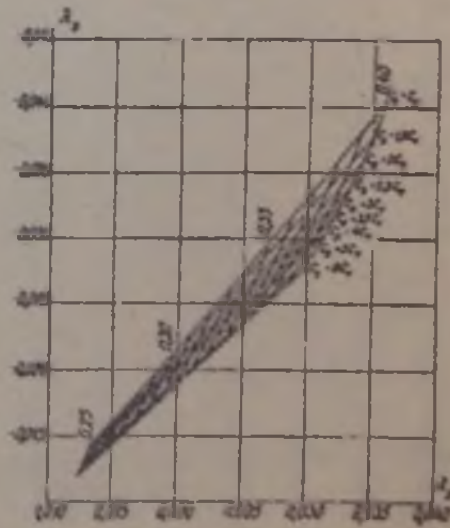
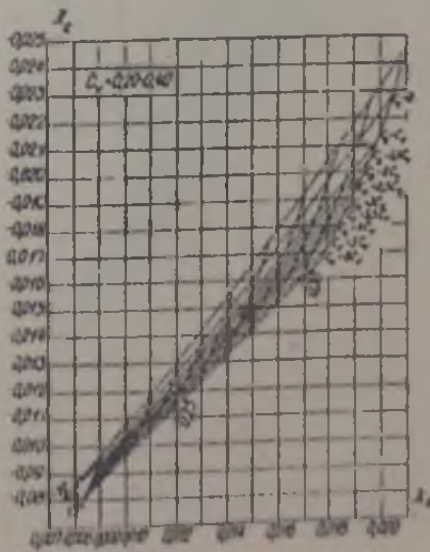
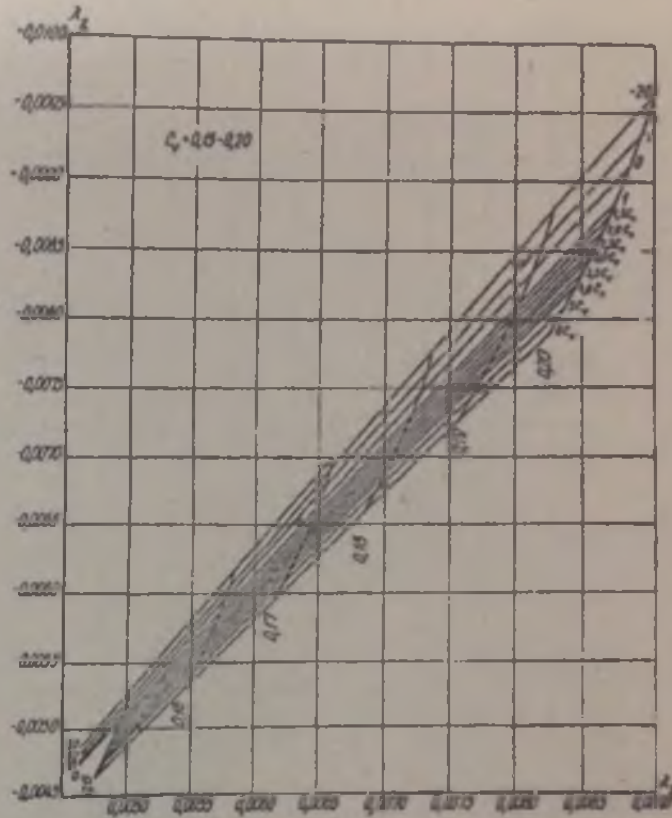
ТИПА $\frac{x_{p\%} - \bar{x}}{\sigma} = \frac{k_{p\%} - 1}{C_v} = \Phi(P, C_v)$ (БИНОМИАЛЬНАЯ КРИВАЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ)

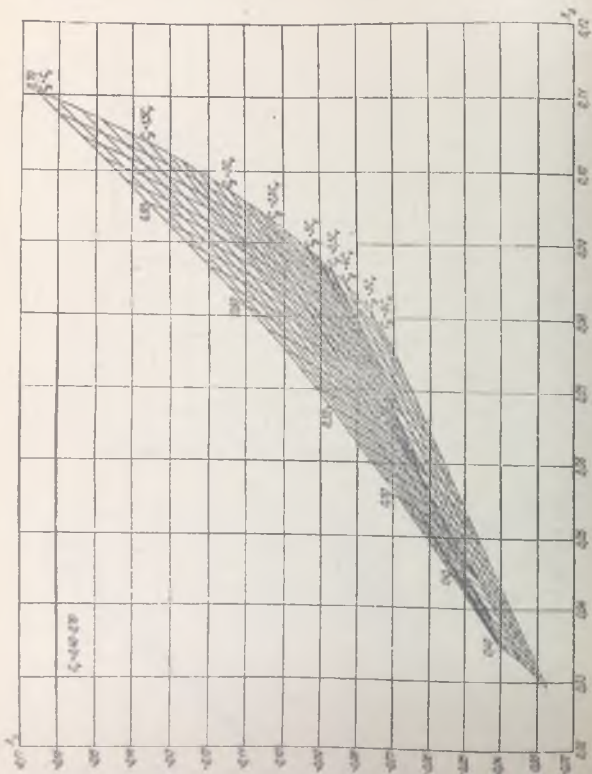
c _v	p%											
	0.01	0.1	1.0	3.0	5.0	10	20	25	30	40	50	60
-4,0	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,49	0,49	0,46	0,41	0,31
-3,8	0,527	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,520	0,52	0,51	0,48	0,42	0,30
-3,6	0,556	0,556	0,556	0,556	0,556	0,555	0,550	0,54	0,54	0,49	0,42	0,28
-3,4	0,588	0,588	0,588	0,587	0,586	0,586	0,580	0,57	0,55	0,50	0,41	0,27
-3,2	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,621	0,610	0,59	0,57	0,51	0,41	0,25
-3,0	0,667	0,667	0,666	0,666	0,665	0,661	0,640	0,62	0,59	0,51	0,40	0,22
-2,8	0,715	0,715	0,715	0,714	0,711	0,703	0,670	0,64	0,60	0,51	0,39	0,20
-2,6	0,770	0,770	0,770	0,766	0,764	0,746	0,700	0,66	0,61	0,51	0,37	0,17
-2,4	0,835	0,833	0,830	0,826	0,820	0,792	0,720	0,67	0,62	0,51	0,35	0,17
-2,2	0,914	0,910	0,905	0,895	0,882	0,842	0,750	0,69	0,64	0,50	0,33	0,12
-2,0	1,01	1,00	0,990	0,970	0,950	0,900	0,780	0,71	0,64	0,49	0,31	0,09
-1,8	1,11	1,11	1,09	1,06	1,02	0,940	0,800	0,72	0,64	0,48	0,28	0,05
-1,6	1,26	1,24	1,20	1,14	1,10	0,990	0,810	0,73	0,64	0,46	0,25	0,02
-1,4	1,41	1,39	1,32	1,23	1,17	1,04	0,830	0,73	0,64	0,44	0,22	-0,02
-1,2	1,68	1,58	1,45	1,33	1,24	1,08	0,840	0,74	0,63	0,42	0,19	-0,05
-1,0	1,92	1,79	1,59	1,42	1,32	1,13	0,850	0,73	0,62	0,39	0,16	-0,09
-0,8	2,23	2,02	1,74	1,52	1,38	1,17	0,860	0,73	0,60	0,37	0,13	-0,12
-0,6	2,57	2,27	1,88	1,61	1,45	1,20	0,850	0,72	0,59	0,34	0,10	-0,16
-0,4	2,98	2,54	2,03	1,70	1,52	1,23	0,850	0,71	0,57	0,31	0,07	-0,19
-0,2	3,37	2,81	2,18	1,79	1,58	1,26	0,850	0,69	0,55	0,28	0,03	-0,22
0,0	3,72	3,09	2,33	1,88	1,64	1,28	0,840	0,67	0,52	0,25	0,00	-0,25
0,2	4,16	3,38	2,47	1,96	1,70	1,30	0,83	0,65	0,50	0,22	-0,03	-0,28
0,4	4,61	3,66	2,61	2,04	1,75	1,32	0,82	0,63	0,47	0,19	-0,07	-0,31
0,6	5,05	3,96	2,75	2,12	1,80	1,33	0,80	0,61	0,44	0,16	-0,10	-0,34
0,8	5,50	4,24	2,89	2,18	1,84	1,34	0,78	0,58	0,41	0,12	-0,13	-0,37
1,0	5,96	4,53	3,02	2,25	1,88	1,34	0,76	0,55	0,38	0,09	-0,16	-0,39
1,2	6,41	4,81	3,15	2,31	1,92	1,34	0,73	0,52	0,35	0,05	-0,19	-0,42
1,4	6,87	5,09	3,27	2,37	1,95	1,34	0,71	0,49	0,31	0,02	-0,22	-0,44
1,6	7,31	5,37	3,39	2,42	1,97	1,33	0,68	0,46	0,28	-0,02	-0,25	-0,46
1,8	7,76	5,64	3,50	2,46	1,99	1,32	0,64	0,42	0,24	-0,05	-0,28	-0,48
2,0	8,21	5,91	3,60	2,51	2,00	1,30	0,61	0,39	0,20	-0,08	-0,31	-0,49
2,2	8,63	6,14	3,68	2,54	2,02	1,27	0,57	0,35	0,16	-0,12	-0,33	-0,50
2,4	9,00	6,37	3,78	2,60	2,00	1,25	0,52	0,29	0,12	-0,14	-0,35	-0,51
2,6	9,39	6,54	3,86	2,63	2,00	1,21	0,48	0,25	0,085	-0,17	-0,37	-0,51
2,8	9,77	6,86	3,96	2,65	2,00	1,18	0,44	0,22	0,057	-0,20	-0,39	-0,51
3,0	10,16	7,10	4,05	2,66	1,97	1,13	0,39	0,19	0,027	-0,22	-0,40	-0,51
3,2	10,55	7,35	4,11	2,66	1,96	1,09	0,35	0,15	-0,006	-0,25	-0,41	-0,51
3,4	10,9	7,54	4,18	2,66	1,94	1,06	0,31	0,11	-0,036	-0,27	-0,41	-0,50
3,6	11,3	7,72	4,24	2,66	1,93	1,03	0,28	0,064	-0,072	-0,28	-0,42	-0,49
3,8	11,67	7,97	4,29	2,65	1,90	1,00	0,24	0,032	-0,095	-0,30	-0,42	-0,48
4,0	12,02	8,17	4,34	2,65	1,90	0,96	0,21	0,010	-0,120	-0,31	-0,41	-0,46
4,2	12,40	8,38	4,39	2,64	1,88	0,93	0,19	-0,010	-0,13	-0,31	-0,41	-0,45
4,4	12,76	8,60	4,42	2,63	1,86	0,91	0,15	-0,032	-0,15	-0,32	-0,40	-0,44
4,6	13,12	8,79	4,46	2,62	1,84	0,87	0,13	-0,052	-0,17	-0,32	-0,40	-0,42
4,8	13,51	8,96	4,50	2,60	1,81	0,82	0,10	-0,075	-0,19	-0,32	-0,39	-0,41
5,0	13,87	9,12	4,54	2,60	1,78	0,78	0,068	-0,099	-0,20	-0,33	-0,38	-0,40
5,2	14,25	9,27	4,59	2,60	1,74	0,73	0,035	-0,120	-0,21	-0,33	-0,37	-0,38
5,4	14,60	9,42	4,62	2,60	1,70	0,67	0,02	-0,100	-0,21	-0,33	-0,37	-0,37
5,6	14,95	9,59	4,65	2,60	1,67	0,62	0,00	-0,120	-0,21	-0,30	-0,36	-0,36
5,8	15,32	9,70	4,70	2,60	1,64	0,57	-0,02	-0,140	-0,21	-0,30	-0,35	-0,35
6,0	15,67	9,84	4,70	2,60	1,60	0,51	-0,05	-0,150	0,21	-0,30	-0,34	-0,34
6,2	16,04	9,95	4,71	2,60	1,56	0,47	-0,05	-0,150	-0,21	-0,30	-0,34	-0,34
6,4	16,40	10,05	4,71	2,60	1,52	0,42	-0,05	-0,150	-0,21	-0,30	-0,33	-0,39

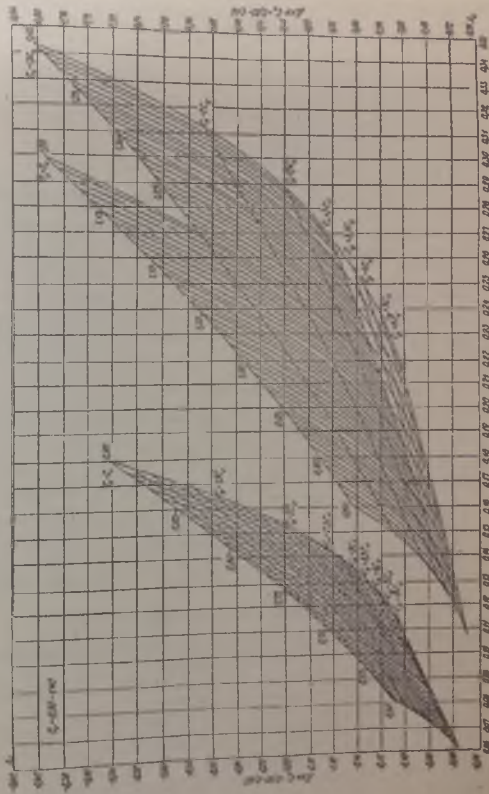
c_s	p%								$\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}$	Кэффициент скошенности $S = \frac{x_{5\%} + x_{95\%} - 2x_{50\%}}{x_{5\%} - x_{95\%}}$
	70	75	80	90	95	97	99	99,9		
-4,0	-0,120	-0,010	-0,21	-0,96	-1,90	-2,65	-4,34	-8,17	2,40	-0,93
-3,8	-0,095	-0,032	-0,24	-1,00	-1,90	-2,65	-4,29	-7,97	2,426	-0,91
-3,6	-0,072	-0,064	-0,28	-1,03	-1,93	-2,66	-4,24	-7,72	2,486	-0,89
-3,4	-0,036	-0,11	-0,31	-1,06	-1,94	-2,66	-4,18	-7,54	2,527	-0,86
-3,2	-0,006	-0,15	-0,35	-1,09	-1,96	-2,66	-4,11	-7,35	2,58	-0,83
-3,0	-0,027	-0,19	-0,39	-1,13	-1,97	-2,66	-4,05	-7,10	2,64	-0,80
-2,8	-0,057	-0,22	-0,44	-1,18	-2,00	-2,65	-3,86	-6,86	2,71	-0,76
-2,6	-0,085	-0,25	-0,48	-1,21	-2,00	-2,63	-3,86	-6,54	2,76	-0,71
-2,4	-0,12	-0,29	-0,52	-1,25	-2,00	-2,60	-3,78	-6,37	2,82	-0,67
-2,2	-0,16	-0,35	-0,57	-1,27	-2,02	-2,54	-3,68	-6,14	2,90	-0,62
-2,0	-0,20	-0,30	-0,61	-1,30	-2,00	-2,51	-3,60	-5,91	2,95	-0,57
-1,8	-0,24	-0,42	-0,64	-1,32	-1,99	-2,46	-3,50	-5,64	3,01	-0,51
-1,6	-0,28	-0,46	-0,68	-1,33	-1,97	-2,42	-3,39	-5,37	3,07	-0,45
-1,4	-0,31	-0,49	-0,71	-1,34	-1,95	-2,37	-3,27	-5,09	3,12	-0,39
-1,2	-0,35	-0,52	-0,73	-1,34	-1,92	-2,31	-3,15	-4,81	3,16	-0,34
-1,0	-0,38	-0,55	-0,76	-1,34	-1,88	-2,25	-3,02	-4,53	3,20	-0,27
-0,8	-0,41	-0,58	-0,79	-1,34	-1,84	-2,18	-2,89	-4,24	3,22	-0,22
-0,6	-0,44	-0,61	-0,80	-1,33	-1,80	-2,12	-2,75	-3,96	3,25	-0,17
-0,4	-0,47	-0,63	-0,82	-1,32	-1,75	-2,04	-2,61	-3,66	3,27	-0,11
-0,2	-0,50	-0,65	-0,83	-1,30	-1,70	-1,96	-2,47	-3,38	3,28	-0,05
0,0	-0,52	-0,67	-0,84	-1,28	-1,64	-1,88	-2,33	-3,09	3,28	0,00
0,2	-0,55	-0,69	-0,85	-1,26	-1,58	-1,79	-2,18	-2,81	3,28	0,06
0,4	-0,57	-0,71	-0,85	-1,23	-1,52	-1,70	-2,03	-2,54	3,27	0,11
0,6	-0,59	-0,72	-0,85	-1,20	-1,45	-1,61	-1,88	-2,27	3,25	0,17
0,8	-0,60	-0,73	-0,86	-1,17	-1,38	-1,52	-1,74	-2,02	3,22	0,22
1,0	-0,62	-0,73	-0,85	-1,13	-1,32	-1,42	-1,59	-1,79	3,20	0,28
1,2	-0,63	-0,74	-0,84	-1,08	-1,24	-1,33	-1,45	-1,58	3,16	0,34
1,4	-0,64	-0,73	-0,83	-1,04	-1,17	-1,23	-1,32	-1,39	3,12	0,39
1,6	-0,64	-0,73	-0,81	-0,99	-1,10	-1,14	-1,20	-1,24	3,07	0,45
1,8	-0,64	-0,72	-0,80	-0,94	-1,02	-1,06	-1,09	-1,11	3,01	0,51
2,0	-0,64	-0,71	-0,78	-0,90	-0,95	-0,97	-0,99	-1,00	2,95	0,57
2,2	-0,64	-0,69	-0,75	-0,842	-0,882	-0,895	-0,905	-0,910	2,89	0,62
2,4	-0,62	-0,67	-0,72	-0,792	-0,820	-0,826	-0,830	-0,833	2,82	0,67
2,6	-0,61	-0,66	-0,70	-0,746	-0,764	-0,766	-0,770	-0,770	2,76	0,72
2,8	-0,60	-0,64	-0,67	-0,703	-0,711	-0,714	-0,715	-0,715	2,71	0,76
3,0	-0,59	-0,62	-0,64	-0,663	-0,665	-0,656	-0,666	-0,666	2,64	0,80
3,2	-0,57	-0,59	-0,61	-0,621	-0,625	-0,625	-0,625	-0,625	2,59	0,83
3,4	-0,55	-0,57	-0,58	-0,586	-0,587	-0,588	-0,588	-0,588	2,53	0,86
3,6	-0,54	-0,54	-0,55	-0,555	-0,556	-0,556	-0,556	-0,556	2,48	0,89
3,8	-0,51	-0,52	-0,526	-0,526	-0,526	-0,526	-0,526	-0,527	2,43	0,91
4,0	-0,49	-0,49	-0,50	-0,500	-0,500	-0,500	-0,500	-0,500	2,40	0,92
4,2	-0,47	-0,473	-0,475	-0,476	-0,476	-0,476	-0,477	-0,477	2,36	0,94
4,4	-0,451	-0,454	-0,455	-0,455	-0,455	-0,455	-0,455	-0,455	2,32	0,95
4,6	-0,432	-0,434	-0,435	-0,435	-0,435	-0,435	-0,435	-0,435	2,28	0,97
4,8	-0,416	-0,416	-0,416	-0,416	-0,416	-0,416	-0,417	-0,417	2,23	0,98
5,0	-0,399	-0,400	-0,400	-0,400	-0,400	-0,400	-0,400	-0,400	2,18	0,98
5,2	-0,384	-0,385	-0,385	-0,385	-0,385	-0,385	-0,385	-0,385	2,12	0,98
5,4	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	2,07	1,00
5,6	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	2,03	1,00
5,8	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	1,99	1,00
6,0	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	1,94	1,00
6,2	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	1,90	1,00
6,4	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	1,85	1,00

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

НОМОГРАММЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТРЕХПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ГАММА-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ C_1 И C_2 МЕТОДОМ НАИБОЛЬШЕГО ПРАВДОПОДОБИЯ ПРИ $C_3 = 0, 15, 1, 40$







ПРИЛОЖЕНИЕ 6 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ a

Значение C_1/C_2	ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ a						
	$r(1)$	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
2	0	0	0,19	0,99	-0,88	0,01	1,54
	0,3	0	0,22	0,99	-0,41	0,01	0,51
	0,5	0	0,18	0,98	0,41	0,02	1,47
3	0	0	0,69	0,98	-4,34	0,01	6,78
	0,3	0	1,15	1,02	-7,53	-0,04	12,38
	0,5	0	1,75	1,00	-11,79	-0,05	21,13
4	0	0	1,36	1,02	-9,68	-0,05	15,55
	0,3	-0,02	2,61	1,13	-19,85	-0,22	34,15
	0,5	-0,02	3,47	1,18	-29,71	-0,41	58,08

Продолжение прил.6

где
$$\bar{Q}_1 = \sum_{i=1}^{n-1} Q_i / (n-1) ; \quad (6.2)$$

$$\bar{Q}_2 = \sum_{i=2}^n Q_i / (n-1) \quad (6.3)$$

Примечание: Коэффициент автокорреляции между смежными членами ряда $r(1)$, определяемый по формуле

$$r(1) = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (Q_i - \bar{Q}_1)(Q_{i+1} - \bar{Q}_2)}{\sqrt{\sum_{i=2}^n (Q_i - \bar{Q}_2)^2 \sum_{i=1}^{n-1} (Q_i - \bar{Q}_1)^2}} \quad (6.1)$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 7 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ b

$r(1)$	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6
0	0,03	2,00	0,92	-5,09	0,03	8,10
0,3	0,03	1,77	0,93	-3,45	0,03	8,03
0,5	0,03	1,63	0,92	-0,97	0,03	7,94

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ДОВЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ДЛЯ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ЕЖЕГОДНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ ПРЕВЫШЕНИЯ

Вероятность доверительного интервала, %	Число лет наблюдений n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
<i>Для наибольшего члена ряда наблюдений</i>												
5	0,5	0,27	0,20	0,15	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03
95	25,9	13,4	9,8	7,7	6,0	5,0	4,3	3,7	3,3	3,0	2,0	1,6
<i>Для наименьшего члена ряда наблюдений</i>												
5	74,1	87,0	90,0	92,2	94,0	95,0	95,7	96,3	96,7	97,0	97,8	98,5
95	99,50	99,72	99,81	99,86	99,9	99,91	99,92	99,93	99,94	99,95	99,96	99,97

ПРИЛОЖЕНИЕ 9 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ $E_{p,c}$ ДЛЯ ТРЕХПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ГАММА-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Значения C_1/C_2	Коэффициенты вариации c_v														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
<i>Методом наибольшего правдоподобия</i>															
2	0,25	0,45	0,60	0,75	0,88	0,96	1,05	1,14	1,22	1,30	1,38	1,46	1,54	1,60	1,67
3	0,30	0,50	0,75	1,00	1,18	1,30	1,43	1,55	1,68	1,78	1,90	2,00	2,10	2,24	2,33
4	0,40	0,70	1,00	1,30	1,48	1,60	1,74	1,88	2,00	2,15	2,27	2,40	2,58	2,65	2,77
<i>Методом моментов</i>															
2	0,25	0,45	0,60	0,75	0,88	0,96	1,05	1,14	1,22	1,30	1,38	1,46	1,54	1,60	1,67
3	0,30	0,57	0,84	1,10	1,34	1,55	1,74	1,93	2,11	2,28	2,42	2,56	2,68	2,80	2,92
4	0,40	0,77	1,11	1,43	1,73	2,00	2,22	2,42	2,60	2,77	2,94	3,10	3,26	3,41	3,57

ПРИЛОЖЕНИЕ 10 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ $E_{P\%}$ ДЛЯ БИНОМИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТОДОМ МОМЕНТОВ

Значения c_1/c_2	Коэффициенты вариации c_v														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
2	0,25	0,45	0,62	0,78	0,92	1,05	1,16	1,27	1,39	1,49	1,60	1,70	1,80	1,91	2,01
3	0,28	0,52	0,75	0,97	1,19	1,35	1,59	1,63	1,96	2,14	2,31	2,49	2,66	2,84	3,01
4	0,30	0,61	0,91	1,20	1,49	1,66	2,04	2,30	2,56	2,82	3,09	3,35	3,62	3,89	4,15

ПРИЛОЖЕНИЕ 11 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА μ , УЧИТЫВАЮЩЕГО НЕРАВЕНСТВО ПАРАМЕТРОВ СЛОЯ СТОКА И МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ

Природная зона	P%									
	0,1	1	3	5	10	25	50	75	95	
Лесостепная	1,04	1,0	0,96	0,93	0,89	0,80	0,72	0,64	0,58	
Степная	1,04	1,0	0,97	0,96	0,93	0,88	0,79	0,64	0,42	
Зона засушливых степей и полупустынь	1,02	1,0	0,98	0,97	0,96	0,92	(0,80)	(0,70)	(0,50)	

ПРИЛОЖЕНИЕ 12 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ К ЗНАЧЕНИЯМ СРЕДНЕГО МНОГОЛЕТНЕГО СЛОЯ СТОКА ЗА ПОЛОВОДЬЕ

Средний многолетний слой стока за половодье h_0 , мм	Площадь водосбора A , км ²			
	менее 200	500	1000	3000
Менее 10	1,8	1,5	1,3	1,0
20	1,6	1,3	1,2	1,0
30	1,4	1,2	1,1	1,0
50	1,2	1,1	1,0	1,0

Примечание. Для промежуточных значений площадей водосборов и средних многолетних слоев стока за половодье поправочные коэффициенты определяются интерполяцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ СНИЖЕНИЯ СЛОЯ СТОКА ЗА ПОЛОВОДЬЕ

Средневысотная озерность бассейна A_{00} , %	Коэффициент снижения слоя стока за половодье
От 0 до 2,8	0,9-0,8
От 2,9 до 6,4	0,8-0,6
>6,4	0,6

Примечание. Данные таблицы не распространяются на реки с внутриболовыми и промерзлыми болотами

ПРИЛОЖЕНИЕ 14 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ К КОЭФФИЦИЕНТАМ ВАРИАЦИИ СЛОЯ СТОКА ЗА ПОЛОВОДЬЕ

Площадь водосбора A , км ²	0-50	51-100	101-150	151-200
Поправочный коэффициент	1,25	1,25-1,20	1,20-1,15	1,15-1,05

ПРИЛОЖЕНИЕ 15 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА c

h_0 , мм	100 и более	От 99 до 50	От 49 до 20	Менее 20
c	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4

ПРИЛОЖЕНИЕ 16 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА a_1 И КОЭФФИЦИЕНТА РЕДУКЦИИ n_2

Природная зона	Расположение леса на местности	Значения параметра a_1 при A_1 , %				Коэффициент редукции n_2 для почвогрунтов под лесом		
		от 3 до 9	от 10 до 19	от 20 до 30	различного механического состава	глинистая	суглинистая	
Лесостепная	A, C	1,0	1,0	1,0	0,16	0,20	0,10	
	B	1,25	1,30	1,40	0,16	0,20	0,10	

Примечание. Расположение леса на водосборе в таблице принимается условно: A - равномерное; B - в верхней части водосбора; C - в нижней и приустьевой части водосбора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 17 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ χ И χ_p

Тип болота	Коэффициент β
Низинные болота и заболоченные леса и дуга на водосборах, сложенных супесчаными и легкосухнущими почвами (дупляки)	0,8
Водосборы, включающие болота разных типов	0,7
Верховые болота на водосборах, сложенных супесчаными и легкосухнущими почвами (дупляки)	0,5
Верховые болота на водосборах, сложенных средне- и тяжелыми и глинистыми почвами (дупляки)	0,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 18 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ РЕДУКЦИИ

Районы	Коэффициенты	
	n_3	n_4
Равнинная часть бассейнов рек Сырдарья, Амударья, Зеравшан	0,9	1,3
Горная часть бассейнов рек Сырдарья, Амударья, Зеравшан	0,55	1,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 19 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

Характеристика русла и поймы	Параметр χ	Гидравлический параметр χ_p , м/мин
Чистые русла небольших рек; русла передельных водотоков (сухих логов)	1/3	11
Извилистые, частично заросшие русла больших и средних рек; периодически пересыхающие водотоки, несущие во время паводка большое количество наносов	1/3	9
Сильно заросшие и извилистые русла периодически пересыхающих водотоков	1/3	7
Реки, сая и временные водотоки со средними уклонами $i_p \geq 35\text{‰}$	1/3	10

ПРИЛОЖЕНИЕ 20 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

МАКСИМАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ СТОКА $q_{1\%}$ ЕЖЕГОДНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ ПРЕВЫШЕНИЯ $P=1\%$, ВЫРАЖЕННЫЙ В ДОЛЯХ ОТ ПРОИЗВЕДЕНИЯ $\Phi N_{1\%}$ ПРИ $\delta=1$

Районы кривых редукции осадков	Продолжительность склонового добега $t_{ск}$, мин	Максимальный модуль стока $q_{1\%}$ при Φ_p равных																
		0	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300
Равнинная часть бассейнов рек Сырдарья, Амударья, Зеравшан	10	0,42	0,38	0,30	0,22	0,13	0,090	0,068	0,055	0,046	0,038	0,034	0,030	0,027	0,018	0,013	0,010	0,0084
	30	0,23	0,22	0,18	0,15	0,10	0,076	0,061	0,050	0,042	0,036	0,032	0,029	0,026	0,018	0,013	0,010	0,0082
	60	0,14	0,13	0,12	0,10	0,079	0,064	0,052	0,044	0,038	0,033	0,030	0,027	0,024	0,017	0,013	0,010	0,0081
	100	0,093	0,090	0,082	0,076	0,062	0,052	0,045	0,039	0,035	0,031	0,028	0,025	0,023	0,016	0,013	0,010	0,0081
	150	0,069	0,068	0,064	0,059	0,052	0,045	0,039	0,034	0,030	0,027	0,025	0,023	0,021	0,016	0,012	0,0098	0,0079
200	0,056	0,055	0,052	0,050	0,044	0,038	0,034	0,030	0,027	0,025	0,023	0,021	0,020	0,015	0,012	0,0096	0,0078	
Горная часть бассейнов рек Сырдарья, Амударья, Зеравшан	10	0,22	0,20	0,15	0,12	0,076	0,058	0,047	0,040	0,035	0,031	0,028	0,026	0,024	0,017	0,013	0,010	0,0089
	30	0,12	0,12	0,10	0,087	0,065	0,052	0,043	0,038	0,034	0,030	0,027	0,025	0,023	0,016	0,013	0,010	0,0089
	60	0,087	0,085	0,075	0,070	0,055	0,046	0,040	0,035	0,031	0,028	0,026	0,024	0,022	0,016	0,013	0,010	0,0088
	100	0,065	0,064	0,059	0,055	0,045	0,040	0,035	0,032	0,029	0,027	0,025	0,023	0,021	0,016	0,012	0,010	0,0086
	150	0,051	0,050	0,048	0,045	0,040	0,036	0,032	0,029	0,027	0,025	0,023	0,021	0,020	0,015	0,012	0,010	0,0084
200	0,045	0,044	0,042	0,040	0,035	0,031	0,028	0,026	0,024	0,022	0,021	0,020	0,019	0,014	0,012	0,0097	0,0082	

Примечание. На границе районов ординаты кривых редукции осадков принимаются как средние из значений для смежных районов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 21 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ТАБЛИЦА ВЕЛИЧИН ОРДИНАТ ОСРЕДНЕННЫХ КРИВЫХ РЕДУКЦИИ ОСАДКОВ,
ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ПО ПРОИЗВЕДЕНИЮ $16,67 \bar{\psi}(\tau_s)$ И ВЕЛИЧИН ОТНОСИТЕЛЬНОЙ
ИНТЕНСИВНОСТИ ОСАДКОВ $\psi(\tau_s)$ ПРИ $\tau_s = 150$ МИН

Область распространения кривой редукции осадков	Значения $16,67 \bar{\psi}(\tau_s)$ для τ_s , мин, равных										относительная интенсивность осадков $\psi(\tau_s = 150 \text{ мин})$
	5	10	20	40	60	90	150	300	720	1440	
Равнинная часть и склоны гор до высоты 1500 м	0,53	0,40	0,29	0,18	0,13	0,098	0,067	0,040	0,020	0,012	0,60
Склоны гор в высотном поясе 1500-3000 м	0,33	0,23	0,16	0,11	0,086	0,069	0,051	0,033	0,019	0,012	0,46

ПРИЛОЖЕНИЕ 22 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ φ_0 И n_5

Природная зона	Тип почв	Параметры φ_0 , n_5 в зависимости от типа почв, механический состав которых					
		глинистый и гиллосуглинистый		среднесуглинистый и суглинистый		супесчаный, песчаный, меловой, трещиноватый	
		φ_0	n_5	φ_0	n_5	φ_0	n_5
Лесостепная	Подзолистые, серые лесные, черноземы мощные, на плотных породах, светло- и темно-серые оподзоленные. Черноземы выщелоченные, типичные, обыкновенные, южные, темно-каштановые.	0,66	0,60	0,54	0,70	0,27	0,90
		0,59	0,70	0,22	0,85	0,14	1,00
Степная и засушливых степей	Черноземы выщелоченные типичные, южные. Каштановые, сероземы малокарбонатные, карбонатные. Такрировидные почвы.	0,18	0,80	0,10	0,90	0,05	1,00
		0,29	0,90	0,14	0,90	0,12	1,00
		0,30	1,00	0,20	1,00	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 23 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ЗНАЧЕНИЯ СБОРНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ СТОКА φ ДЛЯ РЕК ГОРНЫХ РАЙОНОВ

№ п.п.	Типы почв (грунтов)	φ
1.	Рыхлые каменные породы	0,10
2.	Луговые сизовые почвы	0,40

Продолжение прил.23

3.	Светлые сероземы на лессах. Коричневые и бурые горнолесные почвы	0,55
4.	Суглинистые почвы	0,65

Примечание. Для типов почв (грунтов) с № 1 по № 4 значения коэффициента φ принимаются независимо от средней высоты водосбора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 24 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ВЕЛИЧИНЫ ПЕРЕХОДНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ k

Природная зона	Площади водосборов, км ²										
	0,1	0,5	1	5	10	50	100	500	1000	2000	5000
Лесостепная	4,4	3,6	3,3	2,7	2,5	2,0	1,9	1,4	1,3	1,15	1,0
Степная	5,5	4,4	4,0	3,0	2,8	2,1	1,9	1,4	1,3	1,15	1,0
Засушливых степей и полупустынь	9,5	7,0	6,0	4,3	3,7	2,6	2,0	1,5	1,4	1,3	1,2

ПРИЛОЖЕНИЕ 26 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ)

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ОРДИНАТЫ ГИДРОГРАФА ВНУТРИСУТОЧНОГО ХОДА
СТОКА ВОДЫ ПОЛОВОДЬЯ y ПРИ РАЗЛИЧНЫХ
КОЭФФИЦИЕНТАХ $k_t = Q'_{p\%} / Q_{p\%}$

Часы	Относительные ординаты гидрографа внутрисуточного хода стока y при k_t , равных											
	1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
8	1,0	0,82	0,40	0,23	0,13	0,09	0,06	0,02	0,02	0,01	0,01	0,0
9	1,0	0,78	0,38	0,22	0,13	0,11	0,08	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01
10	1,0	0,74	0,40	0,22	0,14	0,15	0,10	0,05	0,08	0,04	0,12	0,08
11	1,0	0,72	0,42	0,24	0,18	0,25	0,16	0,11	0,24	0,18	0,31	0,27
12	1,0	0,72	0,43	0,29	0,23	0,44	0,36	0,30	0,44	0,39	0,53	0,45
13	1,0	0,71	0,45	0,36	0,35	0,65	0,60	0,54	0,73	0,64	1,00	1,00
14	1,0	0,71	0,50	0,48	0,55	0,92	0,86	0,81	1,00	1,00	0,75	0,75
15	1,0	0,70	0,58	0,62	0,71	1,00	1,00	1,00	0,84	0,80	0,56	0,56
16	1,0	0,72	0,63	0,78	0,94	0,93	0,88	0,83	0,63	0,60	0,41	0,40
17	1,0	0,76	0,70	0,95	1,00	0,78	0,71	0,68	0,45	0,43	0,26	0,25
18	1,0	0,81	0,79	1,00	0,95	0,62	0,56	0,50	0,32	0,29	0,14	0,12
19	1,0	0,84	0,88	0,96	0,82	0,45	0,39	0,35	0,20	0,15	0,06	0,04
20	1,0	0,88	0,98	0,87	0,69	0,33	0,25	0,21	0,11	0,08	0,03	0,01
21	1,0	0,90	1,00	0,77	0,54	0,25	0,18	0,14	0,07	0,05	0,02	0,0
22	1,0	0,94	0,98	0,66	0,44	0,18	0,14	0,10	0,04	0,03	0,01	0,0
23	1,0	0,99	0,93	0,57	0,35	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,01	0,0
24	1,0	1,0	0,87	0,50	0,30	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03	0,0	0,0
1	1,0	0,99	0,81	0,43	0,26	0,12	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
2	1,0	0,97	0,76	0,39	0,23	0,11	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
3	1,0	0,94	0,71	0,36	0,21	0,11	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
4	1,0	0,91	0,66	0,33	0,19	0,10	0,06	0,04	0,03	0,03	0,0	0,0
5	1,0	0,88	0,58	0,29	0,18	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,0	0,0
6	1,0	0,86	0,50	0,27	0,16	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,0	0,0
7	1,0	0,84	0,42	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,0	0,0

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Общие положения	61
2 Определение расчетных гидрологических характеристик по кривым распределения ежегодных вероятностей превышения	64
Общие указания	64
Годовой сток воды рек и его внутригодовое распределение	70
Максимальный сток воды половодья и дождевых паводков	73
Минимальный сток воды рек	74
Наивысшие уровни воды рек и озер	75
3 Определение расчетных гидрологических характеристик при недостаточности данных гидрометрических наблюдений	77
Общие указания	77
Методы приведения рядов речного стока и их параметров к многолетнему периоду при наличии гидрометрических наблюдений 6 и более лет	78
Методы приведены гидрологических рядов наблюдений и их параметров к многолетнему периоду с учетом материалов кратковременных (1-5 лет) наблюдений	80
4 Определение расчетных гидрологических характеристик при отсутствии данных гидрометрических наблюдений	82
Годовой сток	82
Внутригодовое распределение стока	82
Максимальный сток воды половодья	82
Максимальный сток воды рек дождевых паводков	84
Минимальный сток воды рек	87
Наивысшие уровни воды рек и озер	87
5 Расчетные гидрографы стока воды половодья и дождевых паводков	88
При наличии данных гидрометрических наблюдений	88
При недостаточности данных гидрометрических наблюдений	89
При отсутствии данных гидрометрических наблюдений	89
<i>Приложение 1 (обязательное). Ординаты распределения статистики Фишера F</i>	92
<i>Приложение 2 (обязательное). Ординаты распределения статистики Стьюдента t_a</i>	94
<i>Приложение 3 (обязательное). Ординаты кривых трёхпараметрического гамма-распределения</i>	97
<i>Приложение 4 (обязательное). Нормированные отклонения от среднего значения ординат распределения Пирсона III типа $\frac{x_{p\%} - \bar{x}}{\sigma} = \frac{k_{p\%} - 1}{C_1} = \Phi(P, C_1)$ (биномиальная кривая распределения)</i>	105
<i>Приложение 5 (обязательное). Номограммы для вычисления параметров трёхпараметрического гамма-распределения C_1 и C_2 методом наибольшего правдоподобия при $C_1=0,15-1,40$</i>	107
<i>Приложение 6 (обязательное). Значения коэффициентов a</i>	110
<i>Приложение 7 (обязательное). Значения коэффициентов b</i>	110
<i>Приложение 8 (обязательное). Доверительные интервалы для эмпирической ежегодной вероятности превышения</i>	110
<i>Приложение 9 (обязательное). Значения $E_{p\%}$ трёхпараметрического гамма- распределения</i>	110
<i>Приложение 10 (обязательное). Значения $E_{p\%}$ для биномиального распределения методом моментов</i>	111

- Приложение 11 (рекомендуемое). Значения коэффициента μ , учитывающего неравенство параметров слоя стока и максимальных расходов воды
- Приложение 12 (рекомендуемое). Поправочные коэффициенты к значениям среднего многолетнего слоя стока за половодье
- Приложение 13 (рекомендуемое). Значения коэффициентов снижения слоя стока за половодье
- Приложение 14 (рекомендуемое). Поправочные коэффициенты к коэффициентам вариации слоя стока за половодье
- Приложение 15 (рекомендуемое). Значения коэффициента c
- Приложение 16 (рекомендуемое). Значения параметра α_1 и коэффициента редукации n_2
- Приложение 17 (рекомендуемое). Значения коэффициента β для различных типов болот
- Приложение 18 (рекомендуемое). Значения коэффициентов редукации
- Приложение 19 (рекомендуемое). Значения параметров χ и χ_p
- Приложение 20 (рекомендуемое). Максимальный модуль стока $q_{1\%}$ ежегодной вероятности превышения $P=1\%$, выраженный в долях от произведения $\varphi H_{1\%}$ при $\delta=1$
- Приложение 21 (рекомендуемое). Таблица величин ординат осредненных кривых редукации осадков, определяемых по произведению $16,67 \bar{\psi}(\tau_s)$ и величин относительной интенсивности осадков $\psi(\tau_s)$ при $\tau_s=150$ мин
- Приложение 22 (рекомендуемое). Значения параметров φ_0 и n_5
- Приложение 23 (рекомендуемое). Значения сборных коэффициентов стока φ для горных районов
- Приложение 24 (рекомендуемое). Величины переходных коэффициентов k_1
- Приложение 25 (рекомендуемое). Относительные ординаты расчетного гидрографа стока воды $y=Q_1/Q_{P\%}$ для $x=l_1/l_n$ при различных коэффициентах λ и k_2
- Приложение 26 (рекомендуемое). Относительные ординаты гидрографа внутрисуточного хода стока воды половодья y при различных коэффициентах $k_1=Q'_{P\%}/Q_{P\%}$

Отзывы и предложения просим направлять в Госкомархитектстрой
Республики Узбекистан
/ 700011, г. Ташкент, ул. Абая, 6 /

Подготовлен к изданию АО Гидропроект и ИВЦ "АКАТМ"

