

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М.В.ЛОМОНОСОВА

Географический факультет

Кафедра физической географии СССР

На правах рукописи

Р о о с а а р е Юри Михкелевич

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВНУТРИГODOVOЙ ДИНАМИКИ ПОЛЬДЕРНЫХ  
ГЕОТЕХНОСИСТЕМ

II.00.01. — физическая география, геофизика и  
геохимия ландшафтов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Научный руководитель

доктор географических наук  
профессор Ю.Г.СИМОНОВ

М о с к в а - 1982

ПРИЛОЖЕНИЯ

Использованные в тексте работы понятия  
программирования и использования вы-  
числительной техники

В настоящем приложении коротко объясняются термины программирования, встречаемые в тексте работы. Их более подробное и систематическое изложение можно найти из многочисленных специальных пособий по программированию (Фортран..., 1978; Хьюз и др., 1981 и др.).

**ЗАГРУЗОЧНЫЙ МОДУЛЬ** – транслированная и редактированная рабочая программа, готовая для выполнения. Загружается в оперативную память ЭВМ целиком.

**ОБЩИЕ ОБЛАСТИ** – области в оперативной памяти (используемой данной фортран-программы) ЭВМ, куда размещены величины, используемые в разных модулях. Объявляются при помощи специальной инструкции Фортрана. Общей областью поставляется в соответствие некоторое имя (идентификатор) и такую область принято называть именованной. Одна общая область в программе может не иметь имени. Такая область называется неименованной. Остальные данные (за исключением формальных параметров), используемые внутри программного модуля, рассматриваются как локальные в этом модуле.

**ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ ЭВМ** – основная внутренняя память ЭВМ для оперативной работы. Характеризуется быстрой доступностью информации. Внешняя (или медленная) память требует в IO или более раз больше времени для вызова оттуда необходимой информации.

**ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ** – обработка партиями (и, как правило, в мультипрограммном режиме) задач пользователей ЭВМ. Для пользо-

вателя пакетный режим выражается в том, что он сам с ЭВМ контакта не имеет, а оставляет свою программу, оформленную по требованиям конкретного вычислительного центра, в отведенное место и через некоторое время получает ответную выдачу ЭВМ.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА** — определение и присваивание начальных значений переменных и массивов программы. В фортране ОС ЭС ЭВМ переменные программы в начале выполнения имеют неопределенные (случайные) значения. При помощи специальных инструкций можно определить начальные значения переменных, причем начальные значения присваиваются при загрузке программы.

**РЕЖИМ ДИАЛОГА** — работа с ЭВМ в режиме диалога человек-машина, при котором система разделения времени позволяет взаимодействовать с машиной посредством специального терминала многим пользователям, причем у каждого создается впечатление, что исключительно он один на ней работает.

**ТРАНСЛЯТОР** — специальная программа для перевода инструкций из одного алгоритмического языка в другой. Термином компилятор (компилирующая программа) обозначают те трансляторы, которые переводят программы, написанные в алгоритмических языках высокого уровня, в машинный язык. Программа-транслятор, как правило, использует информацию об общей логической структуре исходной программы для повышения эффективности получаемой машинной программы.

**ЦИКЛ В ПРОГРАММЕ** — повторение несколько раз той или иной последовательности инструкций в программе. Очень широко применяемый прием программирования, поэтому в фортране существует инструкция, специально предназначенная для организации циклов.

**ФАЙЛ** — множество аналогично построенных записей (совокупностей элементов данных). В более сложном файле в каждой логи-

ческой записи может содержаться различное число элементов данных. Из файла последовательного доступа чтение записей возможно только в том порядке, в каком записи физически находятся на машинном носителе данных - на перфокартах, магнитных лентах и др. Из файла прямого доступа чтение записей возможно в любой последовательности; физическая структура набора данных на машинном носителе информации - на магнитных дисках (МД) или барабанах - может отличаться от логической структуры файла.

Входные параметры имитационной системы, определяющие режим работы конкретного прогона программы

Нижеприведенные параметры вводятся в ЭВМ с перфокарт. Их характеристика дается в том порядке, в каком параметры находятся в колоде перфокарт. Обращение к входному потоку - чтение - в программе производится несколькими модулями; последовательность ввода информации можно определить при помощи текстов программы (см. прил. 4).

JAHR - год начала моделирования.

NAUL - номер начального дня моделирования.

L2 - длина моделируемого отрезка времени в сутках;

L2 не больше 365.

NATINF - код вида получения начальных значений влажности почвы; NATINF=1: начальная влажность почвы вводятся с перфокарт; NATINF=2 : вводятся коэффициенты, произведения которых с порозностями почв дают начальные влажности; NATINF=3 : как при предыдущей, но произведения с полевыми влагоемкостями.

NDDP - начальный номер дня отладочной печати блока FROZEN.

NEDDP - конечный номер дня отладочной печати блока FROZEN .

NCD - код режима работы блока DRENA : NCD=0 : отладочный режим, UGV вводится с п/к на 60 суток; NCD=1 : сток по дренам DSYSQ не вычисляется (только территориальный сток DSTOK ), ничего не печатается; NCD=2 : сток по дренам не вычисляется, печатается DSTOK ; NCD=3 : вычисляется сток по дренам DSYSQ , печатается только DSYSQ ; NCD=4 : полный режим, полная печать.

IP(1) - номер дня, когда у картофеля начинается интенсив-

ное завядание листьев.

IP(2) - номер дня, когда у картофеля начинается интенсивное завядание ботвы.

LFAST - код режима печати блока STOK : LFAST=0 : ничего не печатается; LFAST=1 : печатается относительные стоки после каждого обращения к блоку; LFAST=2 : печатается параметры стока всех ячеек после каждого обращения к блоку.

BRAKP - доля влажности почвы (от полевой влагоемкости), при которой начинается уменьшение транспирации.

STARVP - доля влажности почвы (от полной влагоемкости), при которой начинается интенсивная нехватка кислорода у корней.

TAMPLT - период колебания температуры воздуха (в сутках).

P1(1)...P1(4) - эффективность фотосинтеза многолетних трав перед I...4 укосами.

P2(1) - эффективность фотосинтеза картофеля в начальный период роста.

P2(2) - начальная наземная биомасса многолетних трав.

P2(3) - начальная биомасса корней многолетних трав.

P2(4) - коэффициент перетока ассимилятов в клубни при интенсивном завядании ботвы картофеля.

P2(5) - остаточная наземная биомасса многолетних трав после косьбы.

P2(6) - коэффициент корневого опада и корневых выделений многолетних трав.

P3(1)...P3(3) - начальные листовые поверхности ячменя, трав и картофеля.

RELFAC(1)...RELFAC(3) - коэффициенты пропорциональности относительной транспирации и уменьшения фотосинтеза.

RUNDIM(1)...RUNDIM(44) - размерность моделирования

по территории ( "Т" означает включения данного NOTE ).

RUNBLK(1)...RUNBLK(8) - указатели, каким блокам обращаются при данной прогонки программы (остальные можно не включить в загрузочный модуль).

FULING - если "правда", то влажность почвы после каждых суток принимается равной полевой влагоемкости.

PRISP - если "правда", то блок ISPAR печатает данные испарения трех NOTE на каждом третьем обращении к нему.

PRBIO - если "правда", то блок BIOPOT печатает данные биопродукции трех видов в трех ячейках.

PRSOI - если "правда", то блок SOIL печатает профиль влажности после каждого обращения к блоку.

JPLANT(1)...JPLANT(44) - номер наличия и вида растительности в данных NOTE в период моделирования.

ISOW(1)...ISOW(44) - номера дней появления всходов (начала моделирования биопродукционного процесса).

ICUT(1)...ICUT(44) - номера дней, когда происходят укусы или уборка урожая - в упакованном сзади вперед виде.

SOWDEN(1)...SOWDEN(44) - густоты сева - раст./м<sup>2</sup>.

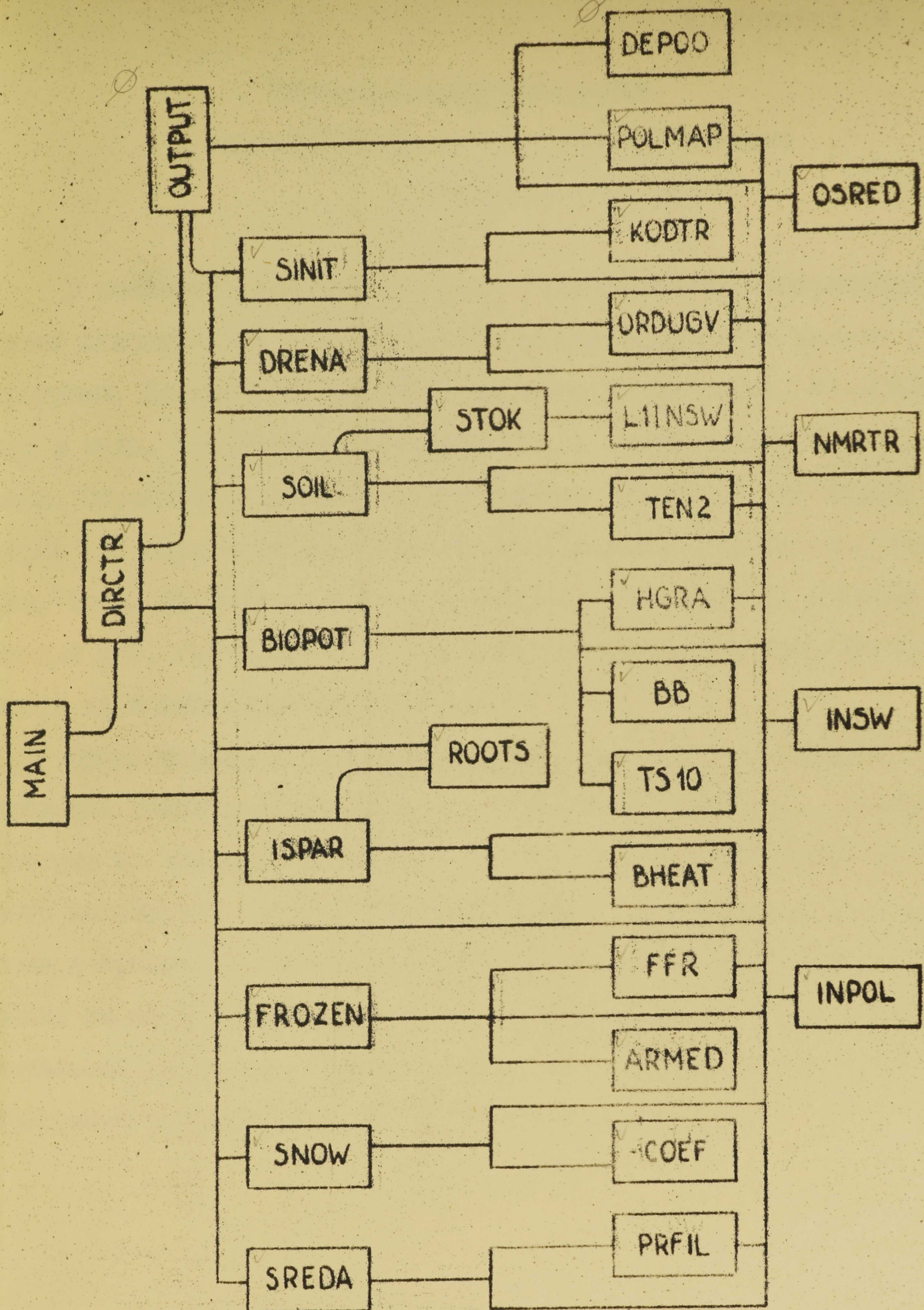
IRRIGT(1,1)...IRRIGT(3,6) - сроки и нормы дождевания по упакованному виду: ааабб.в, где - ааа-номер дня дождевания в данной ячейке, бб.в - норма дождевания в мм.

KARAK(1,1)...KARAK(12,6) - логические константы - ответы анкетам свойств поверхностей 6 склоновых NOTE для блока СТОК.

MWATR(1,1)...MWATR(4,44) - начальные влажности почвы в упакованном виде для блока SINIT ; необходимо только при NATINF=1 .

Еще необходимы п/к с номерами профилей почв ( 44F4.0 ), которые вводит и кодирует блок SINIT .

При  $NATINF > 1$  необходимы коэффициенты для предварительной установки влажности почвы (44F5.3), а при  $NCD=0$  необходимы отладочные значения уровней грунтовых вод.



Логическая структура вычислительной программы. Вызов подпрограммы можно только слева направо, циклы не допускаются.

Вычислительные программы  
имитационной системы POLDER в языке  
Фортран ОС ЕС ЭВМ

В настоящем приложении представлены тексты программных модулей имитационной системы в алфавитном порядке по именам подпрограмм. Логическая структура целостной программы, изображенная в прил. 3, помогает ориентировке в связях между подпрограммами. Обращение к многим подпрограммам связано с условиями, которые а) определяются параметрами в начале каждого прогона (см. прил. 2) и б) возникают в ходе прогона модели. Поэтому каждый раз, как правило, в загрузочный модуль включается только часть из приведенных подпрограмм.

Среди текстов отсутствуют MAIN и OUTPUT. Первая не проводит никаких действий кроме обращения к DIRSTR. Вторая состоит из описаний форматов и инструкций печати. Ввиду их большого количества, технического характера и их изменения из прогона в прогон, в последующем они пропущены. Во избежание повторов мы не включили в настоящее приложение также подпрограмму начальных значений для общих областей, которая установит в программе нулевые значения переменным состояниям.

FUNCTION ARMED(FACT, YL, AL)

DIMENSION FACT(10)

- C1 ФУНКЦИЯ ОСРЕДНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЫ  
C2 FACT = ДАННЫЕ ПАРАМЕТРА ПОЧВЫ С ШАГОМ 10 СМ  
C3 AL = НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ОСРЕДНЕНИЯ  
C4 YL = ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ОСРЕДНЕНИЯ

TEGZ=0.

UL=AL-YL

NRYL=(YL-0.1)/10.

NRYL=NRYL+1

NRAL=(AL-0.1)/10.

NRAL=NRAL+1

IF(NRAL.LE.NRYL) GO TO 4

TEGYL=FACT(NRYL)\*(NRYL\*10-YL)

TEGAL=FACT(NRAL)\*(AL-10\*(NRAL-1))

DO 2 J=NRYL, NRAL

IF(J+1.EQ.NRAL) GO TO 3

2 TEGZ=TEGZ+FACT(J+1)\*10.

3 ARMED=(TEGYL+TEGAL+TEGZ)/UL

RETURN

4 ARMED=FACT(NRAL)

RETURN

END

FUNCTION BB(TAB, HU)

- C5 ПРОЦЕДУРА ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОФУНКЦИИ ДЛЯ ЯЧМЕНЯ  
C6 ПО СИРОТЕНКО, ПРОСВИРКИНОЙ, 1977

DIMENSION TAB(9)

IF(HU.LT.TAB(8)) GO TO 1

- 223 -

IF (HU.GT.TAB(9)) GO TO 2

BB=(((TAB(7)\*HU+TAB(6)\*HU+TAB(5))\*HU+TAB(4))\*HU+TAB(3))

RETURN

1 BB=TAB(1)

RETURN

2 BB=TAB(2)

RETURN

END

FUNCTION BHEAT(NDAY,NOTE,NSPRFL)

C7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТОКА ТЕПЛА В ПОЧВУ

IF(NSPRFL.LT.6) GO TO 1

C8 ТОРФЯНИКИ

BHEAT=0.

RETURN

C9 МИНЕРАЛЬНЫЕ ПОЧВЫ

1 BHEAT=0.1

RETURN

END

SUBROUTINE BIOPOT(I,J,NAC,OUTB,KDAY,BDENS,CUTD,FFAC,TSOIL)

C10 БИОПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС

C11 B.... - ЯЧМЕНЬ

C12 G.... - МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ

C13 P.... - КАРТОФЕЛЬ

C14 .BM. - БИОМАССА

C15 ...C - УРОЖАЙ

C16 ...L - ЛИСТЬЯ

C17 ...S - СТЕБЛИ

- 224 -

- C18 ...R - КОРНИ  
 C19 .HU. - ШКАЛА ВРЕМЕНИ ПО СУММЕ АКТИВНЫХ ТЕМПЕРАТУР  
 C20 ...A. - ФУНКЦИИ РОСТА  
 C21 ..B. - ФУНКЦИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛОТНОСТИ  
 C22 ...G. - ФУНКЦИИ ПОЖЕЛТЕНИЯ  
 C23 KDAY - ДЕНЬ ПОЯВЛЕНИЯ ВСХОДОВ  
 C24 BBENS - ГУСТОТА ПОСЕВА  
 C25 OUTB - ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ОТЛАДОЧНОЙ ПЕЧАТИ  
 C26 CUTB - ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УБОРКИ УРОЖАЯ  
 C27 HNA - ЧИСТАЯ ИЛИ НЕТТО-АССИМИЛЯЦИЯ

EXTERNAL BB, HGRA, INSB, INPOL

LOGICAL\*1 OUTB, IGO, CUTB, INITS

REAL INSB, INPOL, LAI

REAL\*8 SYMBOL(365)

COMMON RQ(365), RBAL(365), TCC(365), TCCO(365), R INDV(365)

\* , WINDB(365), HUMB(365), PR(365), DER(365), /AEG/SYMBOL, DAYL

\* /KORNI/BBMR(44)/VYSOTA/HEIGHT(44), ALAI(44)/OUTB IO/BBMSU,

\*BBMC, BBML, SIGMA, OMEGA/OUTISP/POTTR(44), ACTTR(44), SEVA(

\*44), SWEVA(44), SEVA(44)

DIMENSION KDAY(44), BLAI(44), OMEGA(44), GLAIF(6), IPND(2),

\*BBENS(44), FFAC(3), INITS(44), BBMSU(44), BBML(44), EFFG(4),

\*BBMC(44), GBMC(44), GHEIGHT(44), PBML(44), PHEIGHT(44), PBMC(44),

\*SIGMA(44), BFBL(9), BFBC(9), BFGL(9), BFGS(9), BFAL(9), BFAR(9)

\* , BFAC(16), FPROD(44), BFBS(9), PBFAR(6), GBMSU(44), ALAIO(3),

\*GBMR(44), PBMS(44), PBMR(44), PBFAL(12), PBFAC(11), PBFBL(6),

\*PBFAR(9)

DATA RMES, RSTOM, RCARB, CO2, ALFA/0.3, 1.0, 14.8, 5.4E-4, 0.02/

\* , BETA, RSTC, RGHC/1, 36, 0.027, 0.5/, STGC, STRC/0.0278, 0.75/,

\*ADSORB/0.85/

```

EQUIVALENCE (BBMSU(1),GBMSU(1)),(BBMC(1),PBMC(1),GBMC(
*1)),(BHGT(1),PHGT(1),GHGT(1)),(BBML(1),PBML(1),FPROD(
*L)),(BBMR(1),GBMR(1),PBMR(1))

```

```

DATA BFAC/0.,0.11,0.23,0.38,0.50,0.59,0.67,0.74,0.8,
*0.85,0.89,0.92,0.95,.97,.99,.999/,GLAIF/.01,.0215,.0252,
*.0183,.0126,.01/,PBFAL/0.,0.23,0.53,0.7,0.6,0.48,0.35,.24
*,0.17,0.1,0.05,0./,PBFAR/0.27,0.2,0.16,0.05,0.04,0.03,.02
*,0./,PBFAC/0.,0.1,0.23,0.39,0.55,0.69,0.81,0.9,0.95,0.98
*,1./,BFBL/0.,0.333,0.411,-0.299E-4,-0.225E-6,0.163E-9,0.
*,0.,802./,BFBS/0.168,0.112,0.106,0.101E-2,-0.507E-5,0.793
*E-8,-0.396E-11,160.,802./,BFBC/0.107,0.041,0.718,-0.156E
*-2,0.517E-6,0.471E-9,0.,528.,802./,BFGL/1.,0.,0.376E-1,
*0.137E-1,-0.601E-4,0.1E-6,-0.583E-10,283.,802./,BFGS/1.,
*0.,0.762,0.284E-3,0.299E-5,-0.546E-8,0.,450.,810./,BFAL/
*0.,0.,0.368,0.612E-2,-0.572E-4,0.158E-6,-0.148E-9,0.,375
*./,BFAR/0.,0.001,0.522,-0.193E-2,-0.193E-2,0.227E-5,-0.8
*2E-9,0.,0.,613.5/,IGO/.TRUE./,INITS/44*.FALSE./,PBFBL/
*0.015,0.0174,0.0192,0.0234,0.0258,0.0262/,I1/34/,I2/35/,
*I3/36/,LMX/1/,BLAI/44*0./

```

```

LMX=MAX0(LMX,J)

```

```

IF(.NOT. (IGO.AND.OUTB)) GO TO 1

```

```

GO TO 98

```

```

ENTRY BIVVOD(IPIPND,P1EFFG,P2(1)EFFP,P2(2)GBMSO,P2(3)GBMRO,P2(4)ZAVYA,P2(5)GHUO,P2(6)DGAR
*,P3ALAI0)

```

C28 ВХОД ДЛЯ КОНСТАНТОВ ДАННОГО ПРОГОНА

```

DO 751 K=1,44

```

```

ALAI(K)=0.

```

```

OMEGA(K)=0.

```

```

SIGMA(K)=0.

```

GBMC(K)=0.

BHGH(K)=0.

GBMR(K)=0.

PBMS(K)=0.

751 PBML(K)=0.

NMOW=0

HU=0.

BMC=0.

BML=0.

BMS=0.

BMR=0.

SLAI=0.

RETURN

C29 ЗАГЛАВИЯ ДЛЯ ОТЛАДОЧНОЙ ПЕЧАТИ

98 PRINT 83

PRINT 80

1 TC=TCC(I)

LAI=ALAI(J)

RAD=RQ(I)/DAYL

IF(TSOIL.LT.0.) GO TO 61

C30 НАС - ТИП КУЛЬТУРЫ

C31 КАЛЬКУЛЯЦИИ ДЛЯ ЯЧМЕНЯ В Ц/ГА, ОСТАЛЬНЫЕ Г/М/М

HU=OMEGA(J)+АМАХ1(0.,TC-5.0)

IF(НАС.EQ.3) HU=HU+АМИН1(TC,5.)

C32 НАЧАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

GO TO (2,4,6), НАС

2 IF(INITS(J)) GO TO 11

11=J

- 227 -

INITS(J)=.TRUE.

BBML(J)=BDENS(J)\*3.6E-3

BBMR(J)=BDENS(J)\*9.9E-3

BBMSU(J)=BBML(J)+BBMR(J)

GO TO 11

4 IF(HU) 60, 8, 8

8 IF(OMEGA(J)) 5, 5, 22

5 IF(NMOW.GT.0) GBMC(J)=GHUO

IF(NMOW.EQ.0) GBMR(J)=GBMRO

ALAI(J)=ALAI0(NAC)

I2=J

GO TO 60

6 IF(INITS(J)) GO TO 33

INITS(J)=.TRUE.

I3=J

7 PBML(J)=BDENS(J)\*0.523

PBMS(J)=BDENS(J)\*0.158

PBMR(J)=BDENS(J)\*0.6

ALAI(J)=ALAI0(NAC)\*BDENS(J)

GO TO 60

C33 ПОДБЛОК ДЛЯ ЯЧМЕНЯ

11 PHINT=1.444E-4\*RAD\*ADSORB

SLAI=BLAI(J)

TP=TC\*1.1

C34 НАЙДЕМ ФАР НА ЕДИНИЦУ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

IF(SLAI.GT.0.1)PHINT=PHINT\*(1.92\*(1.-EXP(-0.5\*SLAI))+

\*0.533\*(1.-EXP(-0.075\*SLAI)))/SLAI

C35 ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ФОТОСИНТЕЗА И ДЫХАНИЯ

RETC=2\*\*(0.1\*(TC-27.))

- 228 -

$$PHTC = 9.091E-3 * (TP-5.) * (6. - (0.04545 * (TP-5.)) ** 5)$$

$$PHTC = INSW(TC-5., 0., PHTC)$$

$$X1 = ALFA * PHINT * (RMES + RSTOM + RCARB)$$

$$X2 = 2. * (RMES + RSTOM)$$

$$X3 = 59.2 * ALFA * PHINT * CO2 + (X1 - CO2) ** 2$$

C36 НАЙДЕМ ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА

$$FOTS = (PHTC / X2) * (CO2 + X1 - SQRT(X3))$$

$$X1 = 1. / (1. + RGHC)$$

$$HNA = 3600. * DAYL * SLAI * EETA * X1 * FOTS * FFAC(1) * ACTR(J) /$$

$$* POTR(J)$$

$$AL = BB(BFAL, HU)$$

$$AR = BB(BFAR, HU)$$

C37 АС ПО ГРАФИКУ СИРОТЕНКО, ПРОСВИРКИНОЙ, 1977

$$AC = INPOL(16, BFAC, HU, 375., 750., 25.)$$

$$AS = 1. - AL - AR - AC$$

$$X2 = 0.01287$$

C38 КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТАРЫХ АССИМИЛЯТОВ

$$FOAL = AMAX1(0., (EXP(X2 * (HU - BFAL(9))) / 810.) - 1.))$$

$$FOAR = AMAX1(0., (EXP(X2 * (HU - BFAR(9))) / 810.) - 1.))$$

$$FOAS = AMAX1(0., (1.6 * (EXP(X2 * (HU - BFAR(9))) / 810.) - 1.))$$

$$X2 = RETC * RSTC$$

$$XAL = X1 * (X2 + FOAL)$$

$$XAR = X1 * (X2 + FOAR)$$

$$XAS = X1 * (X2 + FOAS)$$

$$XAC = X1 * X2$$

C39 БАЛАНСОВЫЕ УРАВНЕНИЯ БИОМАССЫ

$$BMS = BBMSU(J) - BBML(J) - BBMR(J) - BBMC(J)$$

$$BML = BBML(J) + HNA * AL - XAL * BBML(J)$$

$$BMR = BBMR(J) + HNA * AR - XAR * BBMR(J)$$

$$BMC = BBMC(J) + HNA * AC - XAC * BBMC(J) + X1 * (FOAL * BBML(J) + FOAR * BBMR(J) + FOAS * BMS)$$

$$BMS = BMS + HNA * AS - XAS * BMS$$

C40 НАЙДЕМ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

$$X1 = BML * BB(BFBL, HU)$$

$$X2 = BMS * BB(BFBS, HU)$$

$$X3 = BMC * BB(BFBC, HU)$$

$$X3 = INXW(HU - 375., 0., X3)$$

$$LAI = X1 + X2 + X3$$

C41 УЧИТЫВАЕМ ПОЖЕЛТЕНИЕ

$$SLAI = X1 * BB(BFGL, HU) + X2 * BB(BFGS, HU) + X3 * AMAX1(0., (1. - 0.004 * 9 * (AMAX1(0., (HU - BFAR(9))))))$$

$$BLAI(J) = SLAI$$

$$SIGMA(J) = SIGMA(J) + SLAI$$

$$BBMSU(J) = BML + BMR + BMC + BMS$$

$$BBML(J) = BML$$

$$BBMR(J) = BMR$$

$$BBMC(J) = BMC$$

C42 ЭМПИРИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ВЫСОТЫ РП

$$HIGHT(J) = INSW(HU - 550., 1.727 * HU, 950.)$$

GO TO 41

C43 ПОДБЛОК ДЛЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

C44 ДЫХАНИЕ

$$22 \text{ RESPC} = STGC * EXP(0.079 * (TC - 20.)) * GBMC(J)$$

$$RESPR = 0.02 * 10 ** ((TSOIL - 25.) * 0.030103) * GBMR(J)$$

$$HNA = (DAYL * HGRA(RAD, LAI) * EFFG(NMOW + 1) * INSW((TC - 5.), 1.E-4, * 1.)) * FFAC(2) * ACTTR(J) / POTTR(J)$$

$$FFPROD(J) = HNA / LAI$$

- 230 -

HNA=HNA-RESPC-RESPR

HNA=STRC\*AMAX1(HNA,.0)

IF(TSOIL.LT.3.5 .OR. LAI.GE.1.8) GO TO 221

C45 ПРИТОК АССИМИЛЯТОВ ИЗ КОРНЕЙ

FOAG=1.5E-3\*GBMR(J)\*TSOIL/(NMOW+1)

GBMC(J)=GBMC(J)+FOAG

GBMR(J)=GBMR(J)-FOAG

C46 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИИ РОСТА ДЛЯ КОРНЕЙ

221 GAR=AMAX1(0.,1.-GBMR(J)/GBMRO)

GAR=AMIN1(1.,GAR+DGAR)

GLSDI=INPOL(6,GLAIF,HU,75.,575.,100.)

GBMC(J)=GBMC(J)+(1.-GAR)\*HNA

GBMR(J)=GBMR(J)+GAR\*HNA

LAI=GBMC(J)\*GLSDI

C47 ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

SIGMA(J)=SIGMA(J)+LAI

C48 ЭМПИРИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ВЫСОТЫ РП

X1=INSW(GBMC(J)-150.,0.86\*GBMC(J),1.5\*GBMC(J))

GHGHT(J)=AMIN1(900.,X1)

IF(.NOT.CUTD) GO TO 26

C49 КОСЬБА И НАЧАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СЛЕДУЮЩЕГО ПЕРИОДА РОСТА

23 GLSDI=INPOL(6,GLAIF,0.,75.,575.,100.)

LAI=GLSDI\*GHUO

ALAI0(J)=LAI

C50 СЧЕТЧИК КОСЬБ

NMOW=NMOW+1

X1=GBMC(J)-GBMS0)\*0.1)

PRINT 24,SYMBOL(I),X1,J

24 FORMAT(1X,8(1H\*),4HGRAS,3(1H\*),2X,7HIN DAY ,A8,31H IS TAK

\*EN MOW, DRY HAY BRUTTO C, 7HROR IS ,F5.1, 7HCENT/HA, 5X, 3(1  
\*H\*), 9HFIELD NR ,I2)

GBMC(J)=GHUO

HU=0.

C51 УСЛОВИЕ КОНЦА ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ

26 IF(.NOT.((HU.GT.500..OR.NMOW.GT.0).AND.TC.LT.0.))GO TO 41

EFFG(NMOW+1)=0.

GO TO 41

C52 ПОДЕЛОК ДЛЯ КАРТОФЕЛЯ

33 HNA=DAYL\*STGC\*HGRA(RAD, LAI)\*EFFP\*FFAC(3)\*ACTTR(J)/POTTR  
\*(J)

PAL=INPOL(12, PBFAL, HU, 0., 1100., 100.)

PAR=INPOL(8, PBFAR, HU, 0., 700., 100.)

PAC=INPOL(11, PBFAC, HU, 350., 1350., 100.)

PAS=1.-PAL-PAR-PAC

X1=STGC\*EXP(0.079\*(TC-20.))\*STRC

X2=.3E-3\*PBML(J)\*TC

FOAL=INSW(HU-1100., 0., X2)

X2=.4E-3\*PBMS(J)\*TC

FOAS=INSW(HU-1350., 0., X2)

X2=.3E-3\*PBMR(J)\*TSOIL

FOAR=INSW(HU-700., 0., X2)

FOAC=FOAL+FOAS+FOAR

PBML(J)=PBML(J)\*(1.-X1)+PAL\*HNA-FOAL

PBMS(J)=PBMS(J)\*(1.-X1)+PAS\*HNA-FOAS

PBMC(J)=PBMC(J)+PAC\*HNA+FOAC

PBMR(J)=PBMR(J)\*(1.-STGC\*EXP(0.079\*(TSOIL-20.)))+PAR\*HNA

\*-FOAR

PLSDI=INPOL(6, PBMBL, HU, 0., 1000., 200.)

LAI=PLSDI\*PBML(J)

SIGMA(J)=SIGMA(J)+LAI

IF(HU.GT.500.) EFP=1.0

C53 ЭМПИРИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ВЫСОТЫ РП

PHGHT(J)=INSW(HU-300.,0.85\*HU,(INSW(H,-550.,1.42\*(HU-300  
\*.)+255.,0.6\*(HU-550.)+610.)))

PHGHT(J)=AMIN1(PHGHT(J),800.)

IF(I.LT.IPND(1)) GO TO 41

C54 ЗАВЯДАНИЕ ЛИСТЬЕВ

ОТТОК=0.5\*PBML(J)

PBML(J)=PBML(J)-ОТТОК

PBMC(J)=PBMC(J)+ZAVYA\*ОТТОК

LAI=0.

IF(I.LT.IPND(2)) GO TO 41

C55 ЗАВЯДАНИЕ БОТВЫ

ОТТОК=0.5\*PBMS(J)

PBMS(J)=PBMS(J)-ОТТОК

IF(TC.GE.(-1.)) PBMC(J)=PBMC(J)+ZAVYA\*ОТТОК

41 ALAI(J)=LAI

60 OMEGA(J)=HU

IF(EFFG(NMOW+1).GT.0.1.OR.OMEGA(J).LT.-10.) GO TO 61

PRINT 85,SYMBOL(I),J

85 FORMAT(1X,'IN DAY ',A8,' END OF VEGETATION, FIELD NR ',I2)

610 OMEGA(J)=-1.E6

61 CONTINUE

IF(.NOT.OUTV) GO TO 99

C57 ОФОРМЛЕНИЕ ОТЛАДОЧНОЙ ПЕЧАТИ

C58 КОЛИЧЕСТВО ЯЧЕЕК ДЛЯ ЭТОГО ДОЛЖЕН БЫТЬ МЕНЬШЕ 4

IF(IGO) PRINT 81

```

IGO=.FALSE.
IF(J.NE.LMX) GO TO 99
75 PRINT 82,I,TCC(I),RQ(I),BEMC(I1),BBML(I1),BMS,BBMR(I1),
*ALAI(I1),BLAI(I1),OMEGA(I1),GBMC(I2),GBMR(I2),ALAI(I2),
*OMEGA(I2),PBMC(I3),PBML(I3),PBMS(I3),PBMR(I3),ALAI(I3),
*OMEGA(I3)
80 FORMAT(1H ,4X,4HDATA,6X,18(1H*),6HBARLEY,19(1H*),
*2X,7(1H*),4HGRAS,9(1H*),2X,16(1H*),6HPOTATO,15(1H*))
81 FORMAT(1X,' I TC RQ BEMC BBML BBMS BBMR L
*AI SLAI HU',2X,' GBMC GBMR LAI HU PBMC PBML PB
*MS PBMR LAI HU')
82 FORMAT(1X,I3,1X,F4.1,1X,F4.0,1X,4(1PF6.1,1X),2(OPF5.1),
*F5.1,1X,F6.1,1X,F5.0,1X,4(F6.1,1X),F5.1,1X,F5.0)
83 FORMAT(29H ***ALL BIOMASSES IN GRAM/SQM)
99 RETURN
END

```

FUNCTION COEF(JN,V,D)

C59 ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ОСАДКОВ

EXTERNAL LNMR

DIMENSION NEKS(44)

DATA BALL/4./

C60 ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ ДЛЯ ЭКСПОЗИЦИЙ ЯЧЕЕК

C61 ОТНОСИТЕЛЬНО НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТРА

```

DATA NEKS/56776323,66676434,55555455,4*55555555,44444333,
*43333333,55776565,44344333,44443444,55576666,56544233,
*55663234,77732225,67743346,45655544,55555554,65553355,
*45555555,55555555,65444555,55655545,54555655,53555655,
*55455565,55555555,44555555,44555544,55665544,55555555,

```

\*55455565,56554355,2\*55555555,54445345,56665344,55554655,  
\*63233456,65433356,65433356,65433356,46765666/

Y=BALL

IF(V.LT.2.) GO TO 1

IF(V.LT.4.) Y=Y\*2

C62 НАЙДЕМ НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА

IDIR=(D+22.5)/45.

IDIR=9-MINO(IDIR+1,8)

C63 НАЙДЕМ НУЖНУЮ ЭКСПЕРТНУЮ ОЦЕНКУ

IC=LNMR(NEKS(JN),IDIR,1)

COEF=1.+(IC-5)/Y

RETURN

1 COEF=1.

RETURN

END

SUBROUTINE DIRCTR

C64 УПРАВЛЯЮЩИЙ БЛОК

EXTERNAL SNOW,FROZEN,ISPAR,ROOTS,BIOPOT,SOIL,STOK,DRENA,  
\*OUTPUT,SREDA,SINIT,ORDUGV,INSW,INPOL,NMRTR,TS10

REAL\*8 SYMBOL

REAL INSW,INPOL

LOGICAL\*1 IJCUT,IJSOW,FULING,RUNDIM,RUNBLK,PRISP,PRBIO,

\*PRSOI,SISOUT,YES,NO

DIMENSION ISOW(44),ICUT(44),SOWDEN(44),IRRIGT(3,6),RUN

\*BLK(8),RUNDIM(44),IP(2),P1(4),P2(6),P3(3),PAEV(25),REL

\*FAC(3)

DEFINE FILE 8(1825,80,L,NDAYS)

365 FORMAT(44I1)

367 FORMAT (25I3,5X)

368 FORMAT (8I9)

369 FORMAT (16F5.1)

370 FORMAT (10I7)

371 FORMAT (13F6.3)

372 FORMAT (80L1)

1001 FORMAT(2X,F4.0,F5.0,2F5.1,F4.1,F4.0,F4.1,F6.1,F5.14F5.2,  
\*8X,A8)

COMMON RQ(365),REAL(365),TCC(365),TCC0(365),WINDV(365),  
\*WINDD(365),HUMD(365),PR(365),DEW(365)/OUTSNO/CSNOW(44),  
\*SNDEN(44),SOUTW(44),SNFW(44),ATC22(44)/AEG/SYMBOL(365),D  
\*AYL/HYFYC/DIFS(10,10),VOLLEN(10,10),GRTHYG(10,10),WILTIN  
\*(10,10),FELCAP(10,10),POROUS(10,10)/USLOVI/FULING,PRISP,  
\*PRBIO,PRSOI,TAMPLT/UPGW/SW(44)/WLASH/VOLUMW(10)/UGW/GWT7  
\*2(365),GWT75(365),GWT78(365),GWT82(365)/KORNI/BBMR(44)/V  
\*YSOTA/BHGHT(44),ALAI(44)/OUTFRO/FRO(44),FRI(44),FT1(44)  
\*/OUTISP/POTTR(44),ACTTR(44),CEVA(44),SWEVA(44),SEWA(44)  
\*/OUTBIO/PLSU(44),PLCF(44),PLLF(44),SIGMA(44),OMEGA(44)  
\*/RAYONY/NTYP(44)/CODEDW/MWATR(4,44)

DATA PAEV/6.2,6.9,8.0,9.25,10,7,11.9,13.3,14.6,15.9,17.  
\*1,18.1,18.6,17.9,16.8,15.6,14.3,13.0,11.6,10.4,9.1,7.8,  
\*6.8,6.1,6.1/,YES/.TRUE./,NO/.FALSE./

READ 370,JAHR,NAYL,L2,NATINF,NDDP,NEDDP,NCD,IP,LFAST

READ 371,BRAKP,STERV,P,TAMPLT

READ 371,P1,P2,P3,RELFAC

READ 372,RUNDIM

READ 372,RUNBLK,FULING,PRISP,PRBIO,PRSOI

C65 BВОД И РАЗМЕЩЕНИЕ СЕВООБОРОТОВ

READ 365,ISOW

- 236 -

DO 366 I366=1,44

366 NTYP(I366)=NTYP(I366)\*10+ISOW(I366)

READ 367, ISOW

READ 368, ICUT

READ 369, SOWDEN

READ 370, IRRIGT

CALL SOICOD(44.,.FALSE.)

```

737 FORMAT(1X, 'JAHR=', I4, ' NAYL=', I3, ' L2=', I3, 5X, 'NATINF='
*, I1, ' NDDP=', I3, ' NEDDP=', I3, ' NCD=', I1, ' IP(1)=' , I3, ' I
*P(2)=' , I3, ' LFAST=' , I1, ' TEMPAMP=' , F5.2, 1X/1X, 'BRAKP=' , F
*5.3, ' STERVVP=' , F5.3, ' P1(1...4)=' , 4F6.3, 3X, 'EFFP=' , F5.3,
*' GBMSO=' , F6.1, ' GBMRO=' , F6.1, ' ZAVYA=' , F5.3/1X, 'POSTMOW
*GBMC=' , F5.1, ' DELTAGAR=' , F5.3, ' ALAIO(1...3)=' , 3F7.4, 5X,
*' RELFAC(1...3)=' , 3F6.3/' ***RUNDIM' , 2X, 44L2/1X, 'BLOCKS U
*SING SNOW-' , L1, ' FROZEN-' , L1, ' ISPAR-' , L1, ' ROOTS-' , L1
* , ' BIOPOT' , L1, ' SOIL-' , L1, ' STOK-' , L1, ' DRENA-' , L1/1X, '*'
***OTE TYPES' , 25I4/13X, 19I4/1X, 'EMERGENCE DAYS ' , 22I4/1X,
*22I4/1X, 'CUTING ' , 11I10/8X, 11I10/8X, 11I10/1X, 'SOW DENSIT
*Y ' , 15F6.2/13X, 15F6.2/13X, 14F6.2/1X, 'IRRIGATIONS ' , 9I11/
*13X, 9I11)

```

```

PRINT 737, JAHR, NAYL, L2, NATINF, NDDP, NEDDP, NCD, IP, LPAST,
*TAMPLT, BRAKP, STARVP, P1, P2, P3, RELFAC, RUNDIM, RUNBLK, FULING
* , PRISP, PRBIO, PRSOI, NTYP, ISOW, ICUT, SOWDEN, IRRIGT

```

C67 ВВОД И ГЕНЕРИРОВАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ ДАННЫХ

CALL BIVVOD(IP, P1, P2(1), P2(2), P2(3), P2(4), P2(5), P2(6), P3)

CALL ANKET(1, 1, YES)

CALL SREDA

CALL SINIT (NATINF)

- 237 -

NI=(JAHR-1977)\*365+NAYL

READ(8'NI,1001)(RQ(I),RBAL(I),TCC(I),TCCO(I),WINDV(I),WI  
 \*NDB(I),HUMB(I),PR(I),DEW(I),GWT72(I),GWT75(I),GWT78(I),  
 \*GWT82(I),SYMBOL(I),I=1,L2)

CALL ORBUGV(L2,NCB)

C68 СТАНДАРТИЗАЦИЯ ДЕФИЦИТА ВЛАЖНОСТИ

DO 11 JHUM=1,L2

11 IF(HUMB(JHUM).LT.0.) HUMB(JHUM)=0.

DO LLLL NDAY=1,L2

C69 ЦИКЛ ПО ВРЕМЕНИ

X1=NAYL+NDAY-366

X2=NAYL+NDAY-1

C70 ДЛИНА ДНЯ

DAYL=INPOL(25,PAEV,INSW(X1,X2,X1),1.,361.,15.)

IS2=0

C71 ЦИКЛ ПО ТЕРРИТОРИИ

DO 111 NOTE=1,44

IF(.NOT.RUNDIM(NOTE)) GO TO 111

SOUTW(NOTE)=0.

IJCUT=.FALSE.

IJSOW=.FALSE.

IF((PR(NDAY).GT.1000..OR.CSNOW(NOTE).GT.0.).AND.RUNBLK(1  
 \*)) CALL SNOW(NDAY,NOTE,TAMPLT)

IF(CSNOW(NOTE).EQ.0.) ATC22(NOTE)=TCCO(NOTE)

C72 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОМЕРА ПРОФИЛЯ ПОЧВЫ

NSPRFL=LNMR(MWATR(4,NOTE),4,3)

CALL SOICOD(NOTE,.TRUE.)

SW(NOTE)=SW(NOTE)+SOUTW(NOTE)

IF((ATC22(NOTE).LT.0..OR.FR1(NOTE).GT.0.).AND.RUNBLK(2))

- 238 -

```

* CALL FROZEN(ATC22(NOTE),NOTE,NSPRFL,NDDP,NEDDP,NDAY)
IF(.NOT.RUNBLK(3)) GO TO 169
C73 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЖДЕВАНИЯ
ISPR=LNMR(NTYP(NOTE),2,1)
IF(ISPR.NE.1.AND.ISPR.NE.4) GO TO 170
IS2=IS2+1
DO 167 IDS=1,3
IF(IRRIGT(IDS,IS2).GT.0) GO TO 168
167 CONTINUE
170 SPRAY=0.
GO TO 169
168 ISPR=LNMR(IRRIGT(IDS,IS2),4,3)
IF(ISPR.NE.NDAY) GO TO 169
SPRAY=0.1*LNMR(IRRIGT(IDS,IS2),1,3)
IRRIGT(IDS,IS2)=0
C74 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА РАСТИТЕЛЬНОСТИ
169 JPLANT=LNMR(NTYP(NOTE),1,1)
IF(CSNOW(NOTE).GT.0.) GO TO 172
C75 ФОРМАЛЬНОЕ ИСКЛЮЧЕНИЕ УКАЗАТЕЛЯ СНЕГА
IF(RUNBLK(1).AND.PR(NDAY).GT.1000.) SPRAY=-9000.
IF(RUNBLK(3)) CALL ISPAR(NDAY,NOTE,SPRAY,PRISP,JPLANT,NS
*PRFL,BRAKP,STARVP)
IF(.NOT.RUNBLK(3).AND.RUNBLK(4).AND.JPLANT.GT.0)
* CALL ROOTS(NOTE,JPLANT,POTTR(NOTE),ACTTR(NOTE),
* BRAP,STARVP,NSPRFL)
172 IF(JPLANT.EQ.0) GO TO 174
C76 КОРРЕКТИРОВКА УКАЗАТЕЛЕЙ СЕВА И УБОРКИ УРОЖАЯ
IXX=ICUT(NOTE)/1000
IXX=ICUT(NOTE)-1000*IXX

```

- 239 -

IF(IXX.EQ.NDAY) IJCUT=.TRUE.

IF(IJCUT) ICUT(NOTE)=ICUT(NOTE)/1000

IF(ISOW(NOTE).LE.NDAY) IJSOW=.TRUE.

IF(RUNBLK(5).AND.IJSOW) CALL BIOPOT(NDAY,NOTE,JPLANT,PRB  
 KDAY BDEMS CUTD FFAC TSOIL I J NAC OUTB  
 \*IO,ISOW,SOWDEN,IJCUT,RELFAC,TS10(NDAY,NOTE))

174 JDREN=0

C77 НАЙДЕМ ВИД МЕЛИОРАЦИИ

ID2=LNMR(NTYP(NOTE),2,10)

IF(ID2.LT.20 GO TO 175

IXX=0

DO 173 ID8=1,NOTE

C78 НАЙДЕМ № ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЫ

ID2=LNMR(NTYP(ID8),2,1)

173 IF(ID2.LT.20) IXX=IXX+1

JDREN=NOTE-IXX

175 IF(RUNBLK(6)) CALL SOIL(NDAY,NOTE,NSPRFL,PRSOI,FULING,LF  
 \* AST,JDREN)

IF(CSNOW(NOTE).GT.0.) GO TO 176

IF(RUNBLK(3)) CALL ISPAR2

IF(.NOT.RUNBLK(3)) SW(NOTE)=AMAX1(0.,SW(NOTE)-SWEVA(NOTE))

C79 УЧИТЫВАЕМ ИСПАРЕНИЕ С ПОЧВЫ

AURAM=0.01\*SEVA(NOTE)

NR=1

1752 VVESTI=AMAX1(0.,VOLUMW(NR)-GRTHYG(NR,NSPRFL))

IF(VVESTI-AURAM) 1753,1756,1756

1753 VOLUMW(NR)=GRTHYG(NR,NSPRFL)

AURAM=AURAM-VVESTI

NR=NR+1

IF(NR.LE.10) GO TO 1752

- 240 -

PRINT 1754,SYMBOL(NDAY),NOTE

1754 FORMAT(IX,'DIRCTR: ',A8,' IN NOTE',I3,' SOIL DRIED UP OR  
\*ERROR IN THE SEVA-VALUE')

GO TO 176

1756 VOLUMW(NR)=VOLUMW(NR)-AURAM

176 IF(.NOT.RUNBLK(8)) GO TO 180

C80 ПРИ NCD=0 БЛОК DRENA ВВОДИТ UGV(60) С ПЕРФОКАРТ  
CALL DRENA(NCD,NDAY,JDREN)

180 CALL SCICOD(NOTE,.FALSE.)

IF(JPLANT.EQ.0) GO TO 190

IF(ICUT(NOTE).EQ.0) NTYP(NOTE)=NTYP(NOTE)-JPLANT

IXX=LNMR(NTYP(NOTE),4,1)

IF(IXX.NE.1) GO TO 111

C81 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ХАРАКТЕРИСТИКЕ ШЕРОХОВАТОСТИ

C82 ПОВЕРХНОСТИ СКЛОНОВ

IF(ICUT(NOTE).GT.0.OR.JPLANT.EQ.2) GO TO 184

GO TO (181,181,182), JPLANT

181 CALL ANKET(NOTE,10,YES)

GO TO 184

182 DO 183 IAN=2,7

183 CALL ANKET(NOTE,IAN,.FALSE.)

184 IF(ALAI(NOTE).GT.0.1) CALL ANKET(NOTE,3,.TRUE.)

IF(ALAI(NOTE).GT.3.0) CALL ANKET(NOTE,4,.TRUE.)

GO TO 111

190 PLSU(NOTE)=0.

PLCF(NOTE)=0.

PLLF(NOTE)=0.

SIGMA(NOTE)=0.

OMEGA(NOTE)=0.

ALAI(NOTE)=0.

BHGT(NOTE)=0.

POTTR(NOTE)=0.

ACTTR(NOTE)=0.

CEVA(NOTE)=0.

111 CONTINUE

CALL OUTPUT(JAHR,NAYL,L2,NDAY)

1111 CONTINUE

RETURN

END

SUBROUTINE DRENA(NCODE, IDIES, DRENJ)

C83 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДРЕНАЖНОГО СТОКА

C84 NCODE - РЕЖИМ РАБОТЫ БЛОКА

C85 IDIES=NDAY

C86 DRENJ - № ДРЕНАЖА

C87 EMN - МОЩНОСТЬ НИЖНЕГО СЛОЯ

C88 LCODE - ТИПОВЫЕ КОДЫ ДРЕНАЖА

EXTERNAL LNMR, ORUGV

COMMON /COZN/FILTR(10,10)/UGW/GWT72(365),GWT75(365),GWT7

\*8(365),GWT82(365)/BNLARY/RELMYY,INDIC/GWDATA/LCODE(36),

\*AUGV(36),BUGV(36),UGV2

INTEGER DRENJ

DIMENSION LSTOK(36),DSYSQ(10),EMN(36)

C89 ПАРАМЕТРЫ ДРЕНАЖА

DATA FRCF/20./,DELTA/0.02/,TAU/.002/,BEE/1./,DEE/.101/,E

\*S1/.333/,EDREN/20./,PII/3.1416/

III=IDIES

IF(NCODE.GT.0) GO TO 2

C90 ВВОД ОТЛАДОЧНЫХ УГВ

READ 1, (GWT72(J), J=1, 60)

1 FORMAT(20F4.2)

CALL ORDUGV(60, NCODE)

PRINT 7

7 FORMAT(1X, 'CALCULATED UGV FOR DEBUG REGIME')

PRINT 8, (NR, GWT72(NR), NR=1, 60)

8 FORMAT(15(1X, I2, 1X, F4.2))

III=1

N60=60

J1=1

J36=36

GO TO 3

2 N60=1

J1=DRENJ

J36=DRENJ

3 DO 25 NDAY=1, N60

DO 27 J=J1, J36

EMEN=EMN(J)

LC=LCODE(J)

C91 НАЙДЕМ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ДРЕНАМИ

EDREN=LNMR(LC, 2, 2)

C92 НАЙДЕМ № ПОЧВЫ

NFIL=LNMR(LC, 4, 2)

C93 НАЙДЕМ ОПОРНУЮ СКВАЖИНУ УГВ

NUGV=LNMR(LC, 1, 1)

IF(.NOT.(NFIL.EQ.7.OR.NFIL.EQ.8.OR.NFIL.EQ.9)) GO TO 4

TAUYL=0.55

CF=FILTR(6, NFIL)

C94 ФОРМУЛЫ ТОМБЕРГА ПО УПЛОТНЕНИЮ ТОРФА

$ALFA=10.**(0.39+0.15*TAUYL)*(CF/864.)**0.15$

$ALFA=1/ALFA$

$CF2=10.**(ALFA*(2.-TAUYL))$

$CF2=CF/CF2$

GO TO 5

4 CF2=FILTR(10,NFIL)

C95 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОГО НАПОРА НАРЕ

5 IF(INDIC.NE.10) GO TO 10

IF(NUGV.EQ.0 .OR. NUGV.EQ.3) UGV=GWT78(III)

IF(NUGV.EQ.4) UGV=GWT82(III)

IF(NUGV.EQ.1) UGV=GWT72(III)

IF(NUGV.EQ.2) UGV=GWT75(III)

GO TO 110

10 UGV=UGV2

C96 ГЛУБИНА ДРЕН

110 IF(БЕЕ-UGV-0.1) 12, 12, 13

11 QDREN=0.

GO TO 27

12 НАРЕ=0.1

GO TO 14

13 НАРЕ=БЕЕ-UGV

C97 НАТЕ - ОСТАВШИЙСЯ НАПОР

14 НАТЕ=НАРЕ/2.

C98 РАСЧЕТЫ МОДУЛЯ ДРЕНАЖНОГО СТОКА

C99 ЕФИИ - ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПО ХАРАКТЕРУ

C100 ВСКРЫТИЯ ПЛАСТА

24  $EFII=2.3*(1./FRCF-1.)*ALOG10((DEE+2.*DELTA)/DEE)+1.68*(1$   
 $*./FRCF)*ALOG10(4.*ES1/DEE)*ALOG10(2.*ES1/(PII*TAU))$

- 244 -

```

ELND=0.73*EMEN*ALOG10((2.*EMEN)/(PII*DEE))+1.46*EMEN*ALO
*G10((2.*HATE)/(PII*DEE))+0.318*(EMEN+HATE)*EFII
TEE=CF2*(EMEN+0.5*HATE)*0.01
QDREN=(EDREN+4.*ELND)**2-16.*ELND
QDREN=928.*HAPE*TEE*RELMYY/QDREN

```

```

27 DSTOK(J)=QDREN

```

```

IF(J36.NE.36) GO TO 16

```

```

IF(NCODE.GT.0.AND.NCODE.LT.3) GO TO 16

```

```

C101 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА ИЗ ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ

```

```

DSUSQ(1)=0.2*DSTOK(20)+0.1*DSTOK(19)+0.7*DSTOK(18)

```

```

DSYSQ(2)=0.4*DSTOK(16)+0.4*DSTOK(15)+0.2*DSTOK(12)

```

```

DSYSQ(3)=0.2*DSTOK(13)+0.2*DSTOK(7)+0.3*DSTOK(17)

```

```

DSYSQ(4)=0.1*DSTOK(16)+0.9*DSTOK(17)

```

```

DSYSQ(5)=0.1*DSTOK(16)+0.9*DSTOK(17)

```

```

DSYSQ(6)=0.5*DSTOK(23)+0.5*DSTOK(36)

```

```

DSYSQ(7)=0.2*DSTOK(8)+0.6*DSTOK(9)+0.2*DSTOK(23)

```

```

DSYSQ(8)=0.5*DSTOK(31)+0.4*DSTOK(11)+0.1*DSTOK(10)

```

```

DSYSQ(9)=DSTOK(32)

```

```

DSYSQ(10)=DSTOK(32)

```

```

PRINT 15,III,DSYSQ

```

```

15 FORMAT(1X,I3,10E7.2)

```

```

16 IF(NCODE.EQ.1.OR.NCODE.EQ.3) GO TO 26

```

```

PRINT 17,III

```

```

17 FORMAT(1X,'DRENAGE MODULES IN DAY ',I3)

```

```

DO 20 I20=1,3

```

```

I22=(I20-1)*12+1

```

```

I23=I22+11

```

```

PRINT 18,(DSTOK(ID),ID=I22,I23)

```

```

20 CONTINUE

```

DRENA  
FR  
FROZEN

```
18 FORMAT (1X, I2(1X, E9.4))
26 IF(NCODE.EQ.0.AND.NDAY.LT.60) III=NDAY+1
25 CONTINUE
RETURN
END
```

FUNCTION FR(VR, KT, C1, C2, CP, QF, T1, T2)

C102 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ ПРОМЕРЗАНИЯ/ОТТАИВАНИЯ

C103 ПО ФОРМУЛЕ ЛЕЙБЕНЗОНА

C104 VR - ВРЕМЯ ПРОМЕРЗАНИЯ/ОТТАИВАНИЯ В СУТКАХ.

C105 KT=K; C1=CON1; C2=CON2; QF=QSOIL

$$R1 = 2 * C1 * T1 / QF$$

$$X = 3.1414 * QF * QF$$

$$R2 = C2 * T2 * T2 * CP / X$$

IF(R2.LT.0.) GO TO 1

$$X = \text{SQRT}(R2)$$

$$Y = R2 + R1 * (-1) ** KT$$

IF(Y.LT.0.) GO TO 1

$$FR = 293.939 * \text{SQRT}(VR) * (\text{SQRT}(Y) + (-1) ** KT * X)$$

RETURN

C106 СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ И КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ

1 PRINT 2, VR, KT, C1, C2, CP, QF, T1, T2, R2

2 FORMAT(1X, 'FR: ARG.LT.0', 9(3X, G9.3))

FR=0.1

RETURN

END

SUBROUTINE FROZEN(TEE1, JOT, NRSOIL, LA, LB, I)

C107 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИКИ ПРОМЕРЗАНИЯ ПОЧВЫ

C118 TSB - ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ НА НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕ

EXTERNAL FR, OSRED, INSW, ARMED

COMMON/ИУФУС/ДИФС(10,10), VOLDEN(10,10), GRTHYG(10,10),

\* WILTIN(10,10), FELCAP(10,10), POROUS(10,10)/WLASH/VOLUMW

\*(10)/PARFRO/DIFCA(10,10), SHCOND(10,10)/MEDTEM/TSB/OUTFRO

\*/FRO(44), FR1(44), FT1(44)

LOGICAL\*1 CNTROL

REAL INSW

DIMENSION TEMP(44), ST1(44), V(44), VV(44), FF(44), FTO(44),

\*LX(44), WORKER(10)

DATA V, VV, FF, ST1, FTO/220\*0./, LX/44\*0./, CNTROL/.FALSE./

J=JOT

NRSF=NRSOIL

C109 В ОБОЗНАЧЕНИЯХ ПАРАМЕТРОВ ПРИНЯТО:

C110 ...0 - ВЕРХНИЙ ТАЛЫЙ СЛОЙ

C111 ...1 - ГЛАВНЫЙ МЕРЗЛЫЙ СЛОЙ

C112 ...2 - НИЖНИЙ ТАЛЫЙ СЛОЙ

C113 ...3 - ВЕРХНИЙ МЕРЗЛЫЙ СЛОЙ

FRO(J)=ABS(FRO(J))

C114 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСРЕДНЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ

X=FRO(J)-FF(J)

DO 2 JW=1,10

2 WORKER(JW)=DIFCA(JW, NRSF)\*VOLDEN(JW, NRSF)+VOLUMW(JW)

САРА0=ARMED(WORKER, X, FRO(J))

САРА2=ARMED(WORKER, FR1(J), 100.)

CONO=ARMED(SHCOND(1, NRSF), X, FRO(J))

CON2=ARMED(SHCOND(1, NRSF), FR1(J), 100.)

CON1=1.3\*CON2

CON3=1.3\*CONO

- 247 -

W1=ARMED(VOLUMW,FR0(J),FR1(J))

W3=ARMED(VOLUMW,0.,X)

DEADW1=ARMED(GRTHYG(1,NSRF),FR0(J),FR1(J))

DEADW3=ARMED(GRTHYG(1,NSRF),0.,X)

X1=FT1(J)+5.

WNZ1=INSW(X1,DEADW1,DEADW1+(1.-X1/5.)\*(W1-DEADW1))

X1=FT0(J)+5.

WNZ3=INSW(X1,DEADW3,DEADW3+(1.-X1/5.)\*(W3-DEADW3))

QSOIL1=80.\*(W1-WNZ1)

QSOIL3=80.\*(W3-WNZ3)

IF(CNTROL) PRINT 4,CAPA0,CAPA2,CON0,CON2,CON1,CON3,W1,W3

\*,DEADW1,DEADW3,WNZ1,WNZ3,QSOIL1,QSOIL3

4 FORMAT('0',7(E10.3,5X)/1X,7(E10.3,5X)/)

C115 АЛГОРИТМ РАСЧЕТА

X=TEEL

VREMO=0.

VREM1=0.

IF(X.EQ.0.) X=INSW(TEMP(J),-0.001,0.001)

K=INSW(X,1.,2.)+0.1

IF(FR1(J)) 7, 7, 1

1 LY=INSW(TEMP(J),1.,0.)+0.1

C116 СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ ПРОМЕРЗАНИЯ

Z1=FR(1.,1,CON1,CON2,CAPA2,QSOIL1,FT1(J),TSB)

IF(LX(J).EQ.1) VREM1=(FR1(J)/Z1)\*\*2

C117 ВРЕМЯ ПРОМЕРЗАНИЯ КАК ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА

IF(VREM1.NE.0.) LX(J)=0

VREM1=AMAX1(VREM1,0.)

IF((ST1(J).NE.0.).OR.(K.EQ.1)) GO TO 3

VO=1.

- 248 -

GO TO 10

C118 СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ И ВРЕМЯ ОТТАИВАНИЯ

3 ZO=FR(1.,2,CON1,CONO,САРА2,QSOIL1,ST1(J),0.)

IF((LY.EQ.1).AND.(K.EQ.2)) VРЕМО=(FRO(J)/ZO)\*\*2

VРЕМО=АМАХ1(VРЕМО,0.)

IF((VРЕМ1.NE.0.).OR.(VРЕМО.NE.0.)) V(J)=0.

C119 ВРЕМЯ ДЛЯ ПРОЦЕДУРЫ FR

7 VO=V(J)+1.+VРЕМО

V1=V(J)+1.+VРЕМ1

IF(K-2) 9, 10, 10

C120 КУМУЛЯТИВНАЯ СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ПРОМЕРЗАНИЯ

9 FT1(J)=OSRED(X,FT1(J),V1,1.)

IF(FRO(J)) 11, 11, 12

11 FR1(J)=FR(V1,K,CON1,CON2,САРА2,QSOIL1,FT1(J),TSB)

V(J)=V1

GO TO 13

C121 ТЕМПЕРАТУРА ПРОМЕРЗАНИЯ ВЕРХНЕГО ТАЛОГО СЛОЯ

12 IF(FTO(J).EQ.0.) FTO(J)=X

VV(J)=VV(J)+1.

FTO(J)=OSRED(X,FTO(J),VV(J),1.)

C122 ПРОМЕРЗАНИЕ ВЕРХНЕГО ТАЛОГО СЛОЯ

Z=FF(J)-FR(V1,K,CON3,CONO,САРА0,QSOIL3,FTO(J),0.)

FRO(J)=АМАХ1(0.,ZO)

FF(J)=FRO(J)

IF(FRO(J)) 14, 14, 15

14 V(J)=АМАХ1(0.,(V1-VV(J)))

VV(J)=0.

LX(J)=1

FTO(J)=0.

ST1(J)=0.

GO TO 13

C123 МИНУС УКАЗЫВАЕТ НА ТАЛЫЙ ПРОСЛОЙ

15 FRO(J)=FRO(J)\*(-1)

GO TO 13

10 ST1(J)=OSRED(X,ST1(J),VO,1.)

FRO(J)=FR(VO,K,CON1,CON2,CAPA2,QSOIL1,ST1(J),0.)

C124 ОТТАИВАНИЕ СНИЗУ

Z=FR1(J)-FR(1.,K,CON1,CON2,CAPA2,QSOIL1,0.,TSB)

FR1(J)=AMAX1(FRO(J),Z)

FF(J)=FRO(J)

V(J)=VO

13 TEMP(J)=X

C125 ОТЛАДОЧНАЯ ПЕЧАТЬ

IF(I.EQ.LA) CNTROL=.TRUE.

IF(I.EQ.LB+1) CNTROL=.FALSE.

IF(CNTROL) PRINT 6,I,TEE1,V(J),VO,V1,VV(J),FF(J),Z,Z1,ZO,

\*TEMP(J),ST1(J),FTO(J)

IF(FRO(J).NE.FR1(J)) GO TO 21

V(J)=0.

VV(J)=0.

FF(J)=0.

FRO(J)=0.

FR1(J)=0.

ST1(J)=0.

FTO(J)=0.

FT1(J)=0.

21 CONTINUE

6 FORMAT(1X,I3,1X,F5.1,1X,21F5.1)

RETURN

END

BLOCK DATA

COMMON/OUTFRO/FRO(44),FR1(44),FT1(44).

DATA FRO,FR1,FT1/132\*0./

END

FUNCTION HGRA(RINT,LAI)

C126 ДВУМЕРНАЯ ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

C127 ТАБЛИЦ БРУТТО-АССИМИЛЯЦИИ, ПОЛУЧЕННЫХ ПО:

C128 VAN KEULEN(1975)

C129 RINT - ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРЯМОЙ РАДИАЦИИ

REAL LAI, INPOL

DIMENSION HELP(5),Z(5),GAR1(10),GAR2(10),GAR3(10),GAR4(10),GAR5(10)

DATA HELP/1.,2.5,4.1,4.5,5.1/,GAR1/0.,1.25,2.,2.5,3.,3.2  
\*5,3.5,3.625,3.75,3.875/,GAR2/0.,5.,9.5,12,5,15.,16.25,17  
\*.5,19.,20.5,22.125/,GAR3/0.,6.25,10.75,14.75,17.5,20.,22  
\*.25,24.375,26.5,28.25/,GAR4/0.,6.5,11.5,15.75,18.75,21.7  
\*5,24.25,26.875,29.5,31.875/,GAR5/0.,8.75,16.25,22.75,28.  
\*75,33.75,38.,40.625,43.25,44.125/,N/5/

IF(LAI-0.2) 7, 11, 11

11 N=5

XI=INPOL(5,HELP,LAI,0.2,10.2,2.5)

M=XI

A=M

XI=XI-A

IF(M,LT.5) N=M+1

DO 6 L=M,N

- 251 -

```
GO TO (1,2,3,4,5),L
1 Z(L)=INPOL(10,GAR1,RINT,0.,45.,5.)
GO TO 6
2 Z(L)=INPOL(10,GAR2,RINT,0.,45.,5.)
GO TO 6
3 Z(L)=INPOL(10,GAR3,RINT,0.,45.,5.)
GO TO 6
4 Z(L)=INPOL(10,GAR4,RINT,0.,45.,5.)
GO TO 6
5 Z(L)=INPOL(10,GAR5,RINT,0.,45.,5.)
6 CONTINUE
HGRA=0.1*(Z(M)+XI(Z(N)-Z(M)))
RETURN
7 HGRA=0.1*(LAI/0.2)*INPOL(10,GAR1,RINT,0.,45.,5.)
RETURN
END
```

```
FUNCTION INPOL(N,TAB,DAT,LOW,TOP,STEP)
```

C130 ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ; ПО РАБОТЕ

C131 МАККИНК,НЕЕМСТ, 1975

```
DIMENSION TAB(N)
REAL INPOL,LOW
I=0
TRAJ=(TOP-LOW)/STEP
XI=(DAT-LOW)/STEP
IF(XI) 6, 6, 1
1 IF(TRAJ-XI) 2, 2, 3
2 XI=TRAJ
3 I=XI
```

IF(I+1-N) 4, 5, 5

4 A=I

A=XI-A

IF(A) 6, 6, 7

5 I=N-1

6 INPOL=TAB(I+1)

RETURN

7 INPOL=TAB(I+1)\*(1.-A)+TAB(I+2)\*A

RETURN

END

REAL FUNCTION INSW(X,Y,Z)

C132 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ЗНАЧЕНИЮ

IF(X) 1, 2, 2

1 INSW=Y

RETURN

2 INSW=Z

RETURN

END

SUBROUTINE ISPAR(I,J,VOLZH,TRL,JPL,NSP,BRA,STA)

C133 БЛОК СУММАРНОГО ИСПАРЕНИЯ

C134 CW - ЗАПАС ВОДЫ НА ПОВЕРХНОСТИ РП

C135 SW - ЗАПАС ВОДЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ

C136 CEV - ИСПАРЕНИЕ ИЗ CW

C137 SWEV - ИСПАРЕНИЕ ИЗ SW

C138 SEV - ИСПАРЕНИЕ ИЗ ПОЧВЫ

EXTERNAL INSW,INPOL,ROOTS,BHEAT

REAL INSW,INPOL

- 253 =

LOGICAL\*1 TRL

REAL\*8 SYMBOL(365)

INTEGER\*2 NTIME(44)

DIMENSION CW(44),U(44),TRYKK(21),RNET(2),RIJT1(10),RIJT2  
\*(9),RIJT3(7)

COMMON HQ(365),RBAL(365),TCC(365),TCCO(365),WINLV(365),W  
\*INDD(365),HUMB(365),PR(365),DEW(365)/AEG/SYMBOL,DAYL/UPG  
\*W/SW(44)/OUTISP/POTTR(44),ACTTR(44),CEVA(44),SWEVA(44),S  
\*EVA(44)/VYSOTA/BHIGHT(44),ALAI(44)/KORNI/BBMR(44)

REAL LAI

C139 ТАБЛИЦЫ-ФУНКЦИИ РИЙТЕМА

DATA RIJT1/0.18,0.74,1.,1.12,1.22,1.32,1.37,1.42,1.46,1.  
\*5/,RIJT2/2.33,1.72,1.27,0.9,0.6,0.35,0.18,0.08,0./,RIJT3  
\*/3.77,2.76,1.94,1.21,0.66,0.17,0./,LOENLP/0/,NTIME/44\*0/  
\*,CW/44\*0./,U/44\*10./

40 FORMAT(4H I,3(4H J,15H EWET ETP ET,20H TR CEV  
\*SWEV SEV ))

41 FORMAT(1X,A5,' 1',7(F5.2),4H 2,7(F5.2),4H 3,7(F5.2))

IF(TRL) LOENLP=LOENLP+1

C140 РАСЧЕТ КОМПОНЕНТОВ СУММАРНОГО ИСПАРЕНИЯ

C141 СКОРОСТЬ ВЕТРА В РП

V=0.3\*WINLV(I)+0.001

TC=TCC(I)

LAI=ALAI(J)

A=CW(J)

D=HUMB(I)

MONSI=0.4

IF(JPL.EQ.3) MONSI=1.

C142 ПРОЕКТИВНОЕ ПОКРЫТИЕ

- 254 -

$$\text{TAU} = \text{EXP}(-\text{MONSI} * \text{LAI})$$

$$\text{CWMAX} = 0.1 * \text{LAI}$$

$$\text{CWMAX} = \text{INSW}(\text{DEW}(I) - 10., 0.5 * \text{CWMAX}, \text{CWMAX})$$

$$A = \text{CWMAX}$$

C143 VOLZH - НОРМА ДОЖДЕВАНИЯ

$$X1 = \text{PR}(I) + \text{VOLZH}$$

$$\text{GPR} = X1 * (1. - \text{TAU})$$

$$\text{SPR} = X1 - \text{GPR}$$

$$X1 = A + \text{GPR}$$

$$X2 = X1 - \text{CWMAX}$$

$$A = \text{INSW}(X2, X1, \text{CWMAX})$$

$$\text{IF}(\text{RBAL}(I) . \text{GT} . 0.) \text{ GO TO } 101$$

C144 ФОРМАЛЬНО, ТАК КАК ТРЕБУЕТСЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОСТЬ

$$10 \text{ ET} = 1. \text{E} - 4$$

$$\text{TR} = 1. \text{E} - 4$$

$$\text{GO TO } 66$$

C145 ПЕНМАН И РИЙТЕМА

$$101 \text{ X1} = 273. + \text{TC}$$

$$X2 = 21.151 - 5357.714 / X1$$

$$\text{DELTA} = 1.333 * (5357.714 / X1 ** 2) * \text{EXP}(X2)$$

$$\text{DG} = \text{DELTA} + 0.668$$

$$\text{RNET}(1) = \text{RBAL}(I) * (1. - \text{BHEAT}(I, J, \text{NSP}))$$

C146 ДЛЯ РП

$$\text{RNET}(2) = \text{RBAL}(I) * (1. - \text{TAUO})$$

$$\text{IF}(V - 0.3) \text{ } 1, \text{ } 1, \text{ } 2$$

$$1 \text{ X1} = 1.5$$

$$\text{GO TO } 3$$

$$2 \text{ X1} = \text{EXP}(-0.278 * \text{ALOG}(V) + 0.157)$$

$$3 \text{ CH} = \text{BHGT}(J)$$

X2=INPOL(10,RIJT1,CH,0.,900.,100.)

FRGH=V\*X1\*X2

DO 65 K=1,2

X1=RNET(K)

65 RNET(K)=(0.01695\*DELTA\*X1+0.1216\*D\*V)/DG

C147 ИСПАРЯЕМОСТЬ

EWET=RNET(1)

X1=A-EWET

CEV=INSW(X1,A,EWET)

A=AMAX1(0.,X1)

IF(LAI.LT.0.05) GO TO 10

RC=INPOL(9,RIJT2,TAU,0.1,0.9,0.1)

RAD=RQ(I)

X1=RAD/(60.\*DAYL)

RL=INPOL(7,RIJT3,X1,0.1,0.4,0.05)

X1=DELTA+0.668\*(1.+FRGH\*(RC+RL))

ETP=RNET(2)-3.051E-4\*RAD\*DELTA/DG+0.688\*(FRGH/V-0.182)\*V

\*\*D/DG

C148 ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТРАНСПИРАЦИЯ

ET=DG\*(ETP-CEV)/X1

IF(ET.LE.0.) GO TO 10

IF(JPL.EQ.0 .OR. BBMR(J).LE.0.) GO TO 66

CALL ROOTS(J,JPL,ET,TR,BRA,STA,NSP)

66 POTTR(J)=ET

ACTTR(J)=TR

SIP=GPR-A+CW(J)

CW(J)=A

SIP=AMAX1(0.,SIP)

C149 A - ОГРАНИЧИТЕЛЬ ИСПАРЕНИЯ ИЗ ПОЧВЫ

C150 A.LE.10

A=U(J)

S=SW(J)+SPR+SIP

SW(J)=S

IF(S.GT.0.) A=AMAX1(0.,10.-S)

M=NTIME(J)

IF(A.LT.10) M=0

C151 ВОЗВРАЩАЕМСЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ БИОПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

RETURN

ENTRY ISPAR2

C152 ПРОДОЛЖАЕМ С ПРОВЕДЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКОГО ИСПАРЕНИЯ

S=SW(J)

IF(S) 4, 4, 5

4 SWEV=0.

GO TO 8

5 X1=EWET-CEV-TR

X1=AMAX1(0.,X1)

IF(S-X1) 6, 6, 7

6 SWEV=S

GO TO 8

7 SWEV=X1

SEV=0.

GO TO 9

C153 РИТЧИ

8 X2=RNET(1)-RNET(2)

X1=2.\*\*(M-1)

X3=X2/X1

X1=A-10

SEV=INSW(X1,X2,X3)

X1=EWET-CEV-TR-SWEV

SEV=AMAX1(AMIN1(X1,SEV),0.)

A=A+SEV

IF(A.GT.10.) M=M+1

9 U(J)=A

NTIME(J)=M

SW(J)=S-SWEV

CEVA(J)=CEV

SWEVA(J)=SWEV

SEVA(J)=SEV

IF(.NOT.TRL) GO TO 111

C154 ОФОРМЛЕНИЕ ОТЛАДОЧНОЙ ПЕЧАТИ

TRYKK(7\*LOENDP-6)=EWET

TRYKK(7\*LOENDP-5)=TR+CEV+SWEV+SEV

TRYKK(7\*LOENDP-4)=ET

TRYKK(7\*LOENDP-3)=TR

TRYKK(7\*LOENDP-2)=CEV

TRYKK(7\*LOENDP-1)=SWEV

TRYKK(7\*LOENDP)=SEV

IF(LOENDP-2) 12, 111, 111

12 IF(I.EQ.1) PRINT 40

GO TO 111

11 PRINT 41,SYMBOL(I),TRYKK

LOENDP=0

LL1 RETURN

END

FUNCTION KODTR(KTYP, KLAS)

C155 KTYP - КОДИРУЕМЫЙ №

C156 KLAS - ПОЗИЦИЯ ПЕРВОГО ЦИФРА, СЧИТАННОГО СЗАДИ

KKK=1

DO 1 K=1, KLAS

1 KKK=KKK\*10

KKK=KKK/10

KODTR=КТУР\*KKK

RETURN

END

FUNCTION L1NSW(LOGIC, TNUMB, FNUMB)

C157 ЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

REAL L1NSW

LOGICAL\*1 LOGIC

IF(LOGIC) GO TO 1

L1NSW=FNUMB

RETURN

1 L1NSW=TNUMB

RETURN

END

FUNCTION NMRTR(MATRIX, KCLASS, JADA)

C158 MATRIX - КОДИРУЕМЫЙ НОМЕР

C159 KCLASS - ПОЗИЦИЯ ПЕРВОГО ДЕКОДИРУЕМОГО ЦИФРА

C160 JADA - КОЛИЧЕСТВО ПОЗИЦИЙ

C161 ОБА СЧИТАННЫЕ СЗАДИ

C162 NMRTR ОСВОБОЖДАЕТ МЕСТО ДЛЯ КОДИРОВАНИЯ

KUST=0

1 KL=1

NMBR=0

LL=1

N=MATRIX

L=KLASS+JADA-1

DO 3 I=1,L

IF(I.GT.KLASS-1) GO TO 2

KL=10\*KL

2 M=N/10

K=N-10\*M

N=M

IF(I.LT.KLASS) GO TO 3

NMBR=NMBR+K\*LL

LL=LL\*10

3 CONTINUE

IF(KUST.EQ.1) GO TO 4

MATRIX=MATRIX-NMBR\*KL

4 NMRTR=NMBR

RETURN

ENTRY(MATRIX, KLASS, JADA)

C163 ВХОД НЕ ИЗМЕНЯЕТ MATRIX

KUST=1

GO TO 1

END

SUBROUTINE ORDUGV(NL,NC)

C164 ИНТЕРПОЛЯЦИЯ УГВ

EXTERNAL OSRED

DIMENSION UGV(1460)

COMMON/UGW/GWT72(365),GWT75(365),GWT78(365),GWT78(365),

\*GWT82(365)

EQUIVALENCE (GWT72(1),UGV(1))

C165 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ

I4=4

IF(NC.EQ.0) I4=1

DO 2 I1=1,I4

DO 2 I2=2,NL

C166 ПЕРВЫЕ УГВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОПРЕДЕЛЕННЫ

I=(I1-10\*365+I2)

IF(UGV(I)) 5, 3, 5

3 IF(UGV(I-1)) 4, 2, 4

4 AL=UGV(I+1)

NSTP=I-1

GO TO 2

5 IF(UGV(I-1)) 2, 6, 2

6 MSTP=I-1

YL=UGV(I)

DO 7 L=NSTP,MSTP

VAHE=MSTP-NSTP+1

OSA=L-NSTP+1

7 UGV(L+1)=OSRED(YL,AL,VAHE,OSA)

2 CONTINUE

IF(I4.GT.1) GO TO 9

C167 ОТЛАДОЧНОЕ УРАВНИВАНИЕ УГВ

DO 8 J1=1,3

J3=J1\*365

DO 8 J2=1,NL

8 UGV(J3+J2)=UGV(J2)

9 RETURN

END

FUNCTION OSRED(X1,X2,ALL,PART)

C168 КУМУЛЯТИВНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АРИФМЕТИЧЕСКОГО СРЕДНЕГО

A=ALL

IF(A.EQ.0.), A=1.

OSRED=(X1\*PART+X2\*(A-PART))/A

RETURN

END

SUBROUTINE POLMAP(LEGEND,PODPIS,SIGNAT,INTERV,PNMIN,PNMA  
\*X)

C169 СОСТАВЛЕНИЕ АЦПУ-КАРТ

C170 LEGEND - ЗНАКИ КАРТОДИАГРАММЫ

C171 SIGNAT - УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ ВЫДЕЛЯЕМЫХ КЛАССОВ

C172 PNMIN-PNMAX - ГРАНИЦЫ КЛАССОВ

EXTERNAL LNMK

LOGICAL\*1 LEGEND,KIRJE,NUMRD,TYNIK,SIGNAT

INTEGER PEND

DIMENSION PODPIS(30),LEGEND(50),KIRJE(93),NUMRD(10)

DIMENSION SIGNAT(INTERV),PNMAX(INTERV),PNMIN(INTERV)

C173 УПАКОВАННЫЕ ДАННЫЕ О ТЕРРИТ. СТРУКТУРЕ (ИЗ ФАЙЛА 8)

COMMON/MAPING/KAART(874)

DATA NUMRD/'1','2','3','4','5','6','7','8','9','0'/,TYNI

\*K/' '/,LEND/93/,PEND/93/

910 FORMAT(//1X,120(1H\*))//

911 FORMAT(1X,9(9X,I1))

913 FORMAT(1X,93A1,1X,I2)

914 FORMAT('+',T100,'USED INTERVALS')

915 FORMAT('+',T100,A1,1X,F6.1,' - ',F6.1)

916 FORMAT(1X,30A4//)

```
DO 1 L=1,9
```

```
DO 1 K=1,10
```

```
N1=10*(L-1)+K
```

```
KIRJE(N1)=NUMRD(K)
```

```
IF(N1.EQ.93) GO TO 2
```

```
1 CONTINUE
```

```
2 PRINT 910
```

```
C174 ПЕЧАТЬ НОМЕРОВ СТОЛБЦОВ
```

```
PRINT 911,(L,I=1,9)
```

```
PRINT 913,KIRJE
```

```
8 LP=1
```

```
DO 12 LRIDA=1,PEND
```

```
C175 ДЕКОДИРОВАНИЕ ДАННЫХ
```

```
KS=0
```

```
KT=0
```

```
DO 5 N1=1,31
```

```
JREA=LNMR(KAART(LP),5,2)
```

```
IF(JREA-LRIDA) 40, 4, 6
```

```
40 IF(LRIDA.EQ.PEND) GO TO 6
```

```
PRINT 400,LP,KAART(LP)
```

```
400 FORMAT(IX,'VIGA KAARDIMAKETIS! KOOD ',I3,'=',I6)
```

```
RETURN
```

```
4 ICOL=LNMR(KAART(LP+1),3,2)
```

```
IF(ICOL.EQ.1.OR.ICOL.EQ.0) ICOL=LEND
```

```
LIJK=LNMR(KAART(LP),1,2)
```

```
LONG=ICOL-KS
```

```
DO 41 LL=1, LONG
```

```
KT=KT+1
```

```
C176 НАХОЖДЕНИЕ НОВЫХ ФОРМАТОВ
```

41 KIRJE(KT)=LEGEND(LIJK)

KS=ICOL

5 LP=LP+1

6 PRINT 913,KIRJE,LRIDA

IF(INTERV.EQ.1) GO TO 12

IF(LRIDA-90+INTERV) 12, 7, 9

C177 ПЕЧАТЬ ЛЕГЕНДЫ

7 PRINT 914

LINT=1

GO TO 12

9 IF(LINT.LE.INTERV) PRINT 915,SIGNAT(LINT),PNMIN(LINT),

\*PNMAX(LINT)

LINT=LINT+1

12 CONTINUE

PRINT 910

PRINT 916,PODPIS

RETURN

END

SUBROUTINE PRFIL(PARAM,SYGAV,ANLM)

C178 СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПОЧВЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ

C179 ANLM - ДАННЫЕ О ПОЧВЕННЫХ ГОРИЗОНТОВ

C180 SYGAV - ГЛУБИНЫ ГРАНИЦ ГОРИЗОНТОВ

C181 PARAM - СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ ДАННЫЕ С ШАГОМ 10 CM

INTEGER SYGAV(4)

DIMENSION PARAM(10),ANLM(4)

N1=1

DO 2 N2=1,10

IF(10\*N2.LE.SYGAV(N1)) GO TO 1

X1=10\*N2-SYGAV(N1)

PARAM(N2)=OSRED(ANDM(N1+1),ANDM(N1),10.,X1)

N1=N1+1

GO TO 2

1 PARAM(N2)=ANDM(N1)

2 CONTINUE

RETURN

END

SUBROUTINE ROOTS(JOT,CRTF,EVAPO,TRANSP,DLYA,DLYB,SOITYP)

C182 ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ ТРАНСПИРАЦИИ

C183 DLYA\*FC - ВЛАЖНОСТЬ НАЧАЛА УМЕНЬШЕНИЯ ТРАНСПИРАЦИИ

C184 DLYB\*PO - ИЗБЫТОЧНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ПРЕКРАЩЕНИЯ ТРАНСПИРАЦИИ

C185 RDEPTH - НАИБОЛЬШАЯ ГЛУБИНА КОРНЕЙ

INTEGER RDEPTH,CRTF,SOITYP

COMMON/HYFYC/DIFS(10,10),VOLLEN(10,10),GRTHYG(10,10),WIL  
\*TIN(10,10),FELCAP(10,10),POROUS(10,10)/WLASH/VOLUMW(10)/  
\*KORNI/BMR(44)

DIMENSION FC(10),WP(10),PO(10),X2(10),ROOTZ(10),ROOTE(10  
\*),RDEPTH(44)

DATA RDEPTH/43\*0/

M=SOITYP

DO 100 N=1,10

FC(N)=FELCAP(N,M)

WP(N)=WILTIN(N,M)

100 PO(N)=POROUS(N,M)

GO TO (1,2,3), CRTF

1 B=0.375

ASTE=1.

```

GO TO 4

2 B=3.75

ASTE=0.58

GO TO 4

3 B=3.75

ASTE=1.35

4 IDP=RDEPTH(JOT)/10

IDP=IDP+1

JDP=IDP

C186 КОНТРОЛЬ НЕИЗБЫТОЧНОСТИ УВЛАЖНЕНИЯ

IF(VOLUMW(IDP).LE.DLYB*PO(IDP)) GO TO 7

GO TO 51

5 IF(VOLUMW(IDP).LE.DLYB*PO(IDP)) GO TO 6

51 IDP=IDP-1

IF(IDP.GT.0) GO TO 5

PRINT 700,JOT

700 FORMAT(1X,'***OXYGEN STARVATION IN OTE ',I2,' ROOTS MASS

*HAVE', ' DECREASED 10 PER CENT')

C187 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОРНЕЙ ПРИ ИЗБЫТОЧНОМ УВЛАЖНЕНИИ

6 U1=1.-EXP(-B*RDEPTH(JOT)/BBMR(JOT)**ASTE)

RBIOM=BBMR(JOT)/U1

GO TO 8

7 RBIOM=BBMR(JOT)

C188 ДОЛИ КОРНЕЙ ПО СЛОЯМ

8 ALL=0.

ALL2=0.

Y=2.

DO 9 NZ=1,10

U1=1.-EXP(-B*NZ*10./RBIOM**ASTE)

U2=1.-EXP(-B*NZ*10./BBMR(JOT)**ASTE)

```

ROOTZ(NZ)=U1-ALL

IF(ROOTZ(NZ).GE..025.AND.NZ.LE.IDP.OR.NZ.EQ.1) GO TO 81

IF(Y.LT.1.) GO TO 80

ROOTZ(1)=ROOTZ(1)+1.-ALL

ROOTE(1)=ROOTZ(1)

80 Y=0

ROOTZ(NZ)=0.

81 ROOTE(NZ)=ROOTZ(NZ)

X2(NZ)=U2-ALL2

ALL=U1

9 ALL2=U2

C189 УМЕНЬШЕНИЕ МАССЫ КОРНЕЙ

TEG=0.

DO 91 LL=IDP,JDP

BBMR(JOT)=BBMR(JOT)-0.1\*TEG\*X2(LL)\*BBMR(JOT)

91 TEG=1.

C190 КОНТРОЛЬ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

U1=1.

DO 11 NE=1,10

IF(VOLUMW(NE).GT.WP(NE).AND.VOLUMW(NE).LE.DLYB\*PO(NE))

\*

GO TO 11

ROOTE(NE)=0.

U1=U1-ROOTZ(NE)

LL CONTINUE

DO 10 NNN=1,10

10 ROOTE(NNN)=ROOTE(NNN)/U1

C191 ПРОВЕДЕНИЕ ТРАНСПИРАЦИИ

TRANSP=0.

DO 14 NF=1,10

```

IF(ROOTE(NF).EQ.0.) GO TO 14
IF(VOLUMW(NF).GE.DLYA*FC(NF)) GO TO 12
U1=(VOLUMW(NF)-0.0155*(EVAPO-3.)-WP(NF))/(DLYA*FC(NF)-
*WP(NF))
U1=AMIN1(1.,U1)
GO TO 13
12 U1=1.
13 U1=U1*RGOTE(NF)*EVAPO
TRANSP+U1
VOLUMW(NF)=VOLUMW(NF)-0.01*U1
14 CONTINUE
RDEPTH(JOT)=3.689*BBMR(JOT)**ASTE/B
RETURN
END

```

SUBROUTINE SINIT(NATCAL)

C192 ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ, КОДИРОВАНИЕ И ДЕКОДИРОВАНИЕ

C193 ДАННЫХ О ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

LOGICAL KASDEC

COMMON/COLEDW/MWATR(4,44)/HYFYC/DIFS(10,10),VOLDEN(10,10  
\*),GRTHYG(10,10),WILTIN(10,10),FELCAP(10,10),POROUS(10,10  
\*)/WLASH/VOLUMW(10)/RQ(365),RBAL(365),TCC(365)

DIMENSION NW(10),TWATR(176)

EQUIVALENCE (MWATR(1,1),TWATR(1))

DO 10 K=1,176

10 TWATR(K)=0

IF(NATCAL.NE.1) GO TO 3

1 READ 2,MWATR

2 FORMAT (819)

C194 RQ - ЗДЕСЬ НОМЕРА ПОЧВЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ

```

3 READ 4, (RQ(I), I=1, 44)
4 FORMAT(20F4.0)
DO 5 KI=1, 44
5 MWATR(4, KI) = MWATR(4, KI) + 1000 * IFIX(RQ(KI))
IF(NATCAL.EQ.1) GO TO 12

```

C195 TCC - ЗДЕСЬ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ УСТАНОВЛЕН. ПОЧВЫ

```

REAL 6, (TCC(J), J=1, 44)
6 FORMAT (16F5.3)
KD=1
IF(NATCAL.EQ.3) GO TO 9
7 KV=IFIX(RQ(KD))
DO 8 KN=1, 10
8 VOLUMW(KN) = TCC(KD) * POROUS(KN, KV)
ASSIGN 7 TO M
GO TO 13
9 KV=IFIX(KD)
DO 11 KP=1, 10
11 VOLUMW(KP) = TCC(KD) * FELCAP(KP, KV)
ASSIGN 9 TO M
GO TO 13
12 RETURN

```

ENTRY SOICOL (NOTE, KASDEC)

KD=NOTE

C196 IF(KASDEC) THEN DECODING ONLY

```

ASSIGN 12 TO M
IF(KASDEC) GO TO 15
13 DO 14 NZ=1, 10
14 NW(NZ) = IFIX(1000. * VOLUMW(NZ))
15 DO 19 N19=1, 3

```

```

NZ=3*(N19-1)
IF(KASDEC) GO TO 16
MWATR(N19,KD)=KODTR(NW(NZ+1),1)+KODTR(NW(NZ+2),4)+
*KODTR(NW(NZ+3),7)
GO TO 19

```

```

16 NX=MWATR(N19,KD)
VOLUMW(NZ+1)=NMRTR(NX,1,3)*0.001
VOLUMW(NZ+2)=NMRTR(NX,4,3)*0.001
VOLUMW(NZ+3)=NMRTR(NX,7,3)*0.001

```

```

19 CONTINUE
IF(KASDEC)VOLUMW(10)=NMRTR(MWATR4,KD),1,3)*0.001
IF(.NOT.KASDEC)MWATR(4,KD)=MWATR(4,KD)+KODTR(NW(10),1)
KD=KD+1
IF(KD.GT.44) GO TO 12
GO TO M,(7,9,12)
END

```

SUBROUTINE SNOW(I,J,TTT)

0197 ДИНАМИКА СНЕЖНОГО ПОКРОВА  
C I=NDAY; J=NOTE; TTT=TSB

EXTERNAL COEF, INPOL  
REAL INPOL

DIMENSION UPLOTN(8)

COMMON/OUTSNO/CSNOW(44),SNDEN(44),SOUTW(44),SNEW(44),ATC  
\*22(44)//RQ(365),RBAL(365),TCC(365),TCC0(365),WINDV(365),  
\*WINDD(365),HUMD(365),PR(365)

DATA UPLOTN/.086,.112,.131,.148,.163,.177,.188,.197/  
R3=0.

R1=CSNOW(J)

$R2 = \text{AMAX1}(\text{SNDEN}(J), \text{INPOL}(8, \text{UPLOTN}, R1, 0., 700., 100.))$

$R1 = \text{CSNOW}(J) * \text{SNDEN}(J) / R2$

$R4 = \text{SNFW}(J)$

$A = \text{PR}(I)$

$\text{TD} = \text{TCC}(I)$

$\text{TC} = \text{TCC}\phi(I)$

$T = \text{WINDV}(I)$

C198 НАХОЖДЕНИЕ ГРАДИЕНТА ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

$X200 = (7.63 * \text{TD}) / (242. + \text{TD})$

$X\text{SURF} = (7.63 * \text{TC}) / (242. + \text{TC})$

$\text{HUMSAT} = 6.11 * 10^{**} X200$

$E200 = \text{HUMSAT} - \text{HUMD}(I)$

$E\text{SURF} = 6.11 * 10^{**} X\text{SURF}$

$X2 = \text{RBAL}(I)$

C199 ПОПРАВКИ КУЗЬМИНА

$D = 0.1$

$\text{IF}(\text{TC} . \text{LT} . (-6.)) D = 0.2$

$\text{IF}(\text{TC} . \text{GT} . (-2.6)) D = 0.$

$D = D + E\text{SURF} - E200$

C200 ВЕЛИЧИНЫ ИСПАРЕНИЯ И ТАЯНИЯ СНЕГА

$E\text{SNOW} = D * (0.24 + 0.04 * T)$

$\text{SMELT} = .125 * (X2 - 38.7 * (\text{TC} - \text{TD} + 1.75 * D) * (0.18 + 0.098 * T))$

$\text{IF}(\text{TD} . \text{LT} . 0.) \text{SMELT} = \text{AMIN1}(0., \text{SMELT}, \text{TC} * R1 * 6.25E-3 * R2)$

$\text{IF}(A . \text{GE} . 9000.) B = A - 9000.$

$\text{IF}(A . \text{LT} . 9000.) \text{GO TO } 14$

$\text{IF}(\text{TD} . \text{LT} . 0.) R = 0.1$

$\text{IF}(\text{TD} . \text{GE} . 0.) R = 0.15$

C201 УЧЕТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ СНЕГА

$B = \text{COEF}(J, \text{WINDV}(I), \text{WINDD}(I)) * B$

$$X1=R1+B/R$$

IF(X1) 2, 2, 3

C202 ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОТНОСТИ СНЕГА

3  $R2=(B+R2*R1)/X1$

$R1=X1$

14 IF(R1) 2, 2, 4

4 IF(T.LT.6.) GO TO 30

$X1=R1*R2$

$R2=R2+2.4E-3$

$R1=X1/R2$

C203 ПРОВЕДЕНИЕ ИСПАРЕНИЯ

30 IF(ESNOW) 28, 29, 31

31  $X1=AMAX1(0.,(R1*R2-ESNOW))$

IF(X1.EQ.0.) GO TO 21

$R1=X1/R2$

GO TO 29

28  $U=R1-ESNOW/0.1$

$R2=(R1*R2-ESNOW)/U$

$R1=U$

29 D=0.

C204 ПРОВЕДЕНИЕ СМАЧИВАНИЯ, ТАЯНИЯ И УПЛОТНЕНИЯ СНЕГА

IF((SMELT.LE.0.).AND.(A.EQ.0.OR.A.GE.9000.)) GO TO 5

IF((A.GT.0.).AND.(B.LE.0.).AND.(A.LT.1000.)) D=A

IF(D.GT.0.) SMELT+AMAX1(0.,SMELT)

IF(R1\*R2.LE.SMELT) GO TO 2

$U=R2*(3.7-3.1*R2)$

$RWET=R2/U$

$WET=AMIN1(R1,((SMELT+D)/(0.6-RWET)))$

$R1=R1-WET+WET*U-SMELT/R2$

$$R2 = ((R1 - WET) / R1) * R2 + (WET * U / R1) * RWET + (SMELT + D) / R1$$

C205 ВОДОУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СНЕГА

$$SNWC = 0.6 - R2$$

$$SNWC = \text{AMAX1}(0., SNWC)$$

$$U = D + SMELT + R4 - SNWC * R1$$

$$U2 = \text{AMAX1}(U, 0.)$$

$$X1 = R1 * R2 - SMELT$$

$$\text{IF}(X1) 2, 2, 1$$

$$1 \quad R2 = \text{AMIN1}(0.6, R2)$$

$$U3 = (0.6 - R2) * (R1 - X1 / R2)$$

$$\text{IF}(U2 .GT. 0.) \quad R3 = R3 + U3$$

$$9 \quad R1 = X1 / R2$$

$$R3 = R3 + U2$$

$$\text{IF}(R3 .GT. 0.) \quad R4 = R1 * (0.6 - R2)$$

$$5 \quad \text{IF}(R3 .LE. 0.) \quad R4 = R4 + SMELT + D$$

$$R3 = \text{AMAX1}(R3, 0.)$$

$$R4 = \text{AMAX1}(R4, 0.)$$

C206 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОД СНЕГОМ

$$\text{IF}(TD .GT. 0. .AND. TC .GT. 1.) \quad \text{GO TO } 2$$

$$\text{IF}(R3 .GT. 0. .OR. I .EQ. 1) \quad \text{GO TO } 6$$

C207 ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ СНЕГА

$$AQF = 0.0133 * R2$$

C208 ЗАПАЗДЫВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ВОЛНЫ

$$LAG = \text{IFIX}(9.596E-4 * R1 * \text{SQRT}(1. / AQF))$$

$$LD = \text{MAX0}(2, I - LAG)$$

$$ATCCO = TCCO(LD)$$

$$\text{IF}(ATCCO .EQ. 0.) \quad ATCCO = 0.5 * (TCCO(LD) + TCCO(LD - 1))$$

$$AMPL = TTT$$

C209 ЗАТУХАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ВОЛНЫ

17 ZAT=R1/(3830.\*SQRT(AQT\*AMPLT))

ZAT=10.\*\*(-ZAT)

IF(ZAT.GT.0.) ATC22(J)=ZAT\*ATCCO

GO TO 8

C210 ИСЧЕХОВЕНИЕ СНЕГА

2 R3=R3+R4+AMAX1(0.,R1\*R2)

21 R1=0.

R2=0.

R4=0.

ATC22(J)=TC

GO TO 12

6 ATC22(J)=0.

8 CONTINUE

IF(R1.LE.0.) GO TO 21

12 CSNOW(J)=R1

SNDEN(J)=R2

SOUTW(J)=R3

SNFW(J)=R4

RETURN

END

SUBROUTINE SOIL(IDAY,JS,NSP,OUTS,OPTIM,LPRST,NRDREN)

C211 ДИНАМИКА ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ

C212 JS=NOTE; NSP=NSPRFL

EXTERNAL TEN2,STOK,NMRTR,SQRT

LOGICAL\*1 OUTS,OPTIM,BEGIN

LOGICAL OTLAD,MONO

REAL INSW

DIMENSION CF(10),WY(10),FC(10),WP(10),SHUTW(10),WDENS(10)

```

*) ,SS(10),UPDIF(10),COND1(10),PO(10),FLUX(10),HCAP(10)
COMMON/HYFYC/DIFS(10,10),VOLLEN(10,10),GRTHYG(10,10),WIL
*TIN(10,10),FELCAP(10,10),POROUS(10,10)/COZN/FILTR(10,10)
*/OUTFRO/FRO(44),FRI(44),FT1(44)/UPGW/SW(44)/WLASH/VOLUMW
*(10)/BNLARY/RELMYY,INDIC/GWDATA/LCODE(36),AUGV(36),BUGV(
*36),UGV2/RAYONY/NTYP(44)/UGW/GWT72(365),GWT75(365),GWT78
*(365),GWT82(365)

```

C213 HCAP - ВЫСОТА КАПИЛЛЯРНОГО ПОДЪЕМА

```

DATA HCAP/40.,20.,120.,15.,20.,20.,45.,60.,2*75./,A/1./,
*BEGIN/.TRUE./,NSTEP/5/
499 FORMAT(1X,10(G9.3,3X))
501 FORMAT(16F5.1)
502 FORMAT(10(1X,I3,1X,F5.1,2X),1X)
511 FORMAT(1X,15H SOIL PARAMETERS,2X,'SOIL TYP ',I2,2X,'NZ',3
*X,5HSSURF,5X,5HWDENS,5X,5HSHUTW,5X,5HWILTP,5X,5FLCCA,5X,
*5HPORES,5X,6HWSTART,5X,6HCOZENY)
512 FORMAT(36X,I2,3X,F5.1,5X,6(F5.3,5X),E10.3)
521 FORMAT(1X,I3,' MADE',I3,6H STEPS,3X,10(1X,I3,F6.3))
522 FORMAT(1X,'---DEBUG PRINT---')

```

```

DO 401 NZ=1,10
    PO(NZ)=POROUS(NZ,NSP)
    FC(NZ)=FELCAP(NZ,NSP)
    WP(NZ)=WILTIN(NZ,NSP)
    SHUTW(NZ)=GRTHYG(NZ,NSP)
    WDENS(NZ)=VOLLEN(NZ,NSP)
    SS(NZ)=DIFS(NZ,NSP)
    CF(NZ)=FILTR(NZ,NSP)
    IF(OPTIM) VOLUMW(NZ)=A*FC(NZ)
401 WY(NZ)=VOLUMW(NZ)

```

IF(.NOT.OPTIM) GO TO 410

400 RETURN

ENTRY OPTION(QUOTA,OTLAD,MONO)

C214 QUOTA - ПАРАМЕТР УСТАНОВКИ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

A=QUOTA

RETURN

410 N XXX=LNMR(NTYP(JS),4,1)

IF(.NOT.MONO) GO TO 1

IF(.NOT.BEGIN) GO TO 1

IF(OTLAD) GO TO 82

C215 РАСШИРЕННАЯ ПЕЧАТЬ И НАЧАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

PRINT 511,NSP

DO 81 LLL=1,10

81 PRINT 512,LLL,SS(LLL),WDENS(LLL),SHUTW(LLL),WP(LLL),FC(L  
\*LL),PO(LLL),WY(LLL),CF(LLL)

82 IF(NSP.EQ.LPRST) BEGIN=.FALSE.

IF(LPRST.EQ.10) GO TO 400

C216 НАХОЖДЕНИЕ УГВ

1 IF(NRDREN.EQ.0) GO TO 835

NUGV=LNMR(LCODE(NRDREN),1,1)

IF(NUGV.EQ.0) GO TO 833

GO TO (831,832,833,834), NUGV

831 UGV=GWT72(IDAY)

GO TO 836

832 UGV=GWT75(IDAY)

GO TO 836

833 UGV=GWT78(IDAY)

GO TO 836

834 UGV=GWT82(IDAY)

GO TO 836

835 UGV=GWT78(IDAY)

GO TO 837

836 UGV=AUGV(NRDREN)\*UGV+BUGV(NRDREN)

837 UGV2=UGV

UGV=UGV\*100.

C217 УЧЁТ ПРОМЕРЗАНИЯ

FROFAC=1.

IF(FR1(JS).EQ.0.) GO TO 840

FROFAC=FT1(JS)+5.

FROFAC=INSW(FROFAC, SHUTW(1), SHUTW(1)+(1.-FROFAC/5.)\*(WY(\*1)-SHUTW(1)))

FROFAC=((FROFAC-SHUTW(1))/(PO(1)-SHUTW(1)))\*\*3.5

840 LIMIT=MINO(10,UGV/10)

C218 H - ШИРИНА ПРОМОЧЕННОГО СЛОЯ

C219 DSYG - ГЛУБИНА ПРОМАЧИВАНИЯ

APPLW=0.

DSYG=0.

RESERV=SW(JS)

SW(JS)=0.

TIME=1./NSTEP

ZEIT=0.

IF(RESERV) 7, 7, 5

C220 ИНФИЛЬТРАЦИЯ

5 DO 6 IT=1,NSTEP

APPLW=0.

OUTF=0.

C221 USS - ПОРОЗНОСТЬ, НАПОЛНЕННАЯ ПРИ ИНФИЛЬТРАЦИИ

USS=0.

C222 SINFMX - МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНАЯ ГЛУБИНА ПРОМАЧИВАНИЯ

SINFMX=0.

TIMEF=TIME

SW(JS)=SW(JS)+TIME\*RESERV

DO 2 NZ=1,LIMIT

DELTAW=PO(NZ)-WY(NZ)

X=USS+DELTAW

IF(DELTAW.EQ.0.) GO TO 2

HAA=2.\*TIMEF\*CF(NZ)\*FROFAC/DELTAW

HAALIM=AMAX1(0.,(0.01\*SW(JS)-USS)/DELTAW)

IF(HAALIM.GE.1.) GO TO 201

HAA=HAALIM\*10

USS=0.01\*SW(JS)

201 IF(HAA.LT.10.) GO TO 3

TIMEF=TIMEF-5.\*DELTAW/CF(NZ)/FROFAC

USS=USS+X

2 SINFMX=SINFMX+10.

OUTF=10.\*(HAA-10.)\*(PO(LIMIT)-WY(LIMIT))

GO TO 4

3 SINFMX=SINFMX+HAA

IF(SINFMX.GE.UGV) OUTF=0.

USS=X-0.1\*(10.-HAA)\*DELTAW

C223 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДЫ НА ИНФИЛЬТРАЦИЮ И СТОК

4 X=SW(JS)-100.\*USS-OUTF

B=INSW(X,0.01\*SW(JS),USS+0.01\*OUTF)

OUTF=INSW(B-USS,0.,100.\*(B-USS))

APPLW=APPLW+B

SW(JS)=SW(JS)-100.\*APPLW

C224 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДЫ В ПОЧВЕ

NX=SINFMX/10.

SYG=SINFMX-10.\*NX

IF(NX.EQ.0) GO TO 42

DO 41 NZ=1,NX

41 WY(NZ)=PO(NZ)

42 IF(NX.LT.LIMIT) WY(NX+1)+0.1\*SYG\*(PO(NX+1)-WY(NX+1))

IF(SW(JS).LT.1.E-3) SW(JS)=0.

C225 CТОК

IF(N XXX.EQ.1..AND.SW(JS).GT.0.) CALL STOK(JS,TIME,LPRST)

DSYG=AMAX1(DSYG,SINFMX)

IF(.NOT.OTLAD) GO TO 6

C226 ОТЛАДОЧНАЯ ПЕЧАТЬ

PRINT 522

PRINT 499,НАА,TIMEF,SINFMX,X,НААLIM,OUTF,SW(JS),APPLW

6 CONTINUE

GO TO 9

C227 НАХОЖДЕНИЕ СУХИХ ПРОСЛОЕВ

7 DO 8 NX=1,10

IF(WY(NX).GT.FC(NX)) GO TO 9

8 CONTINUE

GO TO 12

C228 ЛИКВИДИРОВАНИЕ СУХИХ ПРОСЛОЕВ

9 IF(ZEIT-1.) 10, 12, 12

10 NY=NX

NX=NX+1

IF(NX.GT.10) GO TO 12

11 IF(WY(NX).GE.FC(NX) .OR. NY.EQ.0) GO TO 9

IF(WY(NY).LE.FC(NY)) GO TO 110

COND1(NX)=TEN2(1,NSP,NX,WY(NX))

B=0.1\*(1.-ZEIT)\*COND1(NX)

B=AMIN1(B,WY(NY)-FC(NY))

WY(NX)=AMIN1(FC(NX),B+WY(NX))

WY(NY)=WY(NY)-B

ZEIT=1.-ZEIT-10.\*B/(COND1(NX)+1.E-4)

IF(WY(NX).GE.FC(NX)) GO TO 9

110 NY=NY-1

IF(ZEIT.LT.1.) GO TO 11

12 IF(N XXX.EQ.2) GO TO 14

121 CRD=UGV-HCAP(NSP)

IF(CRD.GT.95.) GO TO 14

NZ=IFIX(CRD/10.)

NZ=MAX0(1,NZ)

DO 13 NX=NZ,10

0229 НАХОЖДЕНИЕ КАПИЛЛЯРНОЙ ВЛАЖНОСТИ

H=AMAX1(0.,UGV-10\*NX+5)

X=1.-H\*(1.-FC(NX)\*\*2/PO(NX)\*\*2)/CAP

IF(X) 1300, 13, 13

1300 PRINT 522

PRINT 499,H,FC(NX),PO(NX),CAP,NX

GO TO 14

13 WY(NX)=AMAX1(WY(NX),PO(NX)\*SQRT(X))

0230 КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ДРЕНАЖНОГО СТОКА.

14 RELMY=(WY(10)-FC(10))/(PO(10)-FC(10))

DO 25 NZ=1,10

25 VOLUMW(NZ)=WY(NZ)

IF(.NOT.OTLAD) GO TO 35

PRINT 499,SW(JS),APPLW,DSYG,LIMIT,USS,CAP,ZEIT,TIMEF,NY

35 I=JS

IF(.NOT.OUTS) GO TO 40

20 PRINT 521,I,NSTEP,(NPR,WY(NPR),NPR=1,10)

40 RETURN

END

SUBROUTINE SREDA

C231 НАХОЖДЕНИЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЫ

EXTERNAL LNMR

```

DIMENSION LGLUB(4),KVHOR(4),PIND(4),TINE(4),HUMUS(4),WHY
*GR(4),POORS(4),HB(4),BZ(4),ESJ(4),ESM(4),UDCA(7),GRCON(7
*),MULD(10),MH(10),NHORZ(32),FILTR(10,10),CF(4)

COMMON/HYFYC/DIFS(10,10),VOLDEN(10,10),GRTHYG(10,10),WIL
*TIN(10,10),FELCAP(10,10),POROUS(10,10)/COZN/FILTR/PARFRO
*/DIFCA(10,10),SHCONL(10,10)

```

C232 IN MH(I) I=N+1, IF N IS CODE NUMBER

```

DATA MH/4030201,8070605,111009,15141312,181716,20212019,
*2322,262524,292827,323130/,MULD/25304599,130436599,22550
*9900,340608099,440809900,530758599,617990000,715659900,8
*13609900,920609900/,NHORZ/100380156,300206140,500446156,
*500478161,100257142,300115154,500223156,500330168,800118
*143,400696166,600927162,100830123,300051170,500106162,50
*0280179,700175081,300350172,500341177,700406062,30014316
*9,100642156,700561037,700744020,700378047,700769023,7008
*45015,700158107,700870033,700846024,700626036,700758029,
*600872142/,UDCA/.18,.2,.22,.25,.28,.31,.28/,GRCON/4.E-3,
*3.E-3,2.8E-3,2.3E-3,1.8E-3,1.3E-3,1.E-3/

```

DO 110 NOTE=1,10

INDEX=LNMR(MULD(NOTE),9,1)+1

DO 106 NN=1,4

ESJ(NN)=0.

ESM(NN)=0.

N1=2\*NN-1

N2=9-2\*NN

LGLUB(NN)=LNMR(MULD(NOTE),N2,2)

IF(LGLUB(NN).EQ.99) LGLUB(NN)=100

IF(LGLUB(NN).EQ.0) GO TO 106

KVHOR(NN)=LNMR(MH(INDEX),N1,2)

N2=KVHOR(NN)

N2=NHORZ(N2)

JUHT=LMMR(N2,9,2)

PIND(NN)=LNMR(N2,4,3)

IF(JUHT.LT.7) PIND(NN)=PIND(NN)\*0.1

TIHE(NN)=LNMR(N2,1,3)\*0.1

HUMUS(NN)=0.

X2=0.

GO TO (102,101,103,103,104,104,102,101,103,103,104,104),

\* JUHT

C235 POORS=PO; TIHE=VOLDEN; HB=FC; BZ=WP; GRANUL=ГРАНУЛ.СОСТ.

C236 PIND - УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

C238 ГУМУСНЫЙ И ТОРФЯНОЙ ГОРИЗОНТ

C239 В 101 ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА 6 ПРОЦЕНТОВ

101 X2=0.8\*PIND(NN)-41.28

102 X2=1.72+0.086\*PIND(NN)-0.108\*X2

HUMUS(NN)=X2-12./X2

GRANUL=PIND(NN)-AMAX1(0.,(HUMUS(NN)-2.)\*11.+8.)

POORS(NN)=0.937-0.353\*TIHE(NN)

IF(JUHT.LT.3.OR.JUHT.EQ.8)POORS(NN)=1.008+4.5E-3\*HUMUS(N  
\*N)-0.393\*TIHE(NN)

WHYGR(NN)=8.E-4\*PIND(NN)-1.E-3

IF(JUHT.EQ.7.AND.TIHE(NN).LT.0.75) GO TO 1020

$$HB(NN) = 0.475 - 0.182 * TIME(NN) + 8.5E-4 * PIND(NN) - 0.72 / PIND(NN)$$

GO TO 105

C240 ДЛЯ ТОРФА ПО ТОМБЕРГУ

$$1020 \quad HB(NN) = (0.67 - 0.16 * TIME(NN)) / TIME(NN)$$

$$GRANUL = PIND(NN)$$

GO TO 105

C241 ЭЛЮВИАЛЬНЫЙ ГОРИЗОНТ

$$103 \quad WHYGR(NN) = 1.1E-3 * PIND(NN) - 2.6E-3$$

$$HB(NN) = 0.439 - 0.18 * TIME(NN) + 8.E-4 * PIND(NN) - 0.41 / PIND(NN)$$

$$POORS(NN) = 0.95 - 0.353 * TIME(NN)$$

$$GRANUL = AMIN1(80., PIND(NN))$$

GO TO 105

C242 ИЛЛЮВИАЛЬНЫЙ ГОРИЗОНТ

$$104 \quad WHYGR(NN) = 8.E-4 + 9.E-4 * PIND(NN)$$

$$HB(NN) = 0.465 - 0.191 * TIME(NN) + 8.9E-4 * PIND(NN) - 0.64 / PIND(NN)$$

$$POORS(NN) = 0.943 - 0.347 * TIME(NN)$$

$$GRANUL = AMIN1(80., PIND(NN))$$

$$105 \quad BZ(NN) = 1.1 * TIME(NN) * WHYGR(NN)$$

$$HB(NN) = AMIN1(HB(NN) * TIME(NN), POORS(NN))$$

$$WHYGR(NN) = WHYGR(NN) * TIME(NN)$$

$$JPAR = GRANUL / 15.$$

$$JPAR = MINO(JPAR, 6)$$

C243 ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ И УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ ПОЧВЫ

$$ESJ(NN) = GRCON(JPAR + 1)$$

$$ESM(NN) = UDCA(JPAR + 1)$$

C244 КОЭФФИЦИЕНТ ФИЛЬТРАЦИИ ПО КОЗЕНИ

$$CF(NN) = 1.395E6 * (POORS(NN) - WHYGR(NN)) ** 3 / (((1. - POORS(NN))$$

$$*** 2 * PIND(NN) ** 2.)$$

106 CONTINUE

0245 СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОФИЛЕЙ  
CALL PRFIL(FILTR(1,INDEX),LGLUB,CF)  
CALL PRFIL(DIFS(1,INDEX),LGLUB,PIND)  
CALL PRFIL(VOLDEN(1,INDEX),LGLUB,TIME)  
CALL PRFIL(PORGUS(1)INDEX),LGLUB,POORS)  
CALL PRFIL(WILTIN(1,INDEX),LGLUB,BZ)  
CALL PRFIL(FELCAP(1,INDEX),LGLUB,HB)  
CALL PRFIL(GRTHYG(1,INDEX),LGLUB,WHYGR)  
CALL PRFIL(BIFCA(1,INDEX),LGLUB,UDCA)  
CALL PRFIL(SHCOND(1,INDEX),LGLUB,GRCON)

110,CONTINUE

RETURN

END

SUBROUTINE STOK(NOTEG,VREMYA,LWR)

0246 NOTEG - ЯЧЕЙКА, ДАЮЩАЯ ВОДУ

0247 VREMYA - ИТЕРАЦИОННЫЙ ШАГ ПО ВРЕМЕНИ

0248 LWR - УКАЗАТЕЛЬ ПЕЧАТИ

EXTERNAL LIINSW

LOGICAL\*1 KARAK,AN,NEWKAR

INTEGER\*2 NEIGHT

REAL LIINSW

COMMON/UPGW/SW(44)/AREA/SOTE(44)

DIMENSION KARAK(12,6),TT(12),TF(2,12),RSTOK(6),NEIGHT(2,  
\*6),SLOPE(6),SLANT(6)

DATA AN/.TRUE./,TF/0.8,1.,1.3,1.,1.,0.,1.,0.,1.,0.,0.0175  
\*,0.,0.0125,0.,1.,0.,1.,0.,0.88,1.,1.,0.,1.,0./,RSTOK/6\*0.  
\*/,NEIGHT/10,20,13,15,19,21,20,40,43,44,30/,SLOPE/110.,50.  
\*,135.,125.,210.,75./,SLANT/54,5,70.,29.6,40.,28.6,53.3/

ASSIGN 4 TO M

```

1 N=0
DO 2 JF=1,6
2 IF(NOTEG.EQ.NEIGHT(1,JF)) N=JF
IF(N.EQ.0) GO TO 3
GO TO M, (4,12)

```

C249 СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ

```

3 PRINT 50,NOTEG
50 FORMAT(1X,'FEHLER IN UNTERPROGRAMM *STOK* - NOTE NR PARA
*METER=',I2,'(KEIN HANG)')
RETURN

```

```

4 H=6.94E-4*SW(NOTEG)/VREMYA

```

C250 СОСТАВЛЕНИЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

C251 EMPRIM - КОЭФФИЦИЕНТА ШЕРОХОВАТОСТИ

```

DO 40 J4=1,12
40 TT(J4)=L1NSW(KARAK(J4,N),TF(1,J4),TF(2,J4))
TSE=1.+TT(3)-TT(10)
TSE=1.+0.2*RSTOK(N)/TSE
EMPRIM=TT(1)*TT(2)*TT(6)+TT(7)+TT(10)*TT(8)*(.008*TT(3)-
*0.002*TT(4)-0.002*TT(5))+TT(9)*(.0055*TT(3)-.002*TT(4)+
*.0005*TT(5))+TT(11)*(.0025*TT(3)-.000*TT(4)-.0005*TT(5)
*))+TT(12)*(.0013*TT(3)-.0003*TT(4)-.0004*TT(5))
ST=SQRT(SLOPE(N))

```

C252 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО СТОКА

```

ST=8.64E4*TSE*EMPRIM*H**0.6*SLANT(N)**0.4*VREMYA/ST
RSTOK(N)=AMIN1(1.,ST)
N2=NEIGHT(2,N)
PT=1.

```

```

IF(N.EQ.1) PT=0.68

```

C253 ИЗМЕНЕНИЕ ВОДОЗАПАСОВ

SW(N2)=SW(N2)+SW(NOTEG)\*RSTOK(N)\*SOTE(NOTEG)\*PT/SOTE(N2)

SW(NOTEG)=SW(NOTEG)\*(1.-RSTOK(N))

IF(LWR.GT.0) GO TO 5

RETURN

5 IF(N.EQ.6) PRINT 48,(NEIGHT(1,I),RSTOK(I),I=L,6)

48 FORMAT(1X,'BLOCK STOCK: RELATIVE RUN-OFFS ARE ',6(I4,F6.  
\*3))

IF(LWR.GT.1) GO TO 6

RETURN

6 PRINT 47,N,TSE,EMPRIM,H,ST,(KARAK(J,N),J=1,12),SW(NOTEG)  
\*,SW(N2),RSTOK(N)

47 FORMAT(1X,'N=',I2,' TSE=',F5.3,' EMPRIM=',F6.4,' H=',E7.  
\*2,' ST=',F6.3,' KARAK=',12L1,' SWU=',F5.2,' SWD=',F5.2,  
\*' REL.STOK=',F6.3)

RETURN

ENTRY ANKET(NOTEG,KARNR,NEWKAR)

C255 ВХОД ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ХАРАКТЕРИСТИКАХ

C256 ПОВЕРХНОСТЕЙ СКЛОНОВ

IF(AN) GO TO 11

ASSIGN 12 TO M

GO TO 1

C257 НАЧАЛЬНЫЙ ВВОД ЭТИХ ХАРАКТЕРИСТИК

11 READ 49, KARAK

49 FORMAT(72L1)

AN=.FALSE.

RETURN

12 KARAK(KARNR,N)=NEWKAR

RETURN

END

FUNCTION TEN2 (MLT, NPRF, NHOR, V)

C258 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВЛАГОПРОВОДНОСТИ (I) И КОЭФФИ-

C259 ЦИЕНТА КАПИЛЛЯРНОЙ ДИФФУЗИИ ПО МИЧУРИНУ, 1975

C260 NPRF=NSPRFL; V=W

EXTERNAL INSW

REAL INSW

COMMON/HYFYC/DIFS(10,10),VOLLEN(10,10),GRTHYG(10,10),WIL  
\*TIN(10,10),FELCAP(10,10),POROUS(10,10)/COZN/FILTR(10,10)

SDS=DIFS(NHOR,NPRF)

DM=GRTHYG(NHOR,NPRF)

WTIED=DM

WF=POROUS(NHOR,NPRF)

STD=VOLLEN(NHOR,NPRF)

COZENY=FILTR(NHOR,NPRF)

IF(V.LE.WTIED) GO TO 3

W=1.5\*DM+1.25\*INSW(V-1.5\*DM,V-DM,0.5\*DM)+AMAX1(0.,V-1.5\*  
\*DM)

C261 СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЕННОЙ ВОДЫ

ROO=INSW(V-DM,1.5\*V,W)/V

GO TO (1,2),MLT

1 EN=4

TEN2=COZENY\*((V-WTIED)/(WF-WTIED))\*\*EN

RETURN

2 H=1.E4/(ROO\*SDS)

WHV=V\*H

PF=7.0-2.6\*ALOG10(WHV)

TEN2=0.1\*10\*\*PF

RETURN

3 TEN2=0.

RETURN

END

FUNCTION TS10(I,J)

C262 ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ ТЕПЛОГО ВРЕМЕНИ ГОДА

C263 В ГЛУБИНЕ 10 СМ КАК СКОЛЬЗЯЩАЯ СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА

C264 ВОЗДУХА ПОСЛЕДНИХ 10 СУТОК; ПО РАБОТЕ

C265 KEULEN, 1975

INTEGER\*2 TSTART

DIMENSION TSTART(44),SOILT(44)

COMMON RQ(365),RBAL(365),TCCO(365),TCC(365)/OUTFRO/FRO(4

\*4),FR1(44),FT1(44)

C266 TSTART - ДЕНЬ НАЧАЛА

DATA TSTART/44\*0/

IS=TSTART(J)

IF(FR1(J).GT.0.) GO TO 9

C267 УЧИТЫВАЮТСЯ ДНИ ПОСЛЕ ПОЛНОГО ОТТАИВАНИЯ ПОЧВЫ

L=MINO(LA+1,I-IS)

IF(L.EQ.1) GO TO 8

IF(L.EQ.11) GO TO 7

S=0.

DO 3 K=1,L

3 S=S+TCC(I-K+1)/L

SOILT(J)=S

TS10=S

RETURN

7 SOILT(J)=SOILT(J)-0.1\*(TCC(I-10)-TCC(I))

TS10=SOILT(J)

RETURN

8 SOILT(J)=0.

TS10=SOILT(J)

RETURN

9 SOILT(J)=FT1(J)

TSTART(J)=I

TS10=SOILT(J)

RETURN

END

Порядок учета территориальных различий  
во входных метеорологических данных (на примере  
твердых осадков)

В основе перераспределения снега в модели лежат следующие предположения: а) интенсивность перераспределения снега во время снегопада связана со скоростью ветра, что может приближенно быть учтено при помощи пороговых значений, среднесуточных скоростей ветра к функции интенсивности перераспределения; б) перераспределение идет с возвышенных мест на подветренные склоны, с ровных открытых ветрам мест к заграждениям (каналы, дорожные полотна, леса, постройки); на подветренные стороны высоких заграждений снега падает меньше.

Для учета вышесказанного введено понятие "экспозиция ячейки относительно определенного направления ветра" -  $NEKS$ . Если  $NEKS > 0$ , снег накапливается и твердых осадков в данной ячейке будет больше, чем на метеопосту и территориальный поправочный коэффициент к твердым осадкам  $COEF > 1$ . Соответственно, если  $NEKS = 0$ , то  $COEF = 1$  и если  $NEKS < 0$ , то  $COEF < 1$ . По странам света различаем восемь направлений ветра - следовательно, каждая ячейка имеет восемь значений  $NEKS$ , которые позволяют найти твердые осадки в конкретной местности.

Возможные значения  $NEKS$  следующие:

Значение	Степень перераспределения
- 4	очень сильное сдувание снега, при сильном ветре снега не прибавляется;
- 3	сильное сдувание снега, остается примерно половина от твердых осадков;

- 2 среднее сдувание снега, но даже при сильных ветрах не превышает половину от твердых осадков;
  - I незначительное сдувание;
  - 0 нормальные условия, соответствующие местоположению метеопоста;
  - I незначительное накапливание снега;
  - 2 среднее накапливание снега, находится при заграднении на пути среднего сдувания;
  - 3 сильное накопление снега, появление сугробов;
  - 4 очень сильное накопление снега, локальные места, питающиеся сдутым снегом значительных территорий.
- 

Необходимые конкретные значения NEKS получены в виде экспертных оценок, пользуясь также материалами наблюдений. Всего следовало оценить 352 ситуации (44 ячейки по 8 направлений ветра). В вычислительной программе (см. текст подпрограммы СОЕФ в прил. 4) применяется NEKS в упакованном десятичном виде и формула для СОЕФ имеет следующий вид:

$$\text{СОЕФ} = 1,0 + \begin{cases} 0, & \text{если } \text{WINDV} \leq a \\ \text{NEKS}(\text{WINDD}, \text{NOTE})/Y, & \text{если } \text{WINDV} > a; \end{cases}$$
$$Y = \begin{cases} 8, & \text{если } a < \text{WINDV} \leq b \\ 4, & \text{если } \text{WINDV} > b \end{cases}$$

где WINDV - скорость ветра, NOTE - номер ячейки. Параметры a и b, также значения NEKS уточнялись во время отладочных численных экспериментов. Были выбраны a=2 и b=4. Значения NEKS приведены в тексте подпрограммы СОЕФ.

Водно-физические параметры почв польдера

№ гор.	SYG	SS	WDENS	HUMS	HYGR	WP	FC	PO	CF
Почва № 1 <i>lutrum</i>									
I	25	38,0	1,56	0,026	0,046	0,050	0,319	0,407	1,80 E+0
2	30	20,6	1,40	-	0,028	0,031	0,257	0,456	1,16 E+1
3	45	44,6	1,56	-	0,064	0,070	0,300	0,402	1,13 E+0
4	100	47,8	1,61	-	0,071	0,078	0,300	0,384	7,51 E-1
Почва № 2 <i>lutrum</i>									
I	30	25,7	1,42	0,009	0,028	0,031	0,299	0,454	7,28 E+0
2	43	11,5	1,54	-	0,015	0,017	0,208	0,406	2,27 E+1
3	65	22,3	1,56	-	0,033	0,036	0,247	0,402	3,94 E+2
4	100	33,0	1,68	-	0,051	0,056	0,259	0,360	9,21 E+1
Почва № 3 <i>OTE 29</i>									
I	25	118,0	1,43	0,042	0,134	0,147	0,442	0,465	1,27 E+1
2	50	69,6	1,66	-	1,123	0,135	0,315	0,364	1,00 E+1
3	100	97,7	1,62	-	0,144	0,158	0,375	0,381	6,18 E+0
Почва № 4 <i>OTE 40 Karbul</i>									
I	40	83,0	1,23	0,075	0,080	0,088	0,385	0,558	1,13 E+2
2	60	5,1	1,70	-	0,005	0,006	0,096	0,350	5,20 E+3
3	80	10,6	1,62	-	0,017	0,018	0,170	0,381	1,56 E+3
4	100	28,0	1,79	-	0,047	0,051	0,224	0,322	8,08 E+1
Почва № 5 <i>Karbul</i>									
I	40	175,0	0,81	0,161	0,113	0,124	0,382	0,651	5,84 E+1
2	80	35,0	1,72	-	0,062	0,068	0,251	0,343	5,86 E+1
3	100	34,1	1,77	-	0,056	0,061	0,245	0,329	5,42 E+1
Почва № 6 <i>lutrum</i>									
I	30	406,0	0,620	0,363	0,201	0,221	0,571	0,718	1,48 E+1
2	75	14,3	1,69	-	0,022	0,024	0,199	0,353	5,93 E+2
3	85	64,2	1,56	0,056	0,079	0,086	0,366	0,420	1,37 E+2
4	100	14,3	1,69	-	0,022	0,024	0,199	0,353	5,93 E+2

	Почва № 7	SYG	SS	WDENS	HUMS	HYGR	WP	FC	PO	CF
I	17 561,0	0,37	0,497	0,166	0,182	0,611	0,806	3,11	E+I	
2	100 744,0	0,20	0,655	0,119	0,131	0,638	0,866	5,90	E+I	
Почва № 8 <i>Al. humas</i>										
I	15 378,0	0,47	0,339	0,142	0,156	0,595	0,771	4,65	E+I	
2	65 769,0	0,23	0,677	0,141	0,155	0,633	0,856	4,14	E+I	
3	100 845,0	0,15	0,742	0,101	0,111	0,646	0,884	6,97	E+I	
Почва № 9 <i>Al. humas</i>										
I	13 158,0	1,07	0,145	0,134	0,148	0,439	0,559	2,21	E+I	
2	60 870,0	0,33	0,764	0,229	0,252	0,617	0,821	1,18	E+I	
3	100 846,0	0,24	0,743	0,162	0,178	0,632	0,852	2,94	E+I	
Почва № 10 <i>T. ls</i>										
I	20 626,0	0,36	0,553	0,180	0,198	0,612	0,810	2,46	E+I	
2	60 758,0	0,28	0,667	0,176	0,193	0,624	0,835	2,54	E+I	
3	100 87,2	1,42	-	0,113	0,124	0,375	0,450	2,34	E+I	

- SYG - глубина нижнего предела горизонта (см)
- SS - удельная поверхность почвы ( $m^2/g$ )
- WDENS - объемный вес скелета почвы ( $g/cm^3$ )
- HUMS - содержание гумуса или органического вещества (при торфах)
- HYGR - максимальная гигроскопичная влажность (объемные доли)
- WP - влажность завядания (объемные доли)
- FC - полевая влагоемкость (объемные доли)
- PO - полная влагоемкость (объемные доли)
- CF - коэффициент фильтрации (см/сут)

```
D:\ >LINK WTSBED+BUFFER+COMDAT+BIOPOT+EVAPTR+SOIWAT+OINFT+AVRYN+ILLSNO+ILLFI  
RREL+DREN+INPOL+INSW+BIOFUN,BASIN,,C:RMFORT.LIB
```

```
The IBM Personal Computer Linker  
Version 2.40 (C)Copyright International Business Machines Corp 1981, 1985  
          (C)Copyright Microsoft Corp. 1981, 1985
```

```
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >  
D:\ >BASIN
```

```
Determine: TBEG,TEND 15^C
```

```
Execution terminated because of CTRL-BREAK
```

```
D:\ >
```