
**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
(Росгидромет)

	РД
РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ	52.33.928–
	2024

**АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО –
АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ
«АРМ-АГРОПРОГНОЗ»
Руководство пользователя**

Обнинск

ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»

2024

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной метеорологии» (ФГБУ «ВНИИСХМ»)

2 РАЗРАБОТЧИКИ: В.М. Лебедева, канд. геогр. наук (руководитель разработки); исполнители: Т.А. Найдина, канд. геогр. наук, Д.А. Калашников, Н.М. Шкляева, Я.Ю. Знаменская, Р.Ю. Рябова

3 СОГЛАСОВАН:

- с Управлением государственной наблюдательной сети и научных исследований (УГСН) Росгидромета 09.11.2023;

- с Федеральным государственным бюджетным учреждением «НПО «Тайфун» письмом от 18.10.2023 № 01-46/2544

4 УТВЕРЖДЁН и ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ приказом Росгидромета от 22.01.2024 № 17

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН головной организацией по стандартизации Росгидромета ФГБУ «НПО «Тайфун» 02.04.2024

ОБОЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДЯЩЕГО ДОКУМЕНТА

РД 52.33 928–2024

6 ВВЕДЁН ВПЕРВЫЕ

7 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2030 год.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 5 лет

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Общие сведения.....	1
3	Правила разбора телеграмм.....	5
3.1	Общие сведения.....	5
3.2	Порядок разбора телеграмм.....	6
4	Правила ввода дополнительных данных.....	12
5	Правила составления прогнозов.....	14
5.1	Оценка условий вегетации.....	15
5.2	Составление прогнозов урожайности.....	16
5.3	Составление прогноза запасов продуктивной влаги в почве.....	19
6	Правила составления отчётов главного меню Отчёты.....	21
6.1	Бюллетени.....	21
6.2	Годовой обзор.....	23
6.3	Условия вегетационного периода, перезимовки и агрометеорологическая информация.....	25
6.4	Статистические данные.....	27
7	Работа с картосхемами.....	29
7.1	Правила построения картосхем.....	29
7.2	Создание макета картосхемы.....	34
7.3	Исправление ошибок в данных на картосхеме.....	38
7.4	Изменение интервала и подписей изолиний.....	40
8	Построение графиков.....	43
	Библиография.....	47

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО – АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ «АРМ-АГРОПРОГНОЗ» Руководство пользователя

Дата введения – 2025–01–01

1 Область применения

Настоящий руководящий документ устанавливает правила установки и применения программного комплекса «Автоматизированное рабочее место – Агрометеорологический прогноз "АРМ-Агропрогноз"» в управлениях по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета (далее – УГМС).

АРМ-Агропрогноз успешно прошёл опытные испытания в 2020–2023 годах в 13 УГМС.

Настоящий руководящий документ предназначен для выполнения основных видов работ по обработке и представлению гидрометеорологической информации специалистами-агрометеорологами УГМС и их филиалов – центров по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета (далее – ЦГМС).

2 Общие сведения

2.1 АРМ-Агропрогноз предназначен для обработки и визуализации данных декадных и ежедневных агрометеорологических телеграмм в УГМС и ЦГМС и представляет собой комплекс специального программного обеспечения, функционирующего на персональном компьютере с операционной системой Windows.

АРМ-Агропрогноз устанавливается на персональных компьютерах специалистов-агрометеорологов, оснащённых следующими типами технических средств:

- центрального процессора CPU, ГГц.....2;
- оперативной памяти RAM, Гб8;
- накопителя на жёстких магнитных дисках HDD, Гб 200;
- видеоподсистемы, Video Card, Гб 8;
- устройства вывода текстовой или графической информации, лазерный принтер.

2.2 При создании АРМ-Агропрогноз использованы следующие типы средств и библиотек, находящихся в свободном доступе:

- среда разработки – Lazarus;
- язык разработки – Object Pascal;
- система управления базами данных – Firebird 2.5;
- средства разработки и администрирования базы данных (БД) –

IBExpert;

- библиотека создания отчётов – Microsoft Word/Excel Open XML SDK for Office;

- средство создания и поддержания работы картосхем – QGIS;
- язык реализации прогностических программ – Fortran, Free Pascal.

2.3 Для работы с АРМ-Агропрогноз необходимы программы: ArmagroSetup.exe, QGIS-OSGeo4W-3.16.11-1-Setup-x86_64.exe, FireBird 2.1.3, библиотеки prolib.dll, rfunc.dll и karts.dll, установленные в следующей последовательности:

а) установить программу для запуска АРМ-Агропрогноз ArmagroSetup.exe. Все настройки оставлять по умолчанию;

б) установить QGIS-OSGeo4W-3.16.11-1-Setup-x86_64.exe для построения картосхем (необходимо ~1,3ГБ на жёстком диске). Все настройки оставлять по умолчанию;

в) установить FireBird 2.1.3 для пополнения базы данных АРМ-Агропрогноз (необходимо ~20 МБ на жёстком диске). Выбрать программу Firebird-2.1.3.18185_0_Win32(2).exe из папки *FireBird* и запустить её. Все настройки оставлять по умолчанию, кроме «Способ запуска сервера» – выбрать «В качестве приложения»;

г) скопировать библиотеки *prolib.dll*, *rfunc.dll* и *karts.dll* из папки *lib* в папку *c:\program files(x86)\FireBird\Firebird2_1\UDF* или *c:\program files\FireBird\Firebird2_1\UDF* для работы базы данных, т.е. в директорию установки программы *FireBird 2.1.3*;

д) перезагрузить компьютер.

2.4 Общая функциональная схема АРМ-Агропрогноз приведена на рисунке 1 и представляет собой пять последовательно выполняемых шагов под управлением пользователя и отражённых в главном меню согласно рисунку 2. При этом приём информации с каналов связи и выбор агрометеорологических телеграмм из общего потока не входит в контур АРМ-Агропрогноз и выполняется с помощью аппаратуры и программного обеспечения, существующих в конкретном центре обработки данных.

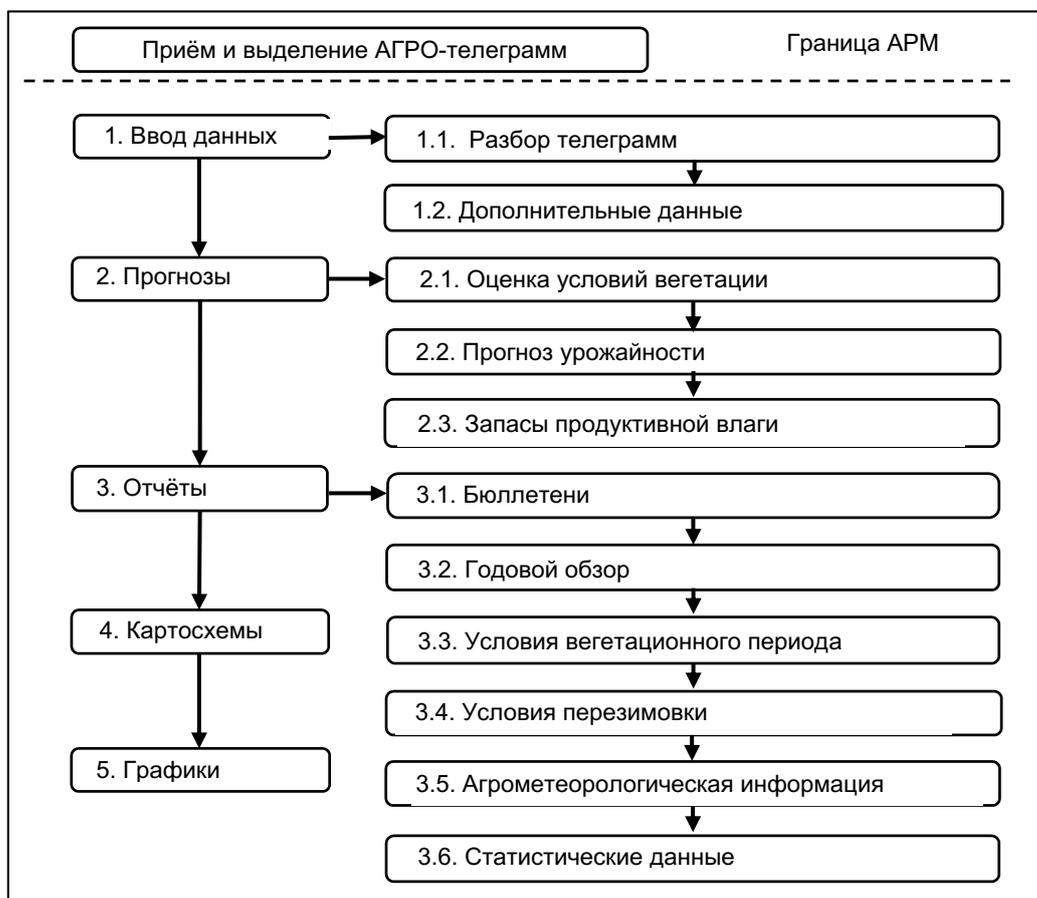
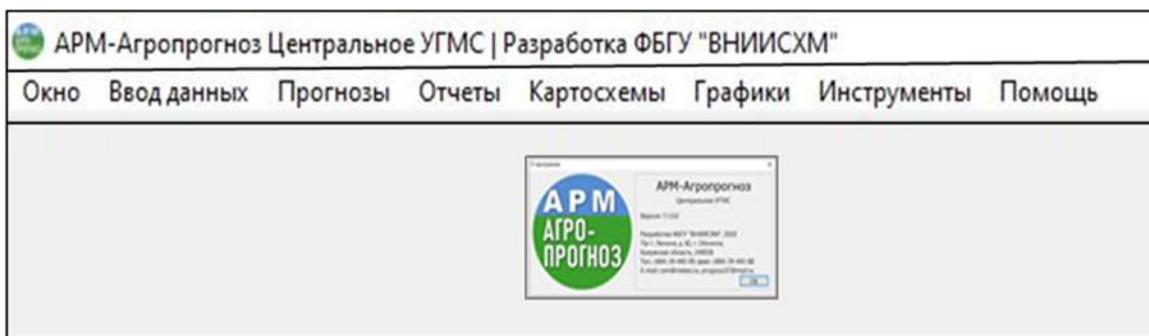


Рисунок 1



Пункты меню **Инструменты** и **Помощь** являются резервными.

Рисунок 2

АРМ-Агропрогноз обеспечивает выполнение следующих этапов обработки и представления гидрометеорологической информации:

а) раскодирование, контроль и занесение в базу данных декадной и ежедневной оперативной агрометеорологической информации, поступающей по каналам связи в коде КН-21;

б) составление основных агрометеорологических прогнозов (далее – прогнозы) и оценок условий вегетации основных сельскохозяйственных культур в данном регионе в установленные оперативные сроки;

в) расчёт оправдываемости прогнозов урожайности сельскохозяйственных культур;

г) формирование таблиц декадного и месячного бюллетеней, годового обзора, различных отчётов, содержащих метеорологическую и агрометеорологическую информацию для вегетационного и зимнего периодов;

д) построение картосхем с метеорологической и агрометеорологической информацией;

е) построение графиков, характеризующих условия вегетационного периода и условия перезимовки сельскохозяйственных культур.

Последовательность и применение указанных шагов не является жёстко заданной, они выполняются при необходимости. Фактически этот список функций соответствует главному меню системы, и пользователь может сам выбрать нужный ему пункт. В целом приведённая последова-

тельность шагов отражает логику обработки: ввод – расчёты – вывод данных. Для навигации по функциональным возможностям интерфейса управления используется главное меню, расположенное в верхней части главного окна согласно рисунку 2.

3 Правила разбора телеграмм

3.1 Общие сведения

3.1.1 Пункт главного меню **Ввод данных** служит для пополнения БД вновь поступающей оперативной декадной и ежедневной агрометеорологической информацией в коде КН-21 согласно [1] и введения дополнительных данных, отсутствующих в агрометеорологических телеграммах, но используемых при составлении агрометеорологических прогнозов и формировании отчётов (см. рисунок 1, пункты 1.1 и 1.2).

3.1.2 Предполагается, что к моменту начала работы АРМ-Агро-прогноз декадные и ежедневные телеграммы приняты и накоплены в отдельном текстовом файле в стандартном формате «txt».

Формат имени входного файла с декадными телеграммами должен иметь следующую структуру:

adggmmn,

где ad – означает ежедекадные данные;

gg – последние цифры года обрабатываемой телеграммы;

mm – номер месяца;

n – номер декады в месяце.

Для ежедневных телеграмм формат имени должен иметь следующую структуру:

aeggmdd,

где ae – означает суточные данные;

gg – последние цифры года обрабатываемой телеграммы;

mm – номер месяца;

dd – число месяца.

Например, имя входного файла: ad20031.txt означает: ad – декадные данные, 20 – год, 03 – номер месяца, 1 – номер декады; соответственно, имя входного файла ae200402.txt означает, что в файле находятся ежедневные телеграммы за 2 апреля 2020 года.

3.2 Порядок разбора телеграмм

3.2.1 Разбор декадных и ежедневных агрометеорологических телеграмм представляет собой последовательность действий. Файл с декадными телеграммами скопировать в папку *Armagro\telegrams\telein\Декадные\Год*; файл с ежедневными телеграммами, соответственно, в папку *Armagro\telegrams\telein\Ежедневные\Год\Месяц* (например *Armagro\telegrams\telein\Ежедневные\2022\Апрель*).

3.2.2 Запустить АРМ-Агропрогноз, выбрать пункты меню **Ввод данных – Разбор телеграмм**. На рисунке 3 показано открывшееся окно. В левом поле окна необходимо выбрать файл с телеграммой, например ad19071.txt, и выполнить двойной щелчок мышью. В правом поле окна откроется выбранный текстовый файл с телеграммами, например за первую декаду июля 2019 года. В верхней части окна автоматически появляются сведения об исходном файле (дата, тип телеграммы) и информация о том, первый раз проводится раскодирование телеграммы или повторно, если к файлу телеграмм добавлены вновь поступившие телеграммы.

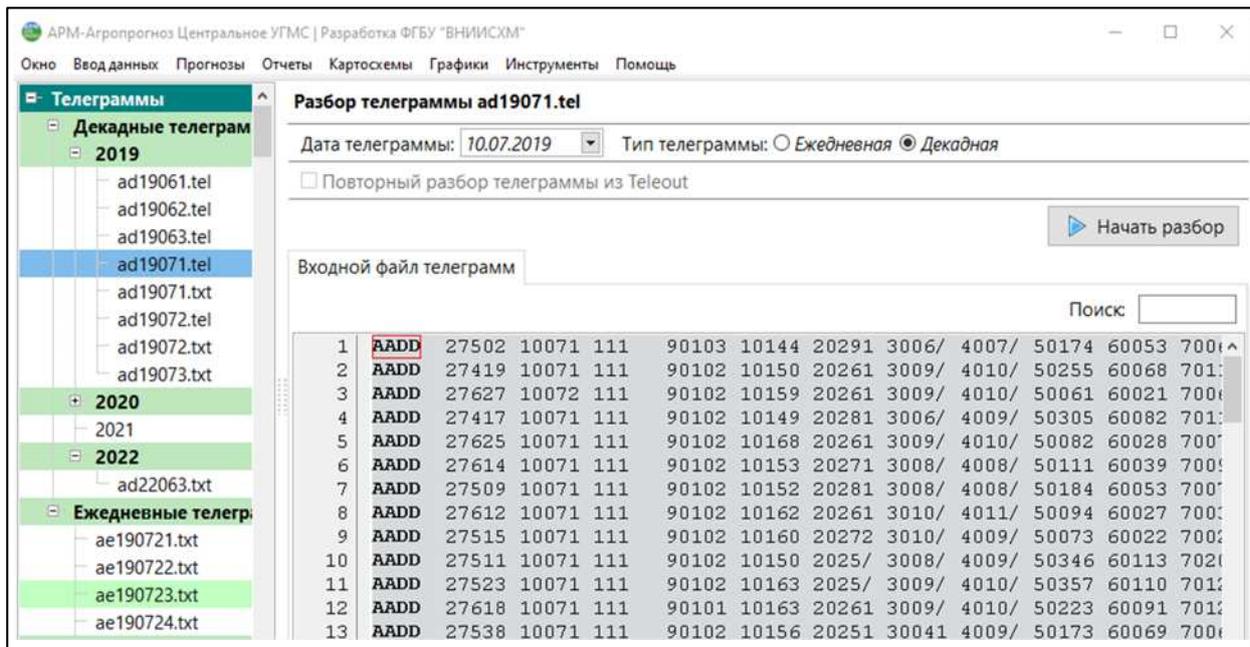


Рисунок 3

3.2.3 Согласно рисункам 3 и 4, окно **Разбора телеграмм** содержит:

а) следующие поля:

- *Список файлов* – выбор файла для разбора телеграмм;
- *Дата телеграммы* – последний день декады, месяц, год (для файла с декадной информацией) и число, месяц, год (для файла с ежедневной информацией);
- *Тип телеграммы* – декадная, ежедневная;
- *Повторный разбор телеграммы из Teleout* – используется для повторного разбора телеграммы после исправления ошибок;
- *Поиск* – для поиска телеграмм по номеру станции для корректировки;
- *Выбор зонной таблицы* – для выбора таблицы для просмотра;

б) следующие кнопки:

- *Начать разбор* – для отображения телеграммы с комментариями об ошибках на экране;
- *Телеграммы* – открывает исходный файл с телеграммами;
- *Телеграммы с диагностикой ошибок* – открывает файл с комментариями о возможных ошибках в телеграммах;

- *Повторить разбор* – для повторного разбора телеграммы после исправления ошибок;
- *Прекратить разбор* – для прекращения разбора телеграмм;
- *Создать зонные таблицы* – для формирования промежуточных файлов с данными из телеграмм;
- *Отчёт* – формируется файл с зонной таблицей в формате «docx»;
- *Закончить разбор* – данные из телеграмм поступают в базу данных АРМ-Агропрогноз.

3.2.4 Нажать на кнопку *Начать разбор*, при этом производится контроль входной информации и разделение телеграмм на телеграммы с ошибками и без ошибок. На экране, в верхней его части, помещены телеграммы с выявленными синтаксическими ошибками, а в нижней, после строки «***EOF***», – телеграммы, успешно прошедшие проверку. На рисунке 4 приведён пример файла телеграмм с комментариями о наличии синтаксических ошибок.

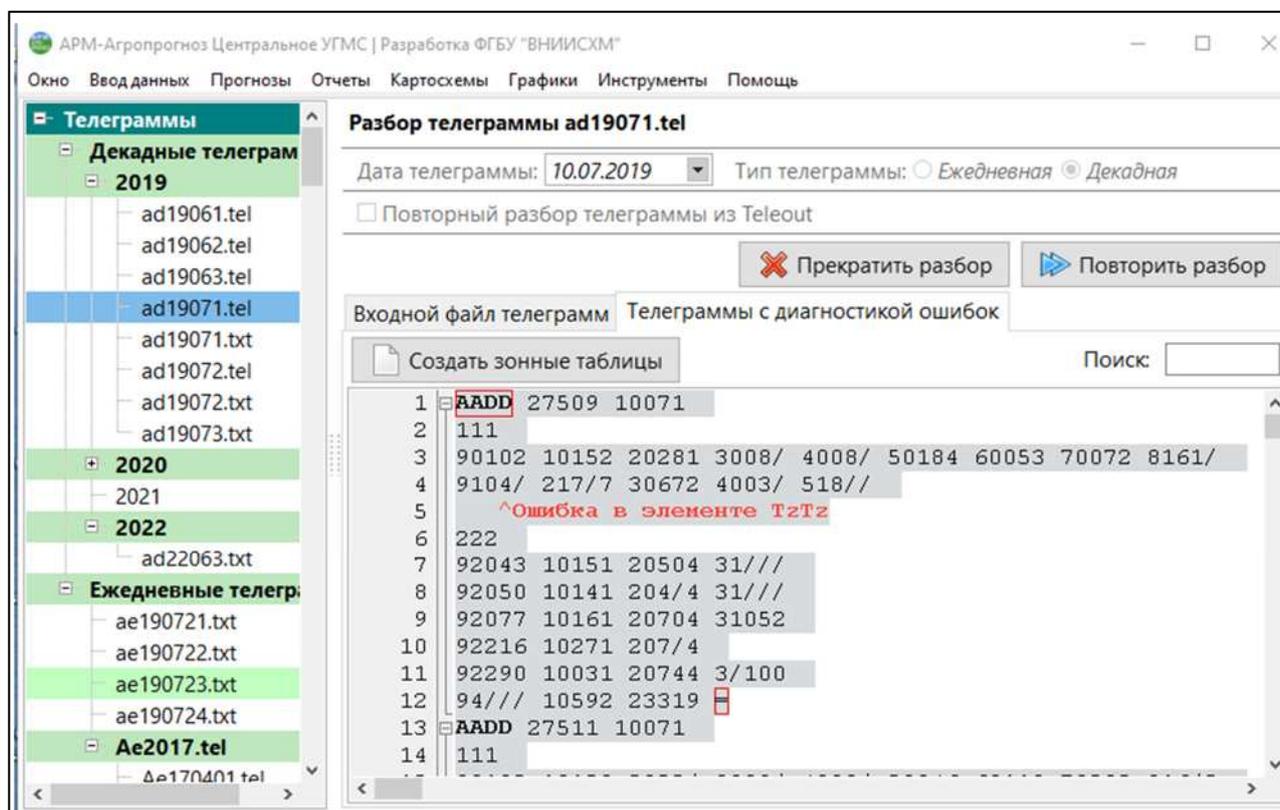


Рисунок 4

3.2.5 Провести анализ выявленных ошибок в телеграммах, т.е. просмотреть все комментарии к синтаксическим ошибкам (комментарии начинаются значком «^», который указывает на предполагаемую ошибку, и выделены красным цветом), и исправить телеграммы в той части, где очевиден правильный вариант шифровки телеграммы. В случаях, когда возникают сомнения, какую информацию передала станция, исправлений не делать.

Важно исправить синтаксические ошибки с пометкой «Разбор прекращён!» и с пометкой «Дата...», т.к. при таких ошибках дальнейший разбор телеграммы прекращается и теряется вся информация, следующая за такими комментариями в телеграмме. Остальные комментарии информируют о пропусках и синтаксических ошибках в отдельных группах телеграммы, но при этом раскодирование последующих групп продолжается.

3.2.6 После исправления очевидных синтаксических ошибок в файле телеграмм *Телеграммы с диагностикой ошибок* необходимо повторно провести разбор телеграмм (кнопка *Повторить разбор*) и исправить оставшиеся ошибки (повторить несколько раз, чтобы в файле телеграмм не было комментария «Разбор ПРЕКРАЩЁН»). Исправленные телеграммы сохраняются в папке *Armagro\teleout* с тем же именем.

3.2.7 Кнопка *Создать зонные таблицы* позволяет занести информацию из телеграмм в буферную базу данных (с учётом сделанных в поступивших телеграммах исправлений), так называемые «зонные таблицы». На рисунке 5 показан пример списка зонных таблиц. Зонные таблицы можно открыть и проверить на предмет логических ошибок, например на рисунке 6 показана таблица AD90. В случае обнаружения логических ошибок в данных при просмотре зонных таблиц необходимо выписать номер станции и ошибочное значение элемента.

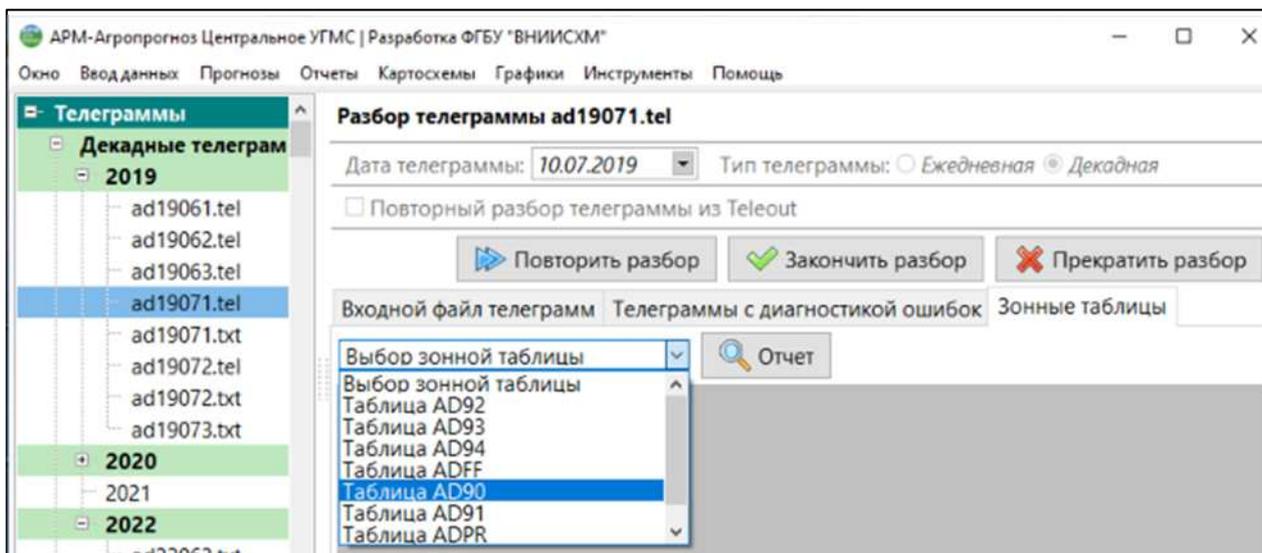


Рисунок 5

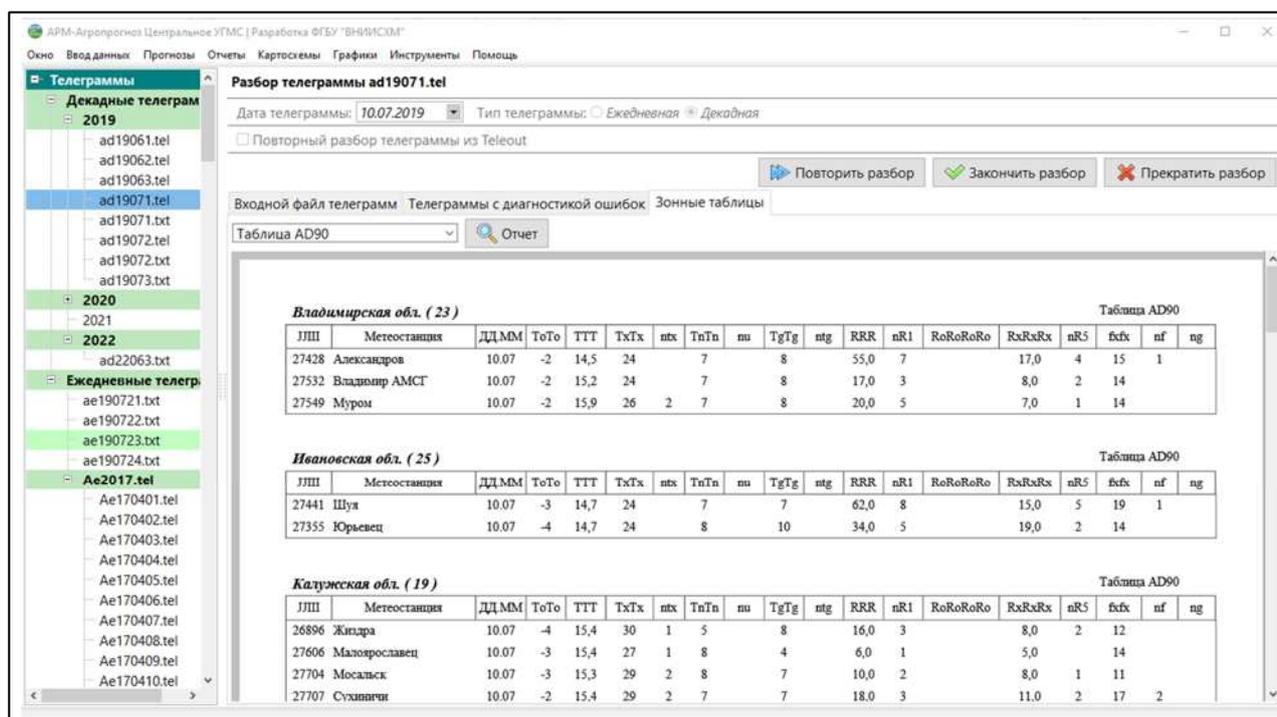


Рисунок 6

3.2.8 **Корректировка ошибок, выявленных в зонных таблицах, производится в файле с исправленными телеграммами (кнопка *Телеграммы с диагностикой ошибок*). В поле *Поиск* набирают номер станции и нажимают кнопку *Enter* на клавиатуре компьютера, при этом на экране отображается заданная в поиске телеграмма. После исправления ошибок, обнаруженных в зонных таблицах, проводится повторный разбор телеграмм (нажимают кнопку *Повторный разбор*, в верхней части окна появляется «галочка» в поле *Повторный разбор телеграммы из Teleout*).**

3.2.9 Для формирования зонных таблиц с учётом сделанных исправлений, нажать на кнопку *Создать зонные таблицы*. Зонные таблицы могут использоваться самостоятельно. При нажатии кнопки *Отчёт* выбранная зонная таблица формируется в файл с расширением «docx», который можно сохранить в любой папке для дальнейшего использования.

3.2.10 После исправления всех ошибок в телеграммах нажать на кнопку *Закончить разбор*, при этом происходит сброс информации из телеграмм в оперативную базу данных для хранения и использования в оперативной работе.

3.2.11 В списке телеграмм (в левом поле) обработанные телеграммы помечаются зелёным цветом. Если после обработки файла телеграмм поступили опоздавшие телеграммы или телеграммы с исправлениями (должны обязательно идти под порядковым номером 2, 3 и т.д., тогда информация, содержащаяся в исправленных телеграммах с более высоким порядковым номером, будет иметь приоритет при занесении в БД), необходимо их поместить в файл с исправленными телеграммами в папке *teleout* и повторить разбор телеграмм.

Для поддержания рабочего состояния АРМ-Агропрогноз необходимо своевременно пополнять БД оперативной информацией.

3.2.12 Наиболее часто повторяющиеся ошибки:

- нет знака «=» – знака окончания текста телеграммы;
- неверно указана дата;
- не исправлен номер телеграммы с исправлениями, отправленной во второй раз;
- не указан раздел кода: 111, 222, 333, 444;
- не указан номер зоны (должен быть обязательно; если нет информации, надо кодировать, например 93///, 95///, а далее – остальные группы зоны);
- в разделе агрометеорология (222 или 444) данные, помещённые в 93, 94, 95 зонах, должны быть обязательно привязаны к культуре или

участку, они не могут идти без зоны 92 с информацией о культуре или участке;

- нарушена последовательность групп в телеграмме, идентификаторы групп стоят не в том порядке;
- вместо «/» (нет информации) стоит «0» (так кодируется число 10);
- количество цифр в группе не равно 5.

4 Правила ввода дополнительных данных

4.1 Подменю **Дополнительные данные** используется для введения данных, отсутствующих в агрометеорологических телеграммах, но используемых при составлении агрометеорологических прогнозов и формировании отчётов (см. рисунок 1, пункт 1.2).

4.2 Пользователь выбирает пункты подменю **Дополнительные данные**, в зависимости от того, какие данные необходимо занести в систему. Ввод данных по каждому из элементов обеспечивается отдельной программой ввода. Программа, обеспечивающая процесс ввода дополнительных данных, создаёт промежуточную таблицу, в которой и выполняются необходимые действия. По окончании ввода информация из промежуточной таблицы переносится в основную таблицу оперативной БД. В целом, процесс работы с формой ввода понятен и не требует дополнительных пояснений.

4.3 Пользователь получает на экране специально разработанную форму, в рамках которой осуществляется весь процесс ввода информации. Согласно рисункам 7 и 8, окно **Дополнительный ввод** содержит:

а) следующие поля:

- *Культура* – выбор культуры;
- *Область* – выбор субъекта;
- *Перечень областей*;
- *Таблица* – для занесения или редактирования данных;

б) следующие кнопки:

- *Год/сезон* – выбор года или сезона;
- *Снять все*;
- *Выбрать все*;
- *Редактировать данные (Сохранить изменения)* – ручной ввод, редактирование, сохранение данных;
- *Отменить изменения* – выйти из окна без сохранения изменений;
- *Отчёт* – формируется файл с результатами в формате «docx».

4.4. Пример окна для занесения статистических данных о фактической урожайности, посевных площадях, валовом сборе основных сельскохозяйственных культур в базу данных АРМ-Агропрогноз представлен на рисунке 7.

	Область	Культура	Год	Урожайность*	Посевная пл.**	Валовый сбор***
1	Владимирская о...	Ячмень яровой	2019	23.2	14.628	33.9329
2	Ивановская обл.	Ячмень яровой	2019	21.4	13.779	29.5541
3	Калужская обл.	Ячмень яровой	2019	26.4	9.957	26.2773
4	Костромская обл.	Ячмень яровой	2019	18.9	5.217	9.8471
5	Московская обл.	Ячмень яровой	2019	29.2	36.654	106.8663
6	Рязанская обл.	Ячмень яровой	2019	31.4	172.071	541.1291

*) Урожайность с посевной площади, ц/га
 **) Посевная площадь, тыс. га
 ***) Валовый сбор, тыс. т

Рисунок 7

Статистические данные за предшествующий год вводятся для пополнения БД перед составлением прогнозов урожайности сельскохозяйственных культур. Предварительные данные о посевных площадях вводятся для расчёта ожидаемого валового сбора сельскохозяйственных культур при прогнозировании урожайности (в дальнейшем эти данные заменяются на фактические).

4.5. На рисунке 8 приведён пример занесения в БД даты установления снежного покрова. Пользователь выбирает в меню слева пункт **Дата установления снежного покрова**, год, субъект и нажимает на кнопку *Редактировать данные*. При этом на экране появляется таблица со списком станций выбранного субъекта, в котором с помощью календаря заносится значение даты установления снежного покрова.

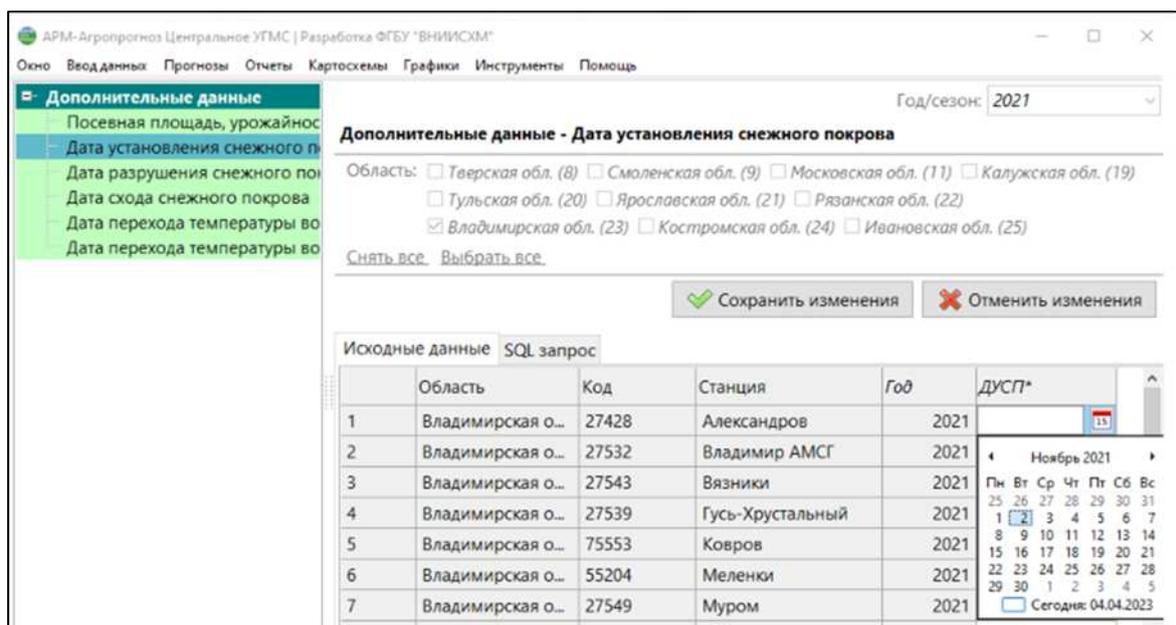


Рисунок 8

5 Правила составления прогнозов

Пункты основного меню **Прогнозы** приведены на рисунке 9: **Оценка условий вегетации**, **Прогноз урожайности**, **Запасы продуктивной влаги в почве**.

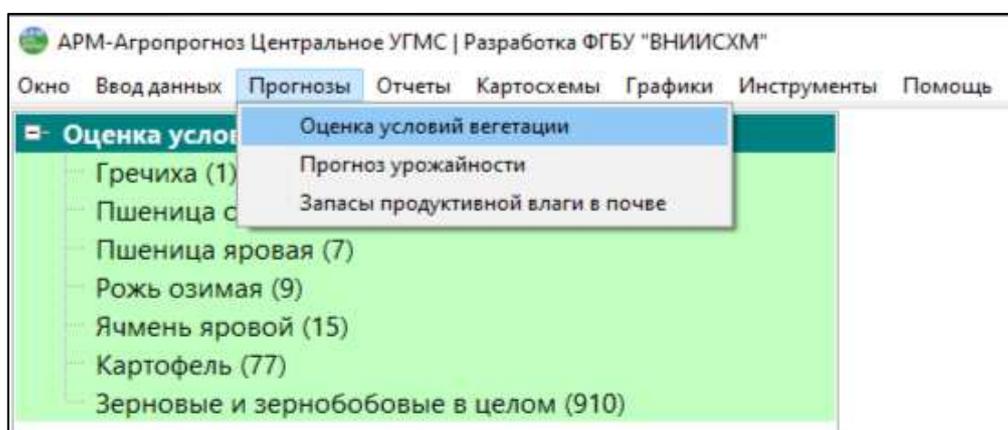


Рисунок 9

5.1 Оценка условий вегетации

В основу количественной оценки агрометеорологических условий вегетации сельскохозяйственных культур положено отношение биомассы репродуктивного органа, рассчитанной по динамической модели с использованием информации, характеризующей условия оцениваемого периода, к биомассе репродуктивного органа, рассчитанной по модели по средним многолетним данным. Численное значение оценки позволяет количественно характеризовать условия формирования урожая. Если численное значение оценки близко к 100 %, то агрометеорологические условия оцениваемого периода более благоприятны для формирования урожая по сравнению со средними многолетними значениями. Худшие условия формирования урожая, по сравнению со средними многолетними условиями, характеризуются значением оценки меньше 100 %.

5.1.1 Окно **Оценка условий вегетации** содержит:

а) следующие поля:

- *Меню культур* – выбор культуры;
- *Год/сезон* – выбор года или сезона;
- *Область* – выбор области;
- *Перечень областей*;
- *Декада оценки* – выбор срока оценки.

б) следующие кнопки:

- *Снять все*;
- *Выбрать все*;
- *Выполнить оценку условий вегетации* – формирование отчёта с оценкой;
- *Отчёт* – формируется файл с результатами в формате «docx».

5.1.2 Для оценки условий вегетации сельскохозяйственных культур на левой панели окна необходимо указать культуру, а также в верхней части окна выбрать год, субъект, номер декады. При нажатии на кнопку

Выполнить оценку условий вегетации в поле окна формируется отчёт с оценкой условий вегетации культуры на конец выбранной декады. Кнопка *Отчёт* позволяет сохранить файл в формате «docx». На рисунке 10 приведён пример рассчитанной оценки условий вегетации ярового ячменя.

Область	Оценка, %	Для заметок
Астраханская обл.	147,9	
Волгоградская обл.	86,0	
Кабар.-Балкарская Респуб.	100,9	
Карач.-Черкесская Респуб.	120,9	
Краснодарский кр.	112,7	
Респуб. Калмыкия	90,6	
Ростовская обл.	97,0	

Рисунок 10

5.2 Составление прогнозов урожайности

5.2.1 На рисунке 11 показано окно для прогнозирования урожайности основных сельскохозяйственных культур. На левой панели окна необходимо указать культуру и срок составления прогноза, а также выбрать год и субъект.

APM-Agroprognos Северо-Кавказское УГМС | Разработка ФГБУ "ВНИИССХМ"

Окно Ввод данных Прогнозы Отчеты Картосхемы Графики Инструменты Помощь

Год/сезон: 2021

Прогнозы урожайности - Ячмень яровой (15) - Прогноз на 21 июля

Область: Волгоградская обл. (38) Ростовская обл. (39) Астраханская обл. (40) Респуб. Калмыкия (41)
 Краснодарский кр. (42) Кабар.-Балкарская Респуб. (43) Ставропольский кр. (44)
 Карач.-Черкесская Респуб. (47)

[Снять все](#) [Выбрать все](#)

Выполнить прогноз

Исходные данные Результат прогноза Предварительный просмотр Оправдываемость Таблица исходных данных

Отчет

Прогноз урожайности в расчете с уборочной площадью на 21.07.2021
 Культура: **Ячмень яровой**
 Автор(ы) метода: Т.А. Гончарова

Область	Тенденция урожайности, ц/га	Оценка условий вегетации, %	Прогноз урожайности, ц/га	Уборочная площадь, тыс. га	Валовой сбор, тыс. тонн
Астраханская обл.	15,0	155,0	23,2	5,9	13,69
Волгоградская обл.	12,4	127,4	15,8	315,7	499,97
Кабар.-Балкарская Респуб.	23,0	116,5	26,8	10,9	29,08
Карач.-Черкесская Респуб.	22,0	133,0	29,3	2,9	8,43
Краснодарский кр.	30,0	125,2	37,6	23,7	88,85

Рисунок 11

5.2.2 Окно **Прогноз урожайности** содержит:

а) следующие поля:

- *Меню культур* – выбор культуры;
- *Область* – выбор субъекта;
- *Перечень областей*;
- *Оправдываемость в ... году* – выбор года для расчёта оправдываемости прогноза;

б) следующие кнопки:

- *Год/сезон* – выбор года прогноза;
- *Снять все*;
- *Выбрать все*;
- *Выполнить прогноз* – формирование отчёта с прогнозом;
- *Отчёт* – формируется файл с результатами в формате «docx»;
- *Оправдываемость* – для расчёта оправдываемости составленных прогнозов;

- *Расчёт оправдываемости* – для формирования отчёта с данными по оправдываемости прогноза в выбранном году.

5.2.3 При нажатии на кнопку *Выполнить прогноз* в поле окна формируется отчёт с оценкой условий вегетации культуры. Кнопка *Отчёт* позволяет сохранить отчёт в формате «docx». На рисунке 11 приведён пример результатов расчёта ожидаемой урожайности ярового ячменя в первый срок составления прогноза.

5.2.4 После занесения данных о фактической урожайности культуры на прогнозируемый год можно рассчитать относительную ошибку и оправдываемость составленных прогнозов. Для этого необходимо в этом же окне нажать на кнопку *Оправдываемость*, указать год оценки качества прогноза и нажать на кнопку *Расчёт оправдываемости*. На экране появится таблица с данными по оправдываемости прогноза на заданный год. На рисунке 12 показан пример результатов расчёта оправдываемости прогноза урожайности ярового ячменя на 2021 год. Кроме того, можно рассчитать оправдываемость прогнозов [2] данной культуры за предыдущий год при условии, что рассчитан прогноз урожайности и в БД занесены сведения о фактической урожайности культуры за выбранный год.

Область	Прогноз урожайности, ц/га	Фактическая урожайность, ц/га	Относительная ошибка, %	Оправдываемость прогноза, %
Астраханская обл.	23,2	25,0	7,2	92,8
Волгоградская обл.	15,8	16,5	4,2	95,8
Кабар.-Балкарская Респуб.	26,8	31,9	16,0	84,0
Карач.-Черкесская Респуб.	29,3	23,2	26,3	73,7
Краснодарский кр.	37,6	37,4	0,5	99,5
Респуб. Калмыкия	21,7	18,2	19,2	80,8
Ростовская обл.	19,8	26,9	26,4	73,6

Рисунок 12

5.3 Составление прогноза запасов продуктивной влаги

в почве

5.3.1 Для составления прогноза запасов продуктивной влаги в почве весной использованы регрессионные зависимости между суммарным изменением запасов влаги за осенне-зимне-весенний периоды, количеством осадков, выпавших за эти периоды, и дефицитом запасов влаги в почве осенью, определяемых согласно методу, установленному в главе 1 Руководства [3].

5.3.2 Окно **Прогноз запасов** продуктивной влаги в почве содержит:

а) следующие поля:

- *Выбор культур* – расчёт осуществляется для озимых и яровых культур одновременно;
- *Год/сезон* – выбор года;
- *Область* – выбор субъекта;
- *Перечень областей*;
- *Снять все*;
- *Выбрать все*;
- *Тип зоны* – выбор зоны с устойчивой или неустойчивой зимой;

б) следующие кнопки:

- *Выполнить прогноз* – формирование отчёта с прогнозом;
- *Отчёт* – формируется файл с результатами в формате «docx».

5.3.3 Для расчёта запасов продуктивной влаги к началу вегетационного периода необходимо выбрать культуры, год, области, тип зоны и нажать на кнопку *Выполнить прогноз*.

Пример результатов расчёта прогноза запасов продуктивной влаги под озимыми и яровыми культурами к началу вегетационного периода показан на рисунке 13.

ARM-Агропрогноз Северо-Кавказское УГМС | Разработка ФГБУ "ВНИИСКМ"

Окно Ввод данных Прогнозы Отчеты Картосхемы Графики Инструменты Помощь

Прогноз запасов продуктивной влаги в почве - Для озимых и яровых культур

Год/сезон: 2021

Область: Волгоградская обл. (38) Ростовская обл. (39) Астраханская обл. (40) Респуб. Калмыкия (41)
 Краснодарский кр. (42) Кабар.-Балкарская Респуб. (43) Ставропольский кр. (44)
 Республика Сев. Осетия - Алания (45) Респуб. Адыгея (46) Карач.-Черкесская Респуб. (47)
 Чеченская Респуб. (48) Респуб. Ингушетия (49) Респуб. Дагестан (50)

Снять все Выбрать все

Тип зоны: Зона с неустойчивой зимой

Выполнить прогноз

Исходные данные Результат прогноза Предварительный просмотр Таблица исходных данных

Отчет

**Прогноз запасов продуктивной влаги в почве весной на 21.02.2021
(метод Разумовой Л.А.)**

Астраханская обл.

ЛПШ	Метеостанция	Культура, с.-х. угодье	Наименьшая полевая влажеомкость	Запасы влаги, ожидаемые к началу веге-тационного периода в слое почвы 0–100 см	
				в миллиметрах	в процентах от наименьшей влажеомкости
34578	Черный Яр	Зябрь (зяблевая обработка почвы)	140	114,2	81,5
34578	Черный Яр	Зябрь (зяблевая обработка почвы)	100	89,4	89,4
59206	Ахтубинск	Зябрь (зяблевая обработка почвы)	100	75,9	75,9
59206	Ахтубинск	Зябрь (зяблевая обработка почвы)	160	113,1	70,7

Рисунок 13

6 Правила составления отчётов главного меню Отчёты

Пункт главного меню **Отчёты** содержит шесть подменю с метеорологической и агрометеорологической информацией в период вегетации и в зимний период, а также статистические данные РОССТАТ (см. рисунок 1, пункты 3.1 и 3.6). На рисунке 14 показаны подменю главного пункта меню **Отчёты**.

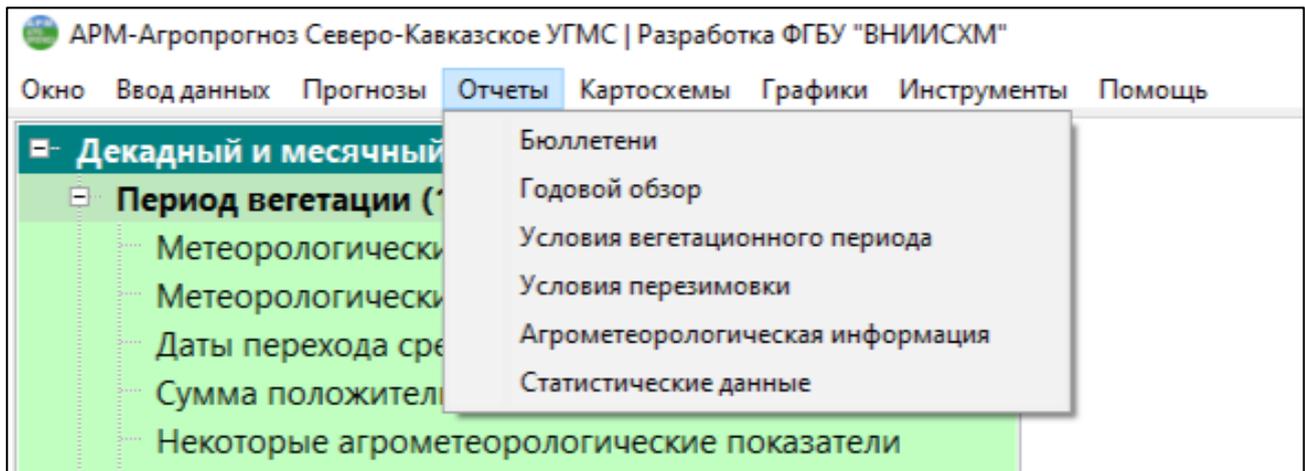


Рисунок 14

6.1 Бюллетени

6.1.1 Декадный агрометеорологический бюллетень в период вегетации (01.04–31.10) и в зимний период (01.11–31.03) составляют 1, 11 и 21 числа каждого месяца. В эти же сроки, после раскодирования декадной телеграммы, в автоматизированном режиме формируют таблицы, необходимые для иллюстрации бюллетеня. В таблицах содержится метеорологическая и агрометеорологическая информация, характеризующая прошедшую декаду.

6.1.2 Месячный агрометеорологический бюллетень составляют первого числа каждого месяца. Таблицы агрометеорологического месячного бюллетеня содержат основную декадную и месячную информацию.

6.1.3 При выборе подменю **Бюллетени** на экране на левом поле окна появляется список таблиц с метеорологической и агрометеорологической информацией за декаду, а в верхней части правого поля пользователь выбирает год, месяц, декаду и субъект для создания отчёта.

6.1.4 На рисунке 15 приведено окно для создания отчётов бюллетеня. Окно **Декадный и месячный бюллетень** содержит:

Предварительный просмотр

Отчет

Температура воздуха и почвы за 1 декаду июля 2022 года

Московская обл.

ЛПШ	Метеостанция	Температура, °С							
		воздуха				почвы			минимальная в травостое
		средняя	отклонение от нормы	максимальная	минимальная	максимальная на поверхности	минимальная на поверхности	средняя на глубине 10 см	
27502	Волоколамск	20,2	3	31	6	53	9	23	0
27419	Дмитров	21	3	31	8	48	9	24	3
58907	Загорск	21,5	4	33	7	5	5	24	4
27627	Кашира	21,4	4	32	10	55	12	25	4
27417	Клин	20,2	2	30	5	57	8	24	0
27625	Коломна	21,5	3	34	8	54	9	25	5
27509	Можайск	20,6	3	31	6	61	7	22	1
27614	Москва (Михайловское)	20,2	3	32	5	44	8	26	12
27612	Москва ВДНХ	21,6	3	31	10	43	13	23	
27515	Нелчиновка	21,7	-4	32	10	48	12		7
27511	Ново-Иерусалим	20,4	2	31	6	53	8	22	1
27523	Павловский Посад	21,6	3	33	10	54	11	24	4
27618	Серпухов М	20,8	3	32	7	47	11	23	7
58910	Солнечногорск	20,9	4	31	6	5	5		5
27538	Черусти	20,1	2	32	5	45	12	24	-1

Рисунок 15

а) следующие поля:

- *Список таблиц* – выбор таблицы;
- *Год/сезон* – выбор года;
- *Декада* – выбор периода (первая, вторая или третья декада);
- *Месяц* – выбор месяца;
- *Область* – выбор субъекта;
- *Перечень областей*;

б) следующие кнопки:

- *Снять все*;
- *Выбрать все*.
- *Создать отчёт* – формирование таблицы;
- *Отчёт* – формируется файл с результатами в формате «docx».

6.1.5 При нажатии на кнопку *Создать отчёт* в поле окна формируется таблица с заданной информацией. Кнопка *Отчёт* позволяет сохранить файл в формате «docx». На рисунке 15 показан пример сформированной таблицы с данными о температуре воздуха и почвы за декаду.

6.2 Годовой обзор

6.2.1 Годовой обзор составляют после окончания сельскохозяйственного года (ноябрь). В таблицах годового обзора содержится информация, отражающая основные особенности агрометеорологических условий прошедшего сельскохозяйственного года, приводятся суммарные агрометеорологические показатели.

6.2.2 При выборе подменю **Годовой обзор** на экране на левом поле окна появляется список таблиц с метеорологической и агрометеорологической информацией за год, а в верхней части правого поля пользователь выбирает год и субъект для создания отчёта.

6.2.3 При нажатии на кнопку *Создать отчёт* в поле окна формируется таблица с заданной информацией. Кнопка *Отчёт* позволяет сохранить файл в формате «docx». На рисунке 16 показан пример сформированной таблицы с данными о суммах осадков по месяцам и сезонам 2020/2021 сельскохозяйственного года.

Год/сезон: 2021

Годовой обзор - Характеристика сезонов года - Сумма осадков по месяцам и сезонам

Область: Тверская обл. (8) Смоленская обл. (9) Московская обл. (11) Калужская обл. (19) Тульская обл. (20) Ярославская обл. (21) Рязанская обл. (22) Владимирская обл. (23) Костромская обл. (24) Ивановская обл. (25)

[Снять все](#) [Выбрать все](#)

[Создать отчет](#)

Предварительный просмотр

Отчет

Сумма осадков (мм) по месяцам и сезонам 2020–2021 сельскохозяйственного года

Московская обл.

ЛПШ	Метеостанция	Осень			Зима				Весна			Лето					
		сентябрь	октябрь	сумма	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	сумма	апрель	май	сумма	июнь	июль	август	сумма
27502	Волоколамск	37	38	75	53	37	58	46	35	220	46	53	99	122	29	76	227
27419	Долгоров	43	65	108	32	25	52	54	30	193	83	57	140	38	56	78	152
58907	Загорск	46	74	120	47	30	64	81	46	268	116	96	212	44	40	83	167
27627	Кашира	38	30	68	36	21	66	69	32	224	104	102	206	47	13		
27417	Клин	47	52	99	54	31	43	44	24	196	73	51	124	80	21	123	224
27625	Коломна	37	28	65	34	20	69	71	23	217	100	76	176	42	13	98	153
27509	Можайск	47	47	94	43	41	55	49	30	218	38	80	118	72	35	88	195
27614	Москва (Михайловское)	66	39	105	49	36	60	66	31	242	56	100	156	75	42	79	196
27612	Москва ВДНХ	65	53	118	48	31	68	70	35	252	91	95	186	61	43	108	212
27515	Ногинская	66	57	123	37	23	54	61	30	205	74	86	160	63	39	73	175
27511	Ново-Иерусалим	46	53	99	40	35	41	41	34	191	67	65	132	101	36	81	218
27523	Павловский Посад	43	42	85	39	18	61	74	30	222	98	69	167	49	25	82	156
27618	Серпухов М	61	41	102	39	23	61	48	29	200	60	80	140	74	12	56	142
58910	Солнечногорск	42	53	95	50	33	52	56	28	219	74	60	134	96	20	94	210
27538	Черусти	36	39	75	22	19	74	70	28	213	78	59	137	75	41	72	188

Рисунок 16

6.2.4 Окно **Годовой обзор** содержит:

а) следующие поля:

- *Список таблиц* – выбор таблицы;
- *Область* – выбор субъекта;
- *Перечень областей*;

б) следующие кнопки:

- *Год/сезон* – выбор года;
- *Снять все*;
- *Выбрать все*;
- *Создать отчёт* – формирование таблицы;
- *Отчёт* – формируется файл с результатами в формате «docx».

6.3 Условия вегетационного периода, перезимовки и агрометеорологическая информация

6.3.1 Пункты главного меню **Отчёты: Условия вегетационного периода, Условия перезимовки, Агрометеорологическая информация** позволяют сформировать отчёты, содержащие метеорологическую и агрометеорологическую информацию как за период вегетации, так и за зимний период, содержащуюся в декадных и ежедневных телеграммах, но не вошедшую в таблицы, формируемые для декадного и месячного агрометеорологических бюллетеней. Формируемые таблицы могут быть использованы как дополнительный справочный материал при выпуске декадного обзора или при составлении специальных агрометеорологических справок и отчётов.

6.3.2 Окна **Условия вегетационного период** и **Условия перезимовки** содержат:

а) следующие поля:

- *Список таблиц* – выбор таблицы;
- *Область* – выбор субъекта;
- *Перечень областей*;

б) следующие кнопки:

- *Год/сезон* – выбор года;
- *Снять все*;
- *Выбрать все*.
- *Создать отчёт* – формирование таблицы;
- *Отчёт* – формируется файл с результатами в формате «docx».

6.3.3 Окно **Агрометеорологическая информация** дополнительно содержит поле: *Культура* – выбор культуры.

6.3.4 Для формирования отчёта необходимо выбрать наименование таблицы, год, область, культуру (для таблиц с агрометеорологической

информацией) и нажать на кнопку *Создать отчёт*, в поле окна формируется таблица с заданной информацией. Кнопка *Отчёт* позволяет сохранить файл в формате «docx».

6.3.5 На рисунке 17 показан пример сформированной таблицы с метеорологическими данными, на рисунке 18 – таблицы с данными за зимний период, а на рисунке 19 – таблицы с агрометеорологическими данными.

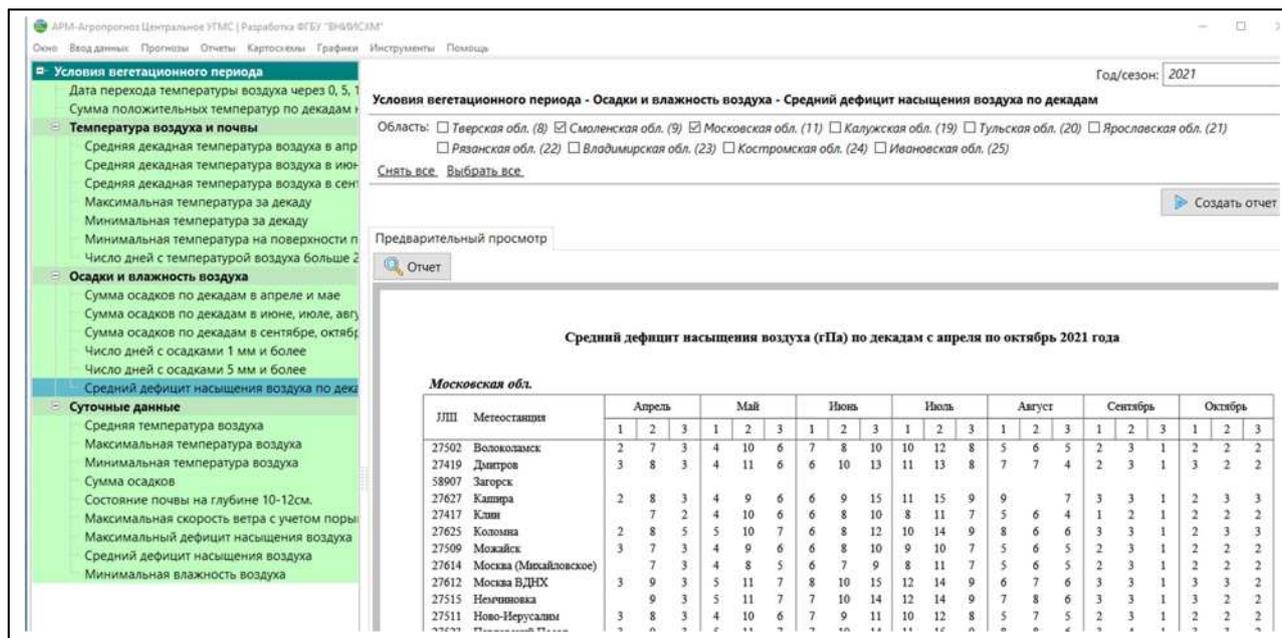


Рисунок 17

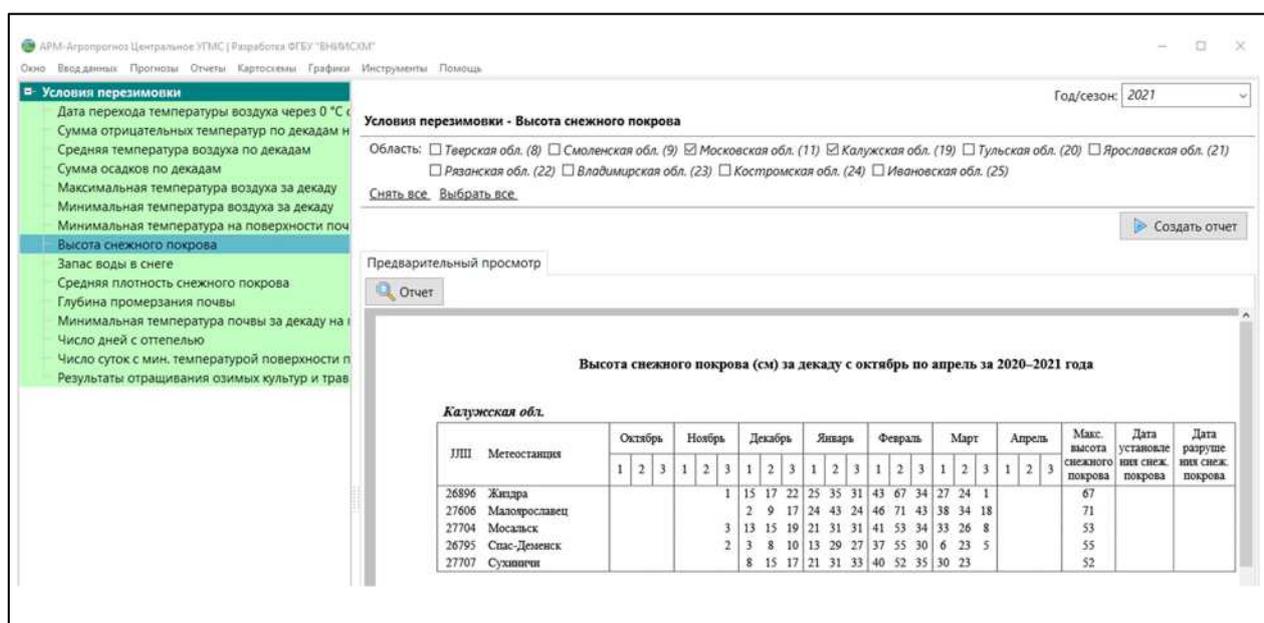


Рисунок 18

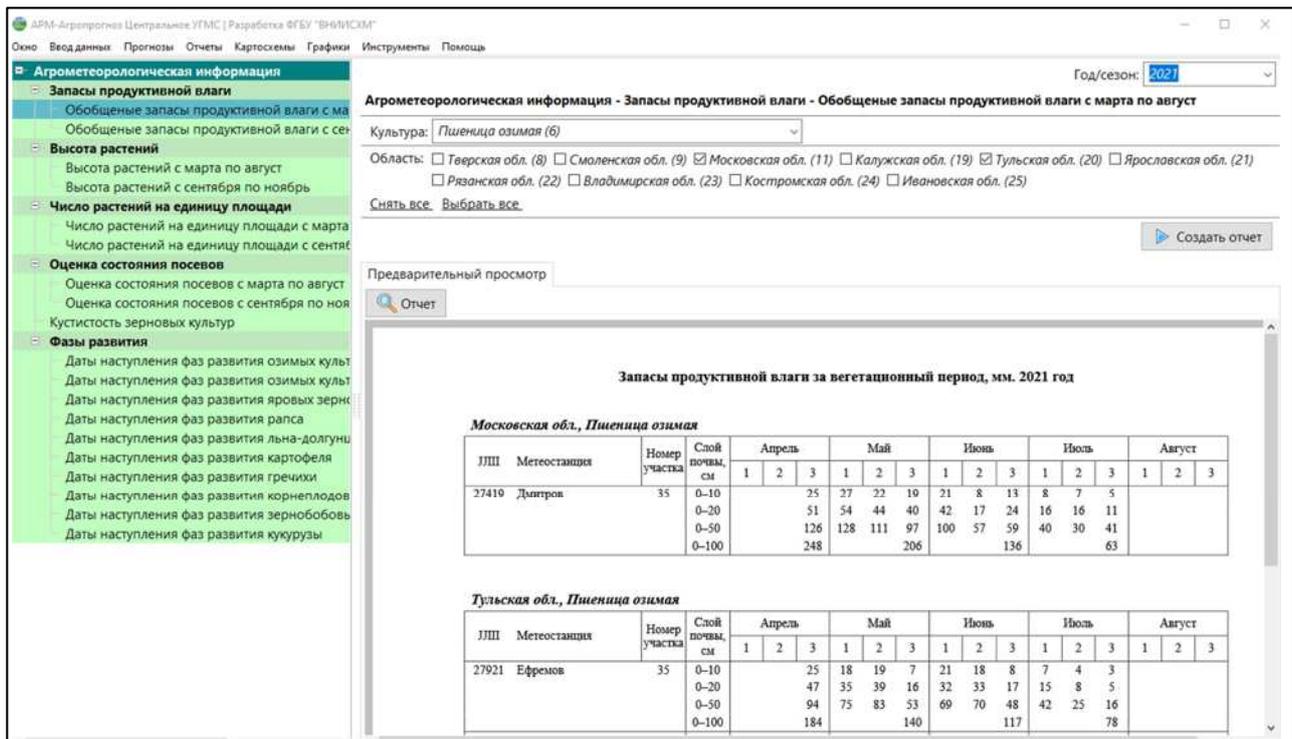


Рисунок 19

6.4 Статистические данные

В БД хранятся статистические данные о фактической урожайности в доработанном весе, посевных площадях и валовом сборе следующих культур: гречихи, пшеницы озимой, пшеницы яровой, ржи озимой, ячменя ярового, картофеля, зерновых и зернобобовых культур в целом. Выбор культур определяется списком методов прогноза урожайности, включённых в АРМ-Агропрогноз.

6.4.1 Окно **Статистические данные** содержит:

а) следующие поля:

- *Список таблиц* – выбор таблицы;
- *Меню культур* – выбор культуры;
- *Область* – выбор субъекта;
- *Перечень областей*;

б) следующие кнопки:

- *Год/сезон* – выбор года;
- *Создать отчёт* – формирование таблиц;

- *Отчёт* – формируется файл с результатами в формате «docx»;
- *Снять все*;
- *Выбрать все*.

6.4.2 Для формирования отчёта необходимо выбрать таблицу, год, культуру, область и нажать кнопку *Создать отчёт*, в поле окна будет сформирована таблица с заданной информацией. Кнопка *Отчёт* позволяет сохранить файл в формате «docx».

6.4.3 В АРМ-Агропрогноз предусмотрено формирование отчётов со статистической информацией двух видов: данные по культуре об урожайности, посевных площадях, валовом сборе за весь период и отчётов по одному параметру за конкретный год, где приведены данные за выбранный год, за предыдущий год, среднее значение параметра за 5 и 10 лет, максимальное и минимальное значение параметра по всему ряду. На рисунке 20 показан пример сформированной таблицы с данными об урожайности, посевной площади, валовом сборе ярового ячменя с 1955 по 2021 год, на рисунке 21 приведён пример сформированной таблицы с данными об урожайности картофеля на 2019 год (выборка из ряда урожайности).

Статистические данные - Ряды урожайности, посевной площади, валового сбора по субъекту

Год/сезон: 2021

Культура: Ячмень яровой (15)

Область: Тверская обл. (8) Смоленская обл. (9) Московская обл. (11) Калужская обл. (19)
 Тульская обл. (20) Ярославская обл. (21) Рязанская обл. (22) Владимирская обл. (23)
 Костромская обл. (24) Ивановская обл. (25)

[Снять все](#) [Выбрать все](#)

[Создать отчет](#)

Предварительный просмотр

Отчет

Ячмень яровой (15)

Московская обл.

Год	Урожайность, ц/га	Посевная площадь, тыс. га	Валовый сбор, тыс. т
1955	10,3	3,6	3,7
1956	10,3	2,9	3,0
1957	10,9	2,3	2,5
1958	11,1	1,8	2,0
1959	12,9	4,9	6,5
2014	26,2	50,7	133,0
2015	28,8	36,7	105,6
2016	18,5	41,3	76,5
2017	26,2	45,7	119,7
2018	25,0	37,8	94,4
2019	29,2	36,7	106,9
2020	28,3	49,1	131,6
2021	23,8	39,3	90,6

Рисунок 20

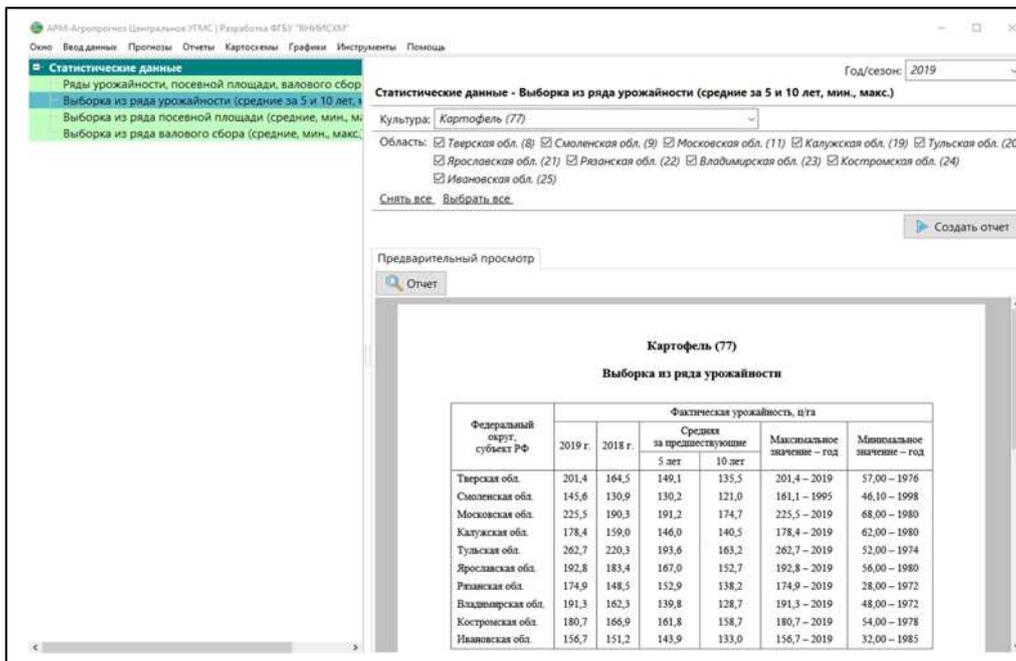


Рисунок 21

7 Работа с картосхемами

7.1 Правила построения картосхем

7.1.1 Пункт меню **Картосхемы** открывает окно для построения картосхем (см. рисунок 1, пункт меню 4). Для построения картосхем используется открытая географическая информационная система QGIS в соответствии с [4, 5].

7.1.2 Окно **Картосхемы** содержит:

а) следующее поле:

- *Список картосхем* – выбор картосхемы;

б) следующие кнопки:

- *Год/сезон* – выбор года или сезона;
- *Декада* – выбор периода (первая, вторая или третья декада);
- *Месяц* – выбор месяца;
- *Область* – выбор субъекта;

- *Построить картосхему* – кнопка для запуска программы. Для построения картосхем необходимо выбрать параметр, год, месяц, декаду (или за месяц), область (или все области). При нажатии на кнопку По-

строить картосхему в поле окна формируется таблица с исходной информацией: координаты станций, значение элемента, номер станции. На рисунке 22 приведён пример сформированной таблицы исходных данных по станциям субъекта для построения картосхемы, далее запускается приложение QGIS и в новом окне открывается проект с изображением картосхемы территории выбранного субъекта с проведёнными изолиниями. На рисунке 23 показана картосхема с данными о средней декадной температуре воздуха по территории субъекта.

Исходные данные				
1	ТТГ			
2	Мин:	20.30		
3	Макс:	23.90		
4	Дельта:	3.60		
5	x, y, z, n			
6		38.87,	46.93,	23.7, 34725
7		38.88,	47.57,	23.0, 34625
8		40.17,	49.38,	20.7, 34432
9		40.27,	47.70,	22.3, 34635
10		40.32,	46.85,	23.9, 34735

Рисунок 22

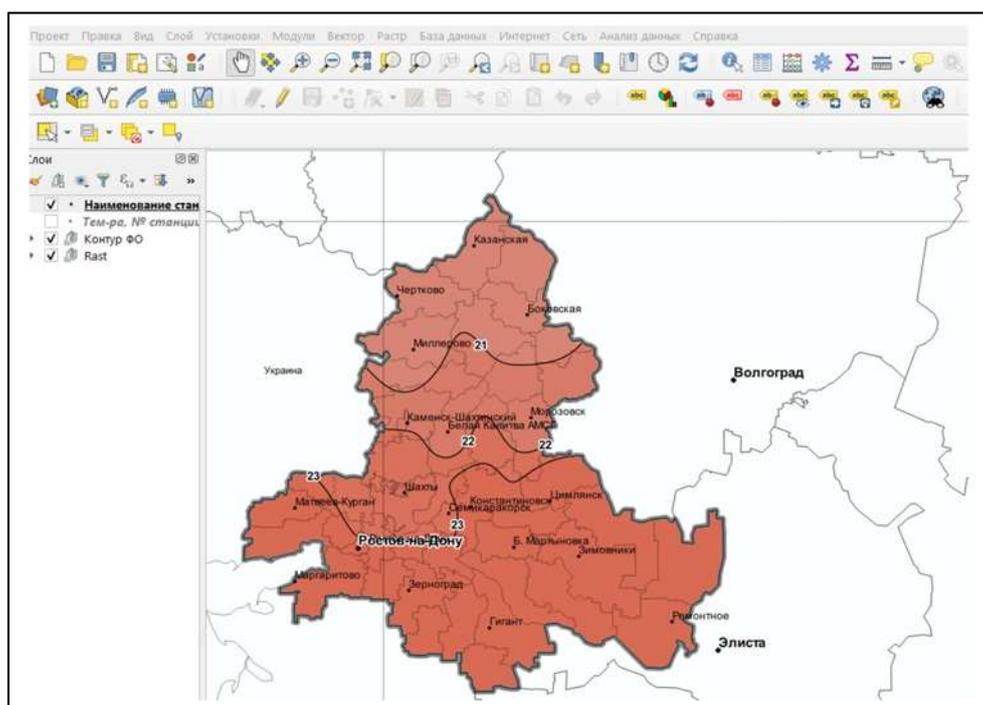


Рисунок 23

7.1.3 При работе с картосхемой можно увеличивать или уменьшать масштаб (масштабирование), панорамировать картосхему, активировать определённые слои.

Масштабирование картосхемы осуществляется с помощью колеса мыши: курсор мыши помещают внутри области карты и вращают колесо вперёд для увеличения масштаба и назад – для уменьшения масштаба.

Для панорамирования (прокрутки) картосхемы можно использовать клавиши со стрелками. Курсор мыши помещают внутри области карты, нажимают клавишу «вправо» для панорамирования на восток, «влево» – для панорамирования на запад, «вверх» – для панорамирования на север и «вниз» – для панорамирования на юг. Также можно панорамировать карту, используя клавишу «пробел»: просто передвигать курсор, удерживая нажатой клавишу «пробел».

Слева, в окне QGIS на картосхеме, в легенде указаны основные слои, используемые для построения карты, и дополнительные – для определения значений параметров, номеров и названий станций. Основные слои всегда активны с флажком «v». Для активации дополнительного слоя (например, надо уточнить номер или название станции и значение температуры на конкретной станции) ставится флажок. На рисунке 24 на панели слоёв поставлен флажок «v» для слоя «Температура, номер станции и наименование» и на картосхеме отображаются значения температуры и номера и наименование гидрометеорологических станций, используемые для построения картосхемы.

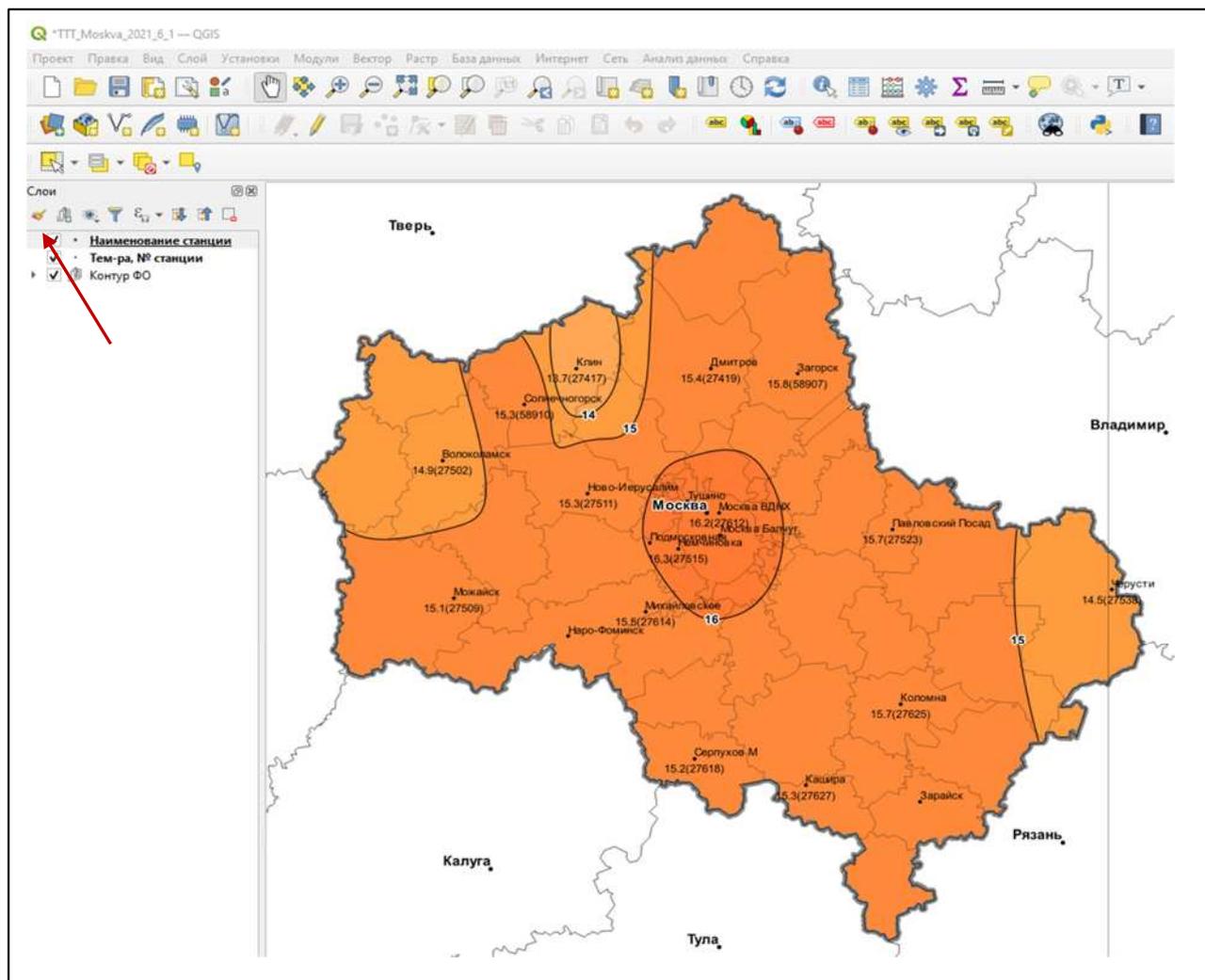


Рисунок 24

7.1.4 Информация на картосхемах может быть представлена растровым изображением, изолиниями или пунсонами. При построении картосхемы с данными об осадках предусмотрено представление информации в двух вариантах: растровое изображение с проведёнными изолиниями и пунсонами в пунктах расположения станций.

Для отображения первого или второго варианта представления данных необходимо на панели слоёв (слева от картосхемы) активировать один из флажков. Примеры представления данных о количестве осадков на картосхеме показаны на рисунке 25.

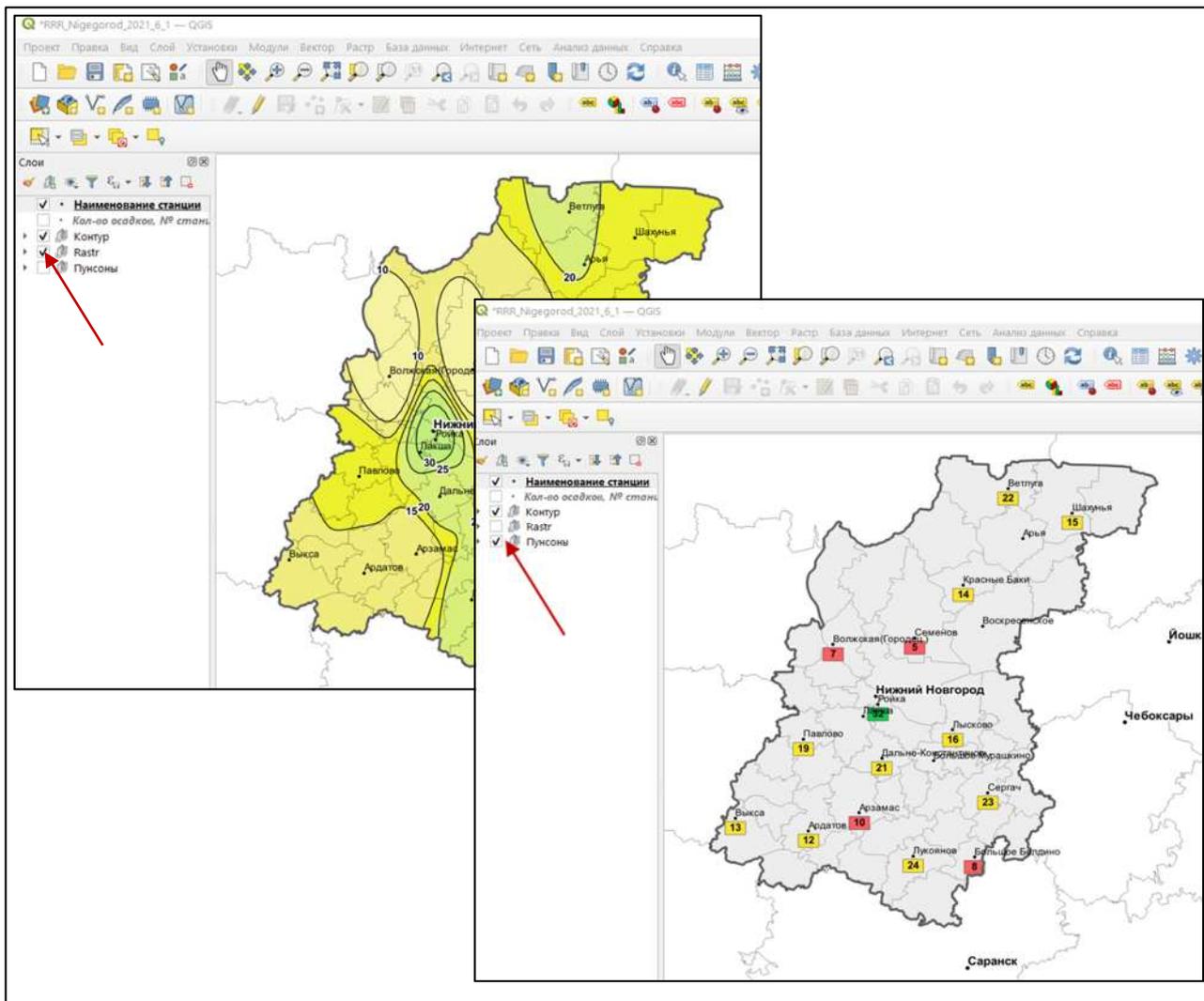


Рисунок 25

7.1.5 Для удобства пользователей при работе с картосхемами в АРМ предусмотрена возможность построения комплексных или совмещённых картосхем взаимосвязанных параметров. На комплексных картосхемах представлены следующие метеорологические элементы:

- средняя декадная температура воздуха и количество осадков, выпавших за декаду;
- средняя декадная температура воздуха и высота снежного покрова.

Пример комплексной карты с данными о средней декадной температуре воздуха и высоте снежного покрова приведён на рисунке 26.

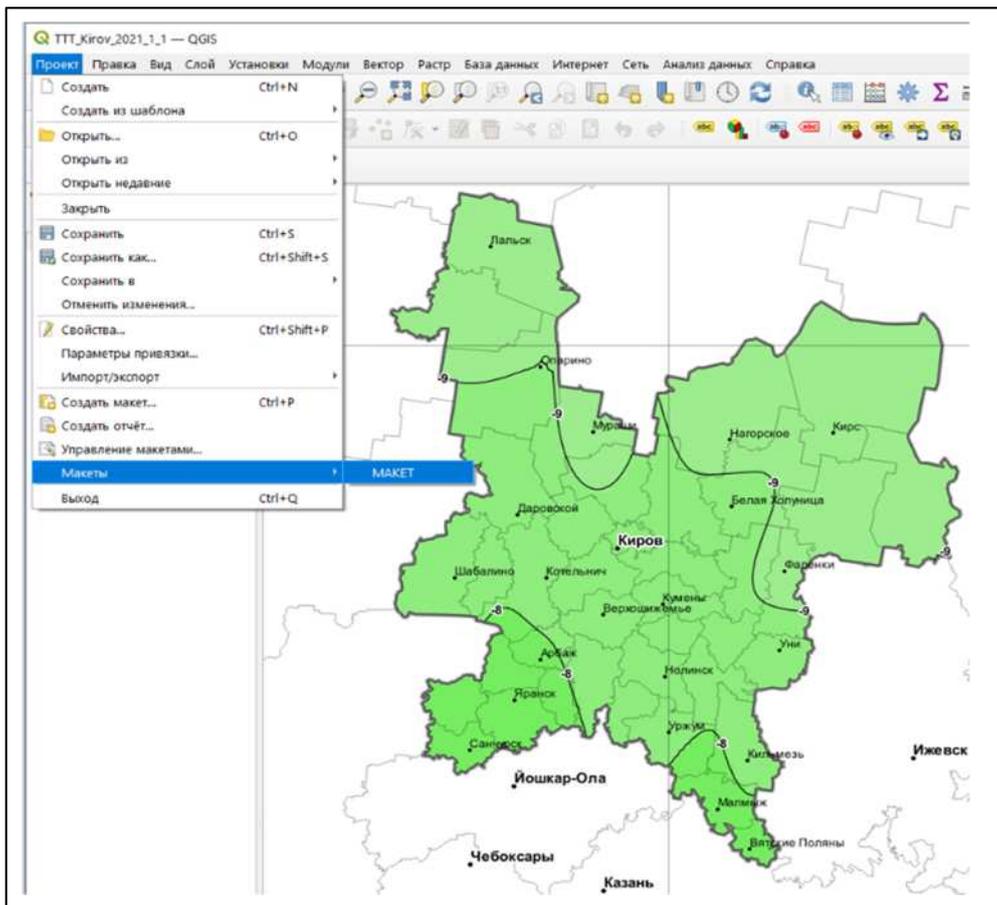


Рисунок 27

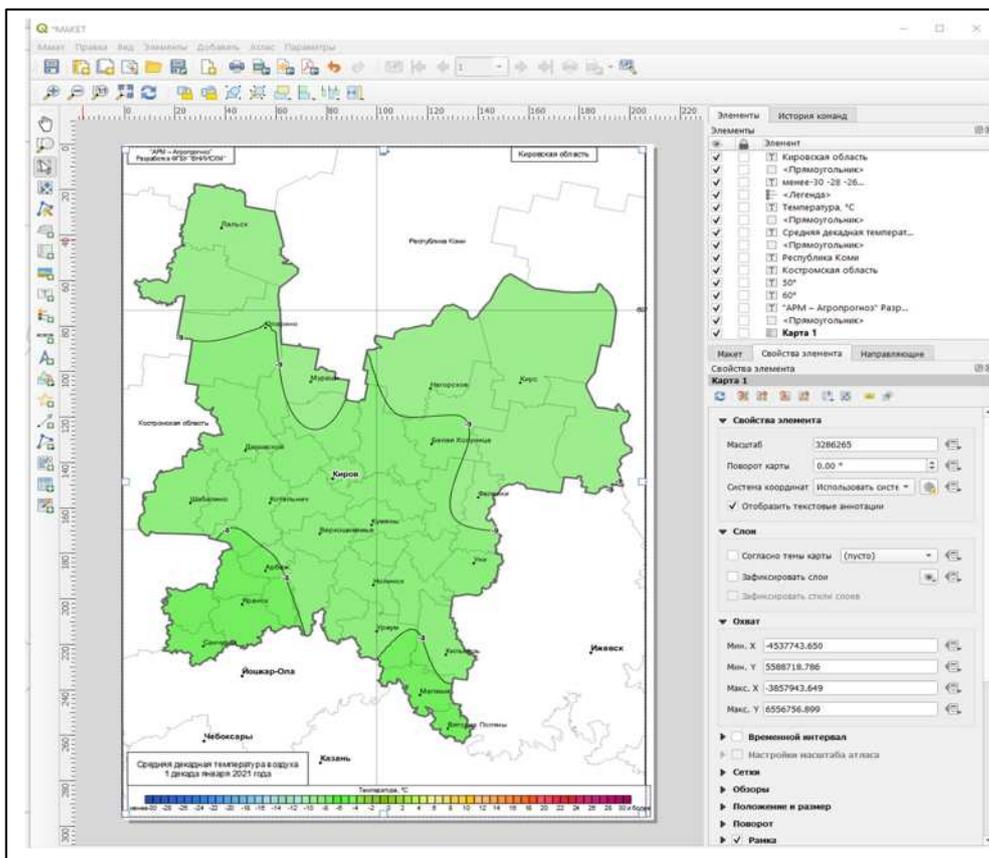


Рисунок 28

7.2.2 Макет картосхемы создаётся автоматически по шаблонам, разработанным для каждого из представленных элементов: в верхней части шаблона указан регион, в нижней части – название картосхемы (параметр, декада, год) и легенда. Основные настройки макета для печати, например формат и ориентацию бумаги, поля, можно изменить с помощью пункта меню **Макет – Размер страницы**.

7.2.3 На макете в правой части окна размещена таблица элементов, в которой перечислены все элементы, используемые для построения макета. Флажок («v») означает активность каждого элемента, который при необходимости можно убрать.

7.2.4 В АРМ-Агропрогноз предусмотрено построение макета картосхемы с данными об осадках в двух вариантах, при этом на самой картосхеме должен быть выбран тот же вариант представления данных, что и на макете. Пример созданных макетов картосхем с данными об осадках приведён на рисунке 29.

7.2.5 С помощью меню **Макет – Экспорт в изображение** макет картосхемы сохраняют в файл с расширением «jrg» в выбранной папке. Сохранённая таким образом картосхема в дальнейшем может быть помещена в презентацию или на страницу любого документа или отчёта. Пример сохранения макета картосхемы в файл с расширением «jrg» показан на рисунке 30.

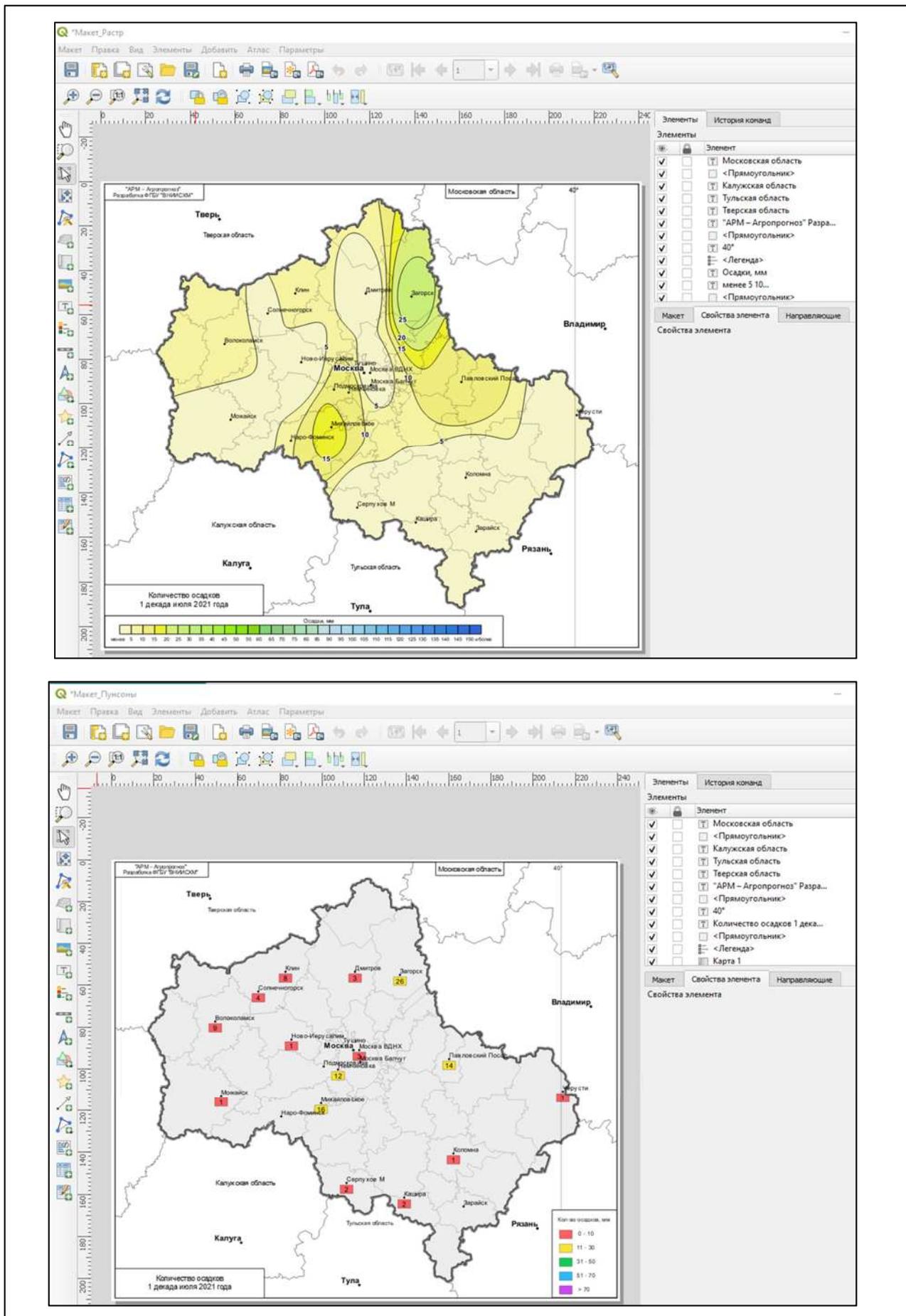


Рисунок 29

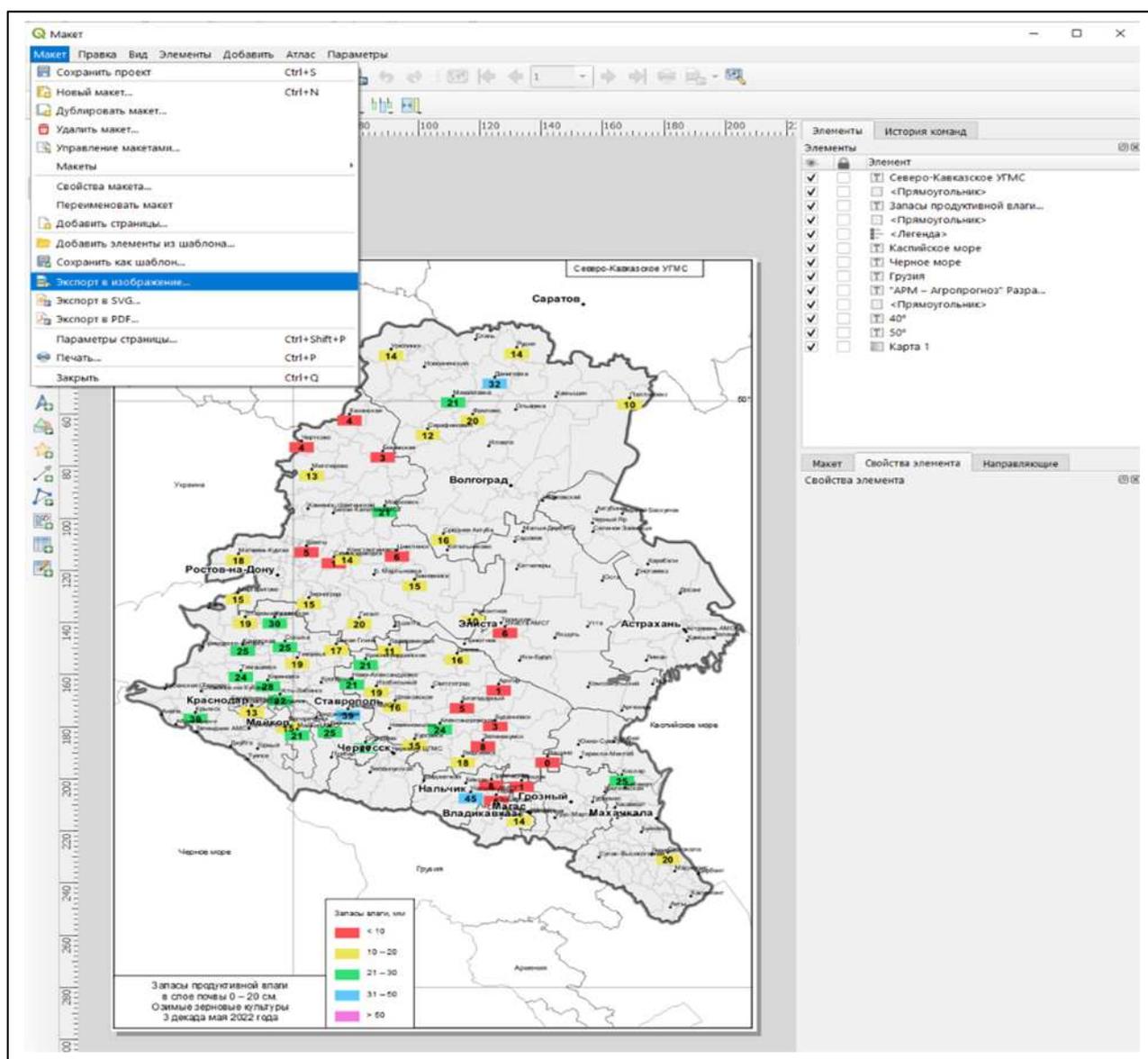


Рисунок 30

7.3 Исправление ошибок в данных на картосхеме

7.3.1 При построении любой картосхемы создаётся и сохраняется проект картосхемы с указанием года, месяца и номера декады, с именем кода выбранного параметра в папке *karts* (*Armagro\results\karts\Параметр\Субъект* или *УГМС*). Список обозначения метеорологических и агрометеорологических параметров и имена папок приведены в таблице 1. Кодом параметра является имя папки.

Таблица 1

Параметр	Имя папки
1 Метеорологическая информация	
1.1 Средняя декадная температура воздуха	<i>TTT</i>
1.2 Сумма осадков за декаду	<i>RRR</i>
1.3 Сумма осадков за вегетационный период	<i>RRR_SUM</i>
2 Условия перезимовки	
2.1 Высота снежного покрова	<i>SSS</i>
2.2 Глубина промерзания почвы	<i>HpHpHp</i>
3 Агрометеорологическая информация	
3.1 Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0–20 см	<i>W2W2</i>
3.2 Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0–50 см	<i>W5W5W5</i>
3.3 Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0–100 см	<i>W10W10W10</i>
4 Комплексные картосхемы	
4.1 Температура воздуха и сумма осадков	<i>TTT_RRR</i>
4.2 Температура воздуха и высота снежного покрова	<i>TTT_SSS</i>

7.3.2 Для исправления обнаруженных на картосхеме ошибок, например для суммы осадков (RRR) за 2-ю декаду июня 2019 года, необходимо:

- закрыть QGIS;
- в проводнике открыть папку с проектом для данного параметра за выбранный год, месяц и декаду, например Armagro \results\karts\RRR\Moskva\2019_6_2 (если картосхема построена по месячным данным, то в имени папки указывается год и месяц, например 2019_m06);
- с помощью блокнота открыть файл data.csv с данными для построения картосхемы (координаты станций X и Y, параметр Z (сумма осадков) и номер станции n). На рисунке 31 показан пример таблицы атрибутов (файл data.csv);
- найти неправильное значение параметра Z по номеру станции n (Правка – Найти – набрать номер станции), исправить ошибку и сохранить файл;
- щёлкнуть мышкой два раза на файле RRR_Субъект_2019_6_2.qgs (перезапустить построение картосхемы);

- на экране появится картосхема с исправленными значениями (при этом в БД ошибка параметра сохраняется).

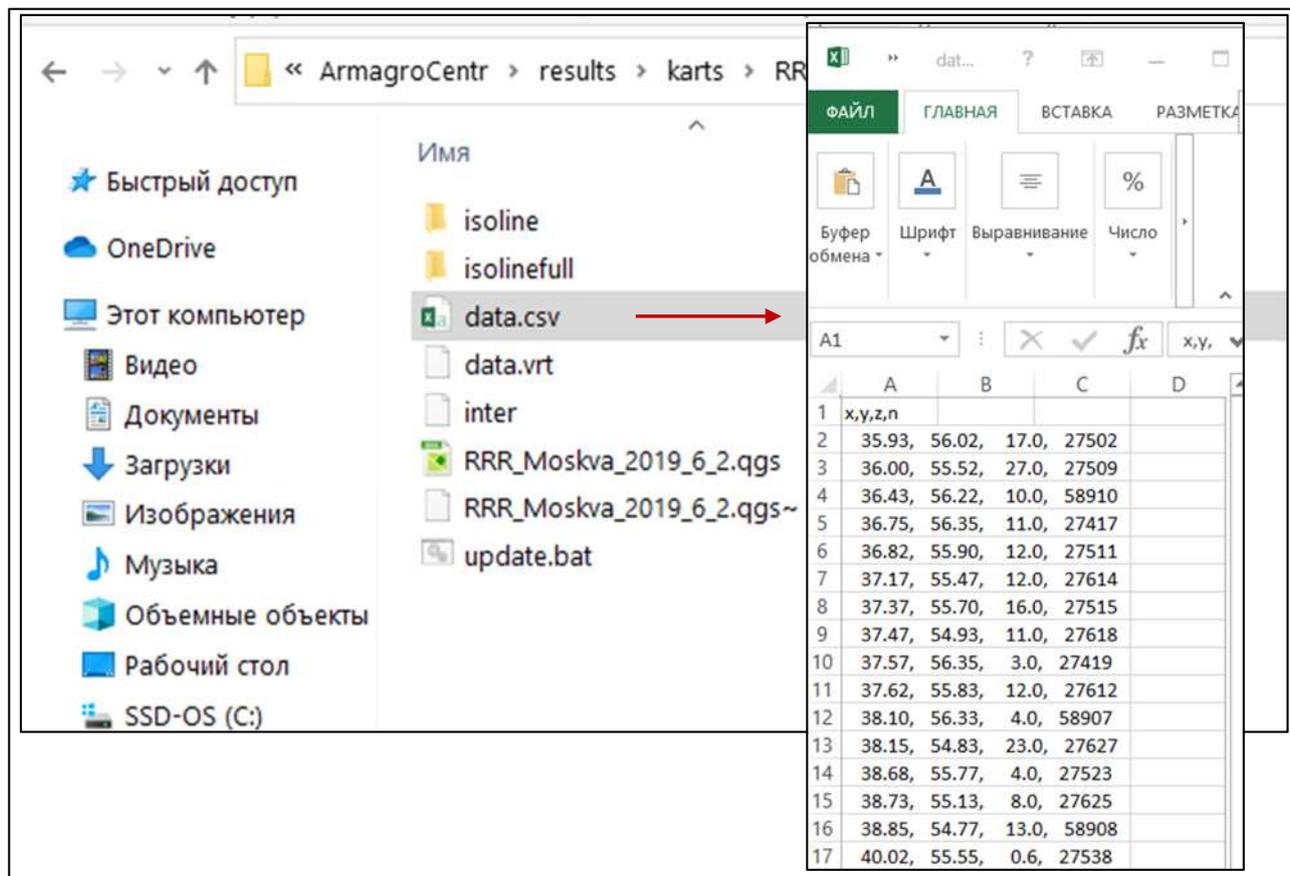


Рисунок 31

7.4 Изменение интервала и подписей изолиний

7.4.1 Для изменения интервала изолиний на построенной картосхеме необходимо:

- закрыть QGIS;
- в проводнике открыть папку с проектом для данного параметра за выбранный год, месяц и декаду (имена папок даны в таблице 1), например Armagro\results\karts\RRR\Субъект\2019_6_2;
- с помощью блокнота открыть файл update.bat с данными об интервале проведения изолиний, исправить интервал, сохранить файл. На рисунке 32 в красном прямоугольнике в первой строке указана разность между минимальным и максимальным значениями параметра на данной

картосхеме (DELTA=26,4). Во второй строке указан интервал, через который проводятся изолинии (INTERVAL=5,0), а в третьей строке записано условие: если DELTA больше 30, то INTERVAL=10,0. При необходимости заданный интервал можно изменить (например на 20 или 30, если разность между максимальным и минимальным значением параметра на данной картосхеме велика) и сохранить файл;

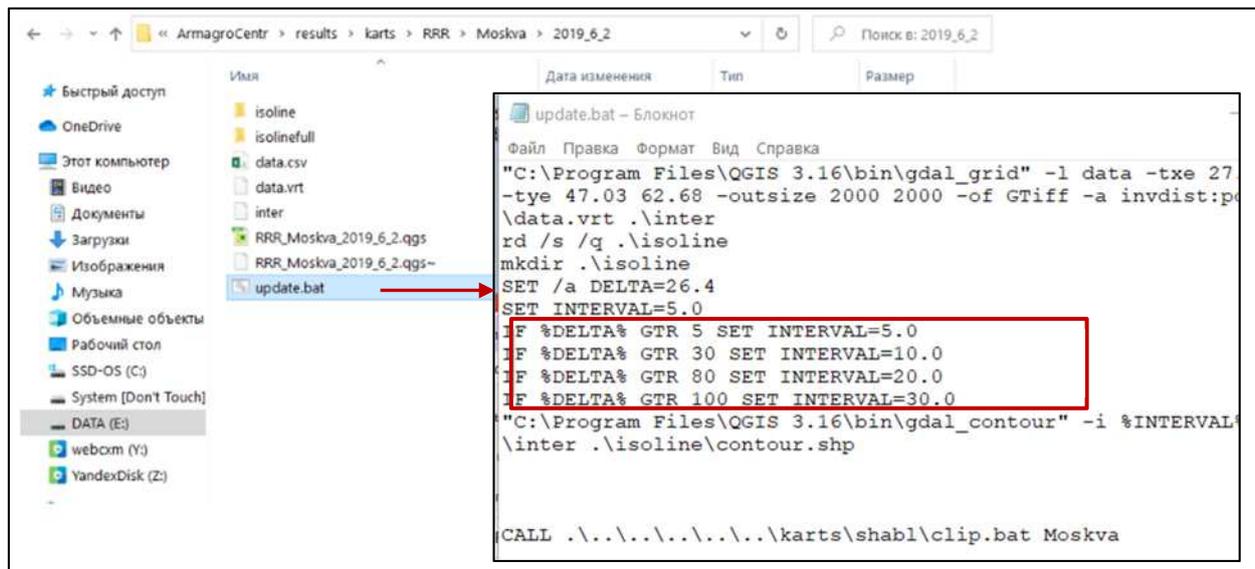


Рисунок 32

- щёлкнуть мышкой два раза на файле update.bat (перезапустить построение картосхемы);
- щёлкнуть мышкой два раза на файл RRR_Субъект_2019_6_2.qgs. На экране появится картосхема с изолиниями, проведёнными через заданный интервал.

7.4.2 При работе с картосхемами у пользователя может возникнуть потребность в корректировке параметров представления данных, например в изменении подписей изолиний или их толщины. Для этого необходимо воспользоваться меню **Свойства слоя**.

7.4.3 Для изменения параметров подписей на картосхеме необходимо на панели слоёв открыть папку *Rastr*, дважды щёлкнуть мышью на слое **Izoline**, при этом появится окно **Свойства слоя – Izoline | Подписи**, позволяющее изменять следующие параметры подписей слоя: цвет,

шрифт, размер. Внешний вид окна **Свойства слоя – IZOLINE | Подписи** показан на рисунке 33.

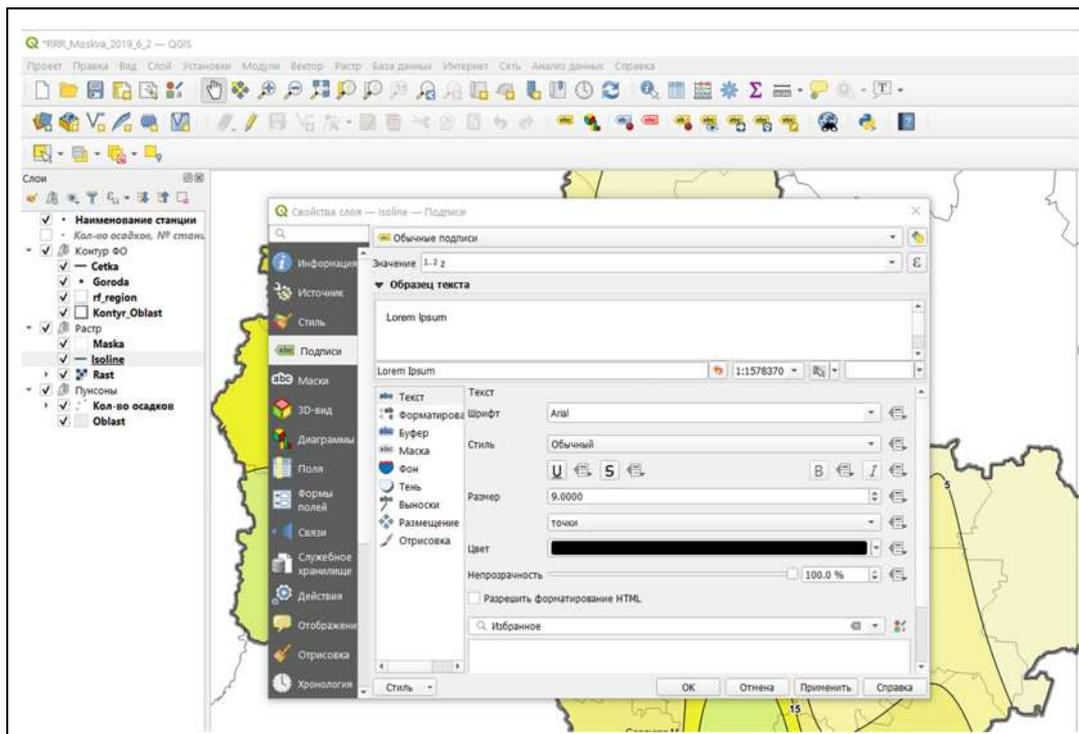


Рисунок 33

Для изменения толщины изолиний на картосхеме необходимо на панели слоёв открыть окно **Свойства слоя – IZOLINE | Стиль**, внешний вид окна приведён на рисунке 34.

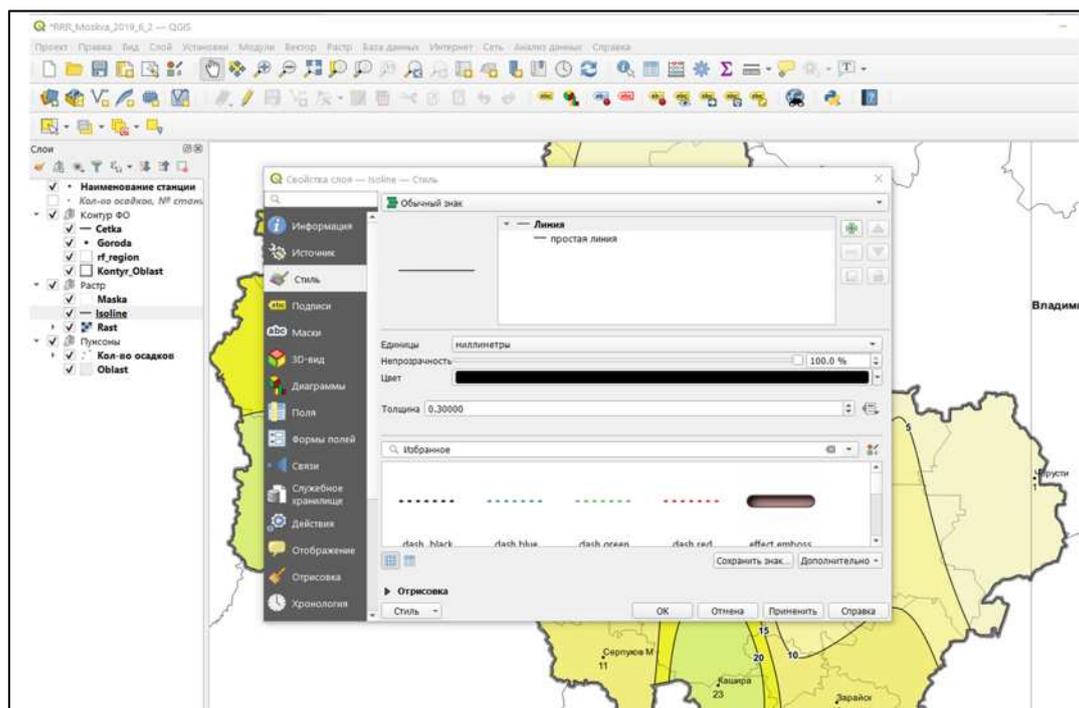


Рисунок 34

8 Построение графиков

8.1 Для построения графиков с метеорологической (температура воздуха, количество осадков, высота снежного покрова) и агрометеорологической информацией (запасы влаги в почве, глубина промерзания почвы) необходимо войти в пункт главного меню **Графики** (см. рисунок 1, пункт 5).

8.2 Окно **Графики** содержит:

а) поле:

- *Список графиков* – выбор графика;

б) кнопки:

- *Год/сезон* – выбор года или сезона;

- *Область* – выбор субъекта;

- *Станция* – выбор станции;

- *Культура* – выбор культуры или группы культур (для графиков меню **Запасы продуктивной влаги в почве**);

- *Построить график* – кнопка для запуска программы;

- *Отчёт* – кнопка для сохранения графика в формате Excel.

8.3 В окне **Графики** необходимо выбрать вид графика (панель слева), год, область, станцию. Кнопка *Построить график* позволяет в поле окна получить график с заданной информацией. Пример построенного графика «Декадные значения температуры воздуха и количества осадков за вегетационный период» показан на рисунке 35.

8.4 Кнопка *Отчёт* открывает полученный график в файле Excel (рисунок 36), который можно сохранить с расширением «xlsx» или «pdf», распечатать или поместить в любой документ или отчёт. На рисунке 36 приведён пример графика «Декадные значения температуры воздуха и количества осадков за вегетационный период», сохранённого в Excel.

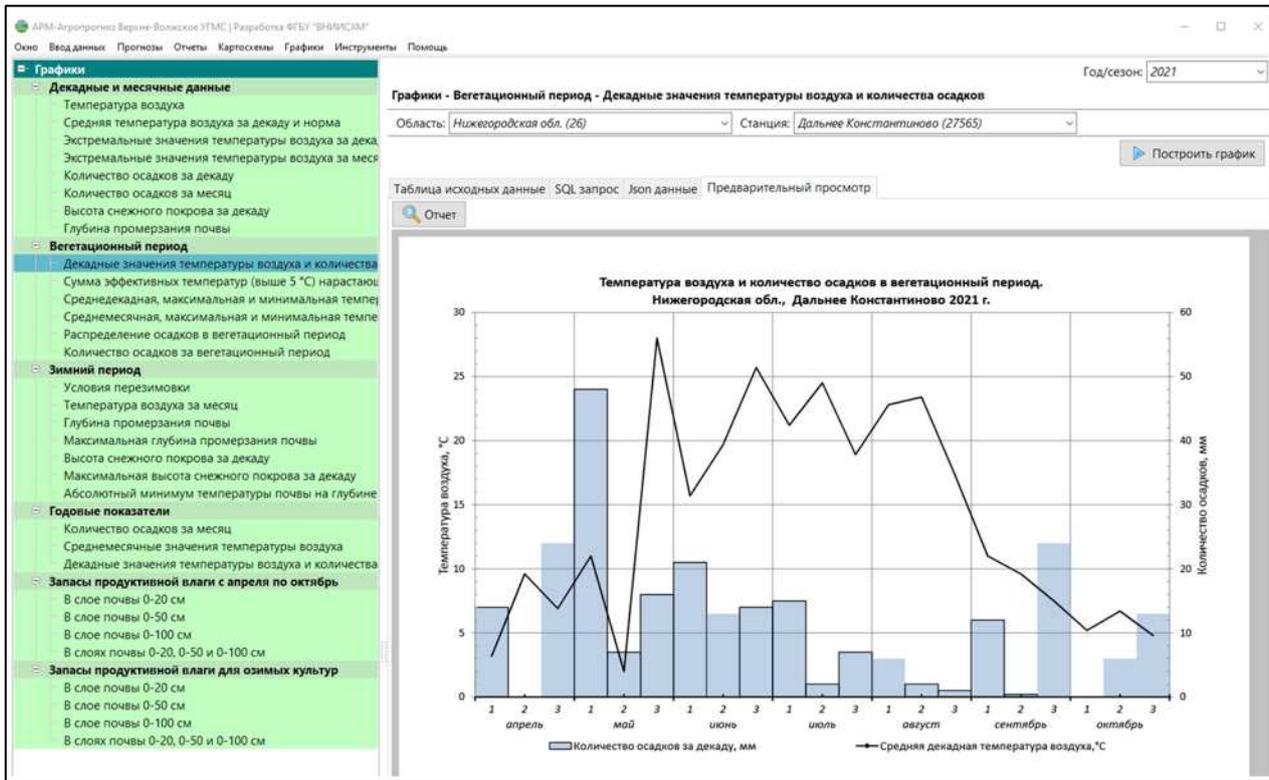


Рисунок 35

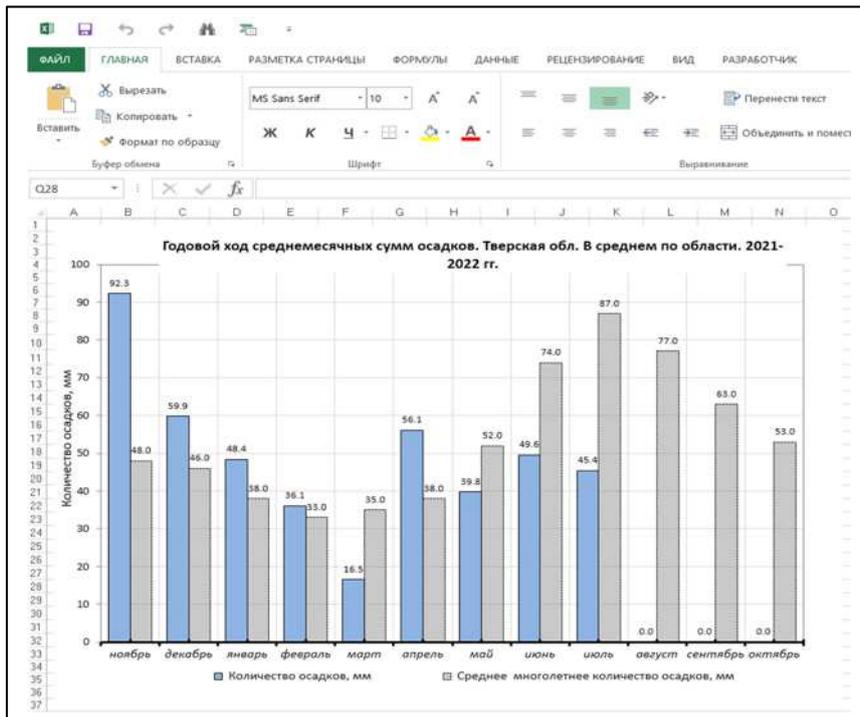


Рисунок 36

8.5 На рисунке 37 приведён пример графика с данными об условиях перезимовки сельскохозяйственных культур, на рисунке 38 – примеры графиков с данными о запасах продуктивной влаги в почве.

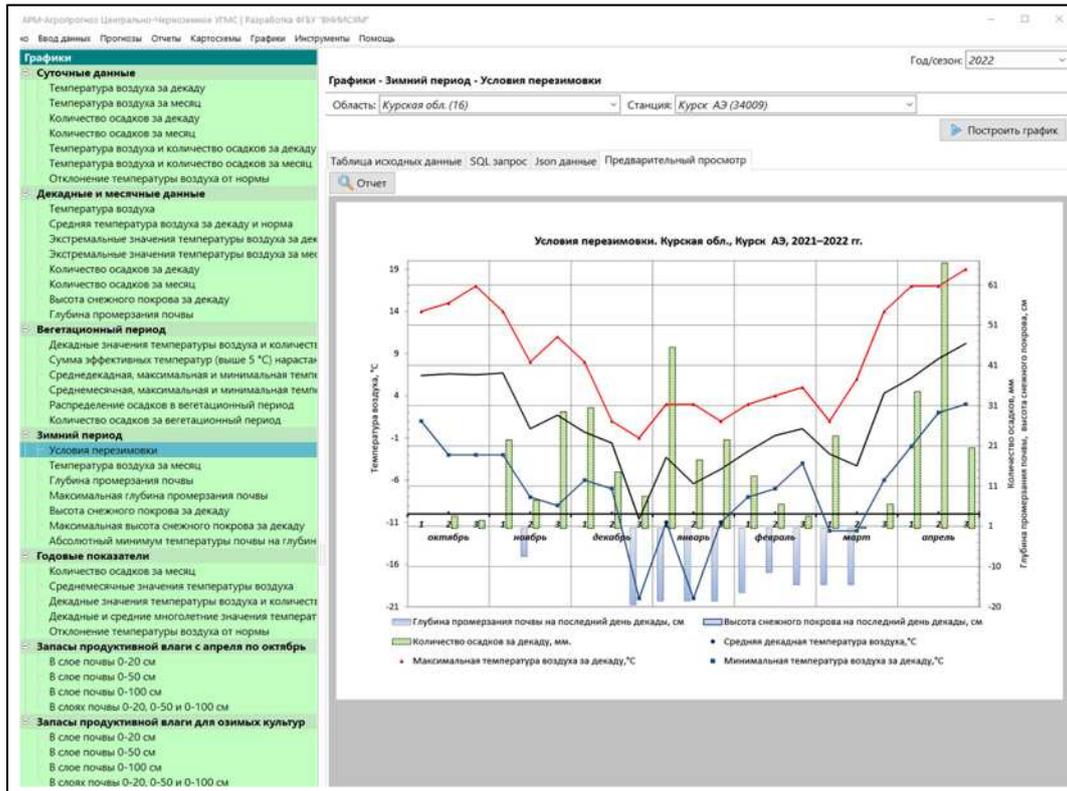


Рисунок 37

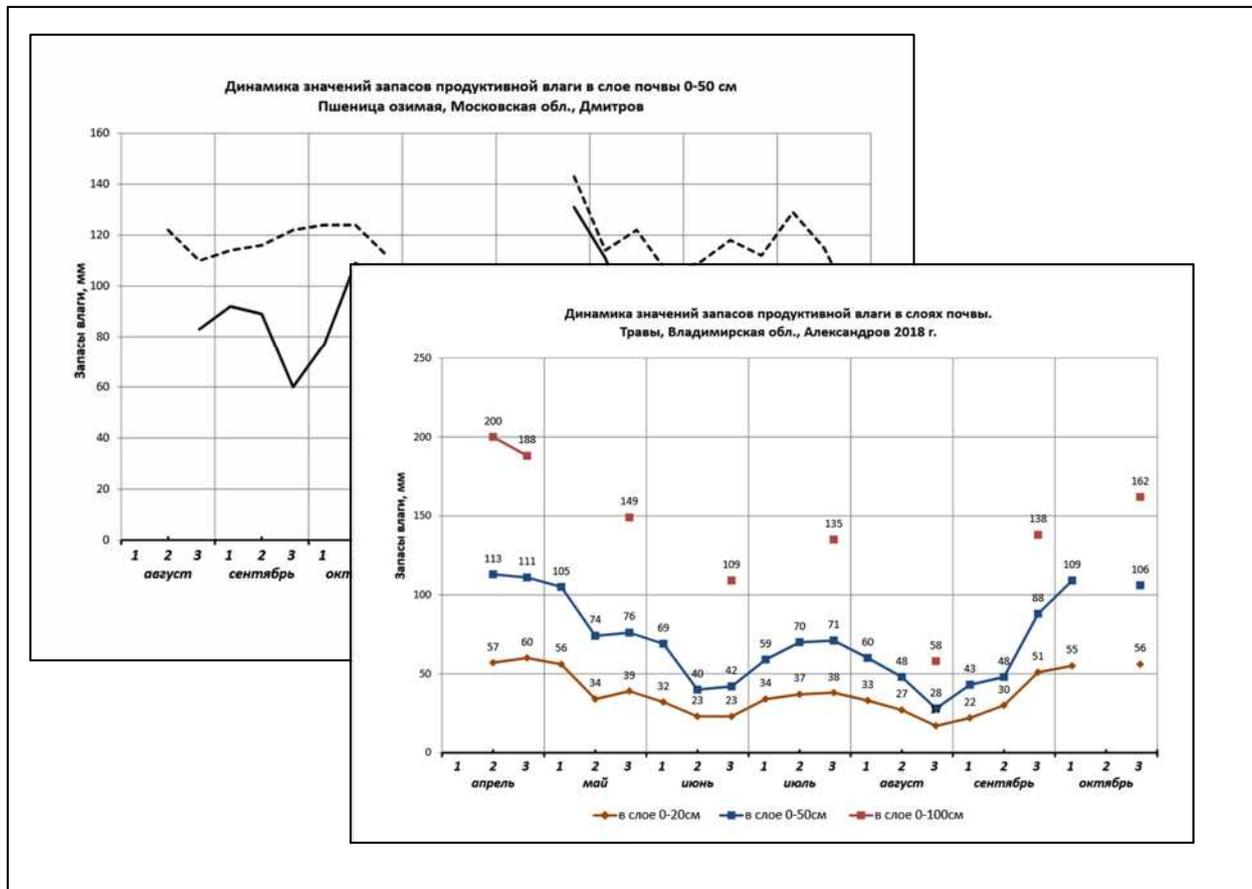


Рисунок 38

Библиография

[1] Код для составления декадных и ежедневных агрометеорологических телеграмм (утверждён Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды)

[2] Инструкция по оценке оправдываемости агрометеорологических прогнозов (рекомендована к внедрению ЦМКП Госкомгидромета от 14 мая 1980 года, утверждена Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды)

[3] Руководство по агрометеорологическим прогнозам. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – Т.1. –309 с. (рекомендована к внедрению ЦМКП Госкомгидромета от 15 июня 1981 года, утверждено Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды)

[4] Учебное пособие GIS [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/training_manual/ (02.04.2022)

[5] QGIS – Свободная географическая информационная система с открытым кодом [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.qgis.org/ru/site/> (24.05.2018)

Ключевые слова: автоматизированное рабочее место, декодирование агрометеорологических телеграмм, составление агрометеорологических прогнозов, создание отчётов, графиков и картосхем
