

УДК 630: 551.5.001.18 (574)

## ОБ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАЗАХСТАНА

Канд. техн. наук П.Ж. Кожаметов  
Н.Н. Карабкина

*Приводится информация о развитии агрометеорологической службы в Казахстане. Освещаются вопросы агрометеорологического обеспечения, эффективности использования прогнозов в сельском хозяйстве. Обращается внимание на возникшие проблемы, реорганизацию агрометеорологической деятельности в Бюро погоды, а также дальнейшие пути совершенствования агрометеорологического прогнозирования.*

Сельскохозяйственное производство часто называют "цехом под открытым небом", так как в нем основная масса продукции создается непосредственно в природных условиях. Рассматривая климат и погоду как неотъемлемые для сельскохозяйственного производства условия внешней среды, специалисты-агрометеорологи постоянно сталкиваются с необходимостью оценивать то или другое сочетание агрометеорологических условий для формирования урожая сельскохозяйственных культур. При этом недостаточно знать только условия погоды, важно учитывать на какие периоды вегетации растений эти условия приходится и какова реакция растений на них. В связи с этим на каждой метеорологической станции, привлеченной к обслуживанию сельского хозяйства, наряду с метеорологическими наблюдениями, ведутся систематические наблюдения за состоянием и элементами продуктивности сельхозкультур и трав, фазами их развития, сроками проведения полевых и животноводческих работ, а также инструментальное определение запасов продуктивной влаги в почве.

История зарождения агрометеорологической службы в Казахстане связана с началом 30-х годов 20 столетия, когда появились первые метеостанции, ведущие простейшие фенологические наблюдения за растениями [10]. Первыми такими метеостанциями, привлеченными к агронаблюдениям, были: Бурное, Блинково, Явленка, Балкашино, Каменское Плато, Бахты, Талды-Курган, Сарканд, Берчогур, Кос-Агач, Чилик, Пахта-Арал. К 1935 году таких станций стало 19, к 1937 году - 59, причем некоторые из них привлекаются к инструментальному определению влажности почвы. Одновременно, в

1935 году при Алма-Атинской геофизической обсерватории создается агрометеорологическая группа во главе с агрометеорологом А.П.Кутаревым, которая уже занимается экспериментальными и тематическими работами. С момента создания агрометеорологической службы Казахстана началось и специализированное обслуживание сельского хозяйства республики. Первоначально это были несложные фенологические прогнозы. Прогнозировалось созревание зерновых, цветение плодовых культур и многолетних трав, составлялся также прогноз запасов влаги в почве к началу весенне-полевых работ.

Первыми агрометеорологами, отдавшими много сил развитию агрометеорологического обслуживания в Казахстане, были А.С. Вишненко, А.П. Федосеев, И.А. Шилин. Под руководством А.П. Федосеева организовывались первые агрометеорологические наблюдения на метеостанциях Айдарлы, Сам, Бетпакдала, расположенных в районах отгонно-пастбищного животноводства. К концу 1970 года для гидрометеорологического обслуживания животноводов республики, дальнейшего изучения районов выпаса скота было создано более 60 пустынных метеостанций. В зимнее время радиотелекорреспонденты Министерства сельского хозяйства привлекаются к визуальным наблюдениям за высотой снега, ледяными корками, а также за состоянием сухостоя. Результаты наблюдений ежедневно передаются в отдел агрометпрогнозов Алма-Атинского Бюро погоды и в областные подразделения, где они используются для составления справок, консультаций, агрометеорологических обзоров и прогнозов.

По сложившейся исторической традиции основным видом сельскохозяйственного производства в Казахстане было животноводство. Позже (с 1954 г.) начинают развиваться зерновое хозяйство, плодоводство, овощеводство, хлопководство. С началом освоения целинных земель резко возросли запросы сельского хозяйства к агрометеорологическому обслуживанию. Потребовалось решение различных агрометеорологических задач по районированию сельхозкультур с учетом климатических условий Казахстана, выработке агротехнических приемов их возделывания, решения задач по повышению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, уменьшению возможного ущерба, причиняемого неблагоприятными погодными явлениями. С ростом площадей зерновых культур растет и сеть метеорологических станций и постов. Площадь под посевами колосовых за первое десятилетие освоения целинных земель возросла с 8 до 24 млн га, количество станций, определяющих влажность почвы инструментальным методом, увеличилось в 7-8 раз, а к 1978 году - в 10 раз. Влажность почвы под зерновыми культурами в 1978 году определялась 203 станциями, наблюдения за фенологическим развитием растений вело 240 пунктов. Однако, для освещения огромных массивов целинных земель, а также пастбищных угодий республики наблюдений, проводимых на сети, становится недостаточно.

Поэтому с 1958-1960 годов начинают проводиться наземные и регулярные авиационные обследования полей и пастбищ Казахстана в наиболее ответственные периоды роста и формирования их урожая. Проведенные в дальнейшем научные исследования и разработанные КазНИГМИ (ныне КазНИИМОСК) методики [3-6], на основе полученной аэрофотометрической информации, позволяют в оперативном режиме в сжатые сроки получать информацию о состоянии полей и пастбищ Казахстана на больших площадях. Все это помогает агропрогнозистам обслуживать сельскохозяйственные и другие заинтересованные организации новыми видами гидрометеорологической информации: картами кормозапасов, специализированными справками о состоянии и ожидаемой урожайности сельхозкультур. В выпускаемой гидрометеорологической информации на основе аэрофотометрических и аэровизуальных обследований крайне заинтересованы работники сельского хозяйства. Передаваемые в Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан карты кормозапасов используются при размещении скота на пастбищах, отгонах, при планировании перегона животных, распределении страховых кормов по областям Казахстана. В течение зимы ежемесячно составляются консультации, в которых дается оценка ожидаемой в предстоящем месяце погоды, а также рекомендации по сохранению поголовья скота. Чабаны республики через работников метеостанций, областных и районных сельхозорганизаций оповещаются об ожидаемом ухудшении погоды. Одновременно от чабанов через метеостанции и радиотелеграфистов-корреспондентов регулярно в течение зимы поступает агроинформация, которая используется при составлении обзоров, консультаций, справок. Такая связь и обмен информацией приносят значительный экономический эффект сельскому хозяйству. Так, например, в весенне-летний период 1988 года на территории Алматинской области наблюдалась очень сложная обстановка: частые резкие перепады температуры воздуха, обильные осадки грозового характера с выпадением града, селевые потоки в горах. Своевременно предупрежденные чабаны 14, 21-22 и 27-28 июня в Балхашском, Илийском, Куртинском и Энбекшиказахском районах приостановили перегон остриженного поголовья, укрыли молодняк и овцематок в теплых помещениях, кошарах. Таким образом в июне 1988 года было сохранено 443 тыс. остриженных овец, что дало экономический эффект в 124 тыс. рублей. В целом в зиму 1987-1988 гг. экономическая эффективность от гидрометеорологического обслуживания важнейшей животноводческой отрасли в республике составила 13,7 млн рублей.

Составление и выпуск оперативных агрометеорологических прогнозов, консультаций, справок до недавнего времени осуществлялись Республиканским Гидрометцентром (ныне Бюро погоды), а также областными центрами по гидрометеорологии. Однако, в течение

последних лет, в связи с недостаточным финансированием Казгидромета, происходит реорганизация оперативной агрометеорологической деятельности. Все расчеты и выпуск агрометеорологических прогнозов, консультаций, справок, декадных бюллетеней, годовых сельскохозяйственных обзоров выполняются централизованно в Бюро погоды Казгидромета. Это стало возможным благодаря тому, что прием и обработка оперативной агрометеорологической информации осуществляется с помощью автоматизированной системы ЛАССО. В работу агропрогнозистов внедряется первая версия автоматизированного рабочего места (АРМа-агрометеоролога). Расчеты некоторых видов агрометеорологических прогнозов, формирование карт, таблиц начинают составляться в автоматизированном режиме с помощью ПЭВМ. Сейчас вопросы автоматизации и развития АРМа-агрометеоролога остаются в центре внимания специалистов Бюро погоды. Они считают, что только таким путем можно реально добиться повышения оперативности и качества выпускаемой прогностической продукции.

В настоящее время агрометеорологическое прогнозирование сталкивается с рядом проблем, вызванных экономическими причинами. Агрометеорологическая сеть Казахстана по сравнению с 1986 годом сократилась на 40 %, почти в 2 раза уменьшилась она в основных зерносеющих областях Казахстана, к тому же на многих метеостанциях оборудование и приборы пришли в негодность. На многих метеостанциях в разгар вегетационного периода 1995-1996 гг. прекращается инструментальное определение одного из основных агрометеорологических показателей - запасов продуктивной влаги. Из-за отсутствия средств не проводятся наземные и авиационные обследования сельхозкультур и пастбищ Казахстана. Недостаточная освещенность территории существенно затрудняет работу агрометпрогнозистов, вызывает трудности при составлении объективной оценки условий вегетации сельхозкультур, прогнозировании их урожайности, перезимовки озимых и т.д. Трудности агрометеорологического прогнозирования связаны также и с тем, что в последние годы заметно ухудшилась технология возделывания сельхозкультур. Несвоевременно проводится обработка полей против сорняков, болезней и вредителей, уборка урожая, резко сократились объемы вспашки зяби, закрытия влаги, практически не проводится зимой снегозадержание на полях. Все это, наряду с другими факторами, вызвало заметное падение урожайности сельхозкультур в Казахстане, нарушило их тренды. По этой причине методики, ориентированные в 80-е годы на возделывание сельхозкультур по интенсивной технологии, стали малоэффективными. Однако, благодаря накопленному многолетнему опыту агропрогнозистов, проводимому тщательному агрометеорологическому анализу, объем выпускаемой продукции и оправдываемость прогнозов сохраняются на высоком уровне.



В течение 1996 г. в Бюро погоды было составлено 13 консультаций, около 10 справок, 22 прогноза. Оправдываемость наиболее значимых для сельского хозяйства прогнозов в 1996 году хорошая и отличная. Особенное значение для работников сельского хозяйства имеют прогнозы запасов продуктивной влаги в почве к началу весенних полевых работ, составляемые с заблаговременностью 1,5-2 месяца. С их учетом разрабатывается структура посевных площадей, решаются вопросы применения различной агротехники возделывания сельхозкультур. Составленный в Бюро погоды прогноз оправдался в 1996 году на 86 %. В течение вегетационного периода в Правительство и Минсельхоз Республики Казахстан регулярно поступают ежегодные сведения о фактических запасах продуктивной влаги на полях, условиях тепловлагообеспеченности посевов, их состоянии, возможном повреждении неблагоприятными погодными явлениями, болезнями или вредителями. В течение последних 10 лет сохраняется высокая оправдываемость (91-95 %) прогнозов перезимовки озимых зерновых культур, составляемых до возобновления их вегетации. Успешность их составления во многом определяют проводимые агрометеорологами аэровизуальные или автомаршрутные обследования. Такие прогнозы позволяют заблаговременно определить необходимое количество семян для подсева или пересева пострадавших озимых, рассчитать необходимое количество удобрений для подкормки слаборазвитых посевов. Примером эффективности использования гидрометеорологической информации может служить прогноз 1994 года. Согласно ему гибель озимых посевов ожидалась на небольших площадях, состояние растений при выходе из зимовки предполагалось преимущественно удовлетворительное. В весенний период в хозяйствах своевременно были проведены весенняя подкормка и боронование, что улучшило состояние посевов и позволило сэкономить семенной фонд. С заблаговременностью до 1 месяца и хорошей оправдываемостью в 1996 году был составлен прогноз сроков созревания зерновых культур, который использовался Минсельхозом Республики Казахстан при определении оптимальных сроков начала хлебоуборки и необходимого парка комбайнов для ведения полевых работ.

В последние годы деятельность агропрогнозистов Бюро погоды направлена на совершенствование агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства Республики Казахстан, выпуск новых видов прогнозов, увеличение их заблаговременности. Разработанные в КазНИИМОСК под руководством Г.Н. Чичасова методы [9] позволяют решать одну из самых актуальных и сложных проблем долгосрочного прогнозирования условий вегетации и урожайности зерновых культур в республике. Так, составленный в феврале 1996 года задолго до сева прогноз зерновых культур в Казахстане оправдался на 95 %. В дальнейшем прогноз уточнялся с учетом условий вегетации и элементов продуктивности различных сельхозкультур. Использо-

ние прогнозов урожайности при формировании и становлении рынка зерна в Казахстане агробиржами и заинтересованными организациями способствует получению наибольшего экономического эффекта.

В связи с тем, что Казахстан является крупной животноводческой республикой в деятельности Бюро погоды большое внимание уделяется агрометеорологическому обслуживанию этой отрасли. Учеными КазНИИМОСК разработаны и внедрены в практику агрометеорологического обслуживания методы оценки влияния погодных условий на проведение различных мероприятий в овцеводстве (окот, стрижка, зимний выпас, перегон и т.д.) [1,2,7,8]. Важное место в реализации рыночной экономики занимает прогнозирование выхода продукции животноводства. Оно позволяет заранее определить объемы работ, принять меры по обеспечению сохранения поголовья от воздействия стихийных гидрометеорологических явлений, заключать договора на куплю-продажу овцеводческой продукции, определить оптимальные сроки проведения основных мероприятий и т.д. Поэтому в практику гидрометеорологического обслуживания стали внедряться зоометеорологические методы. Так, например, разработанный в КазНИИМОСК [8] метод прогноза сроков начала весенней стрижки овец с заблаговременностью более 1,5 месяцев внедрен в практику отдела агрометпрогнозов Бюро погоды и имеет оправданность выше 90 %. В 1996 году в КазНИИМОСК завершена работа по разработке метода прогноза продуктивности овцеводства по южной половине Казахстана. Предполагается, что внедрение этого метода позволит существенно повысить эффективность агрометеорологического обслуживания животноводства Казахстана.

Большое значение в сельскохозяйственной деятельности имеет своевременное предупреждение об ухудшении погодных условий, возникновении стихийных гидрометеорологических явлений. Своевременно передаваемые прогнозы погоды и штормовые предупреждения помогают сократить затраты на перевозку страховых кормов, ненужные перегоны скота, до минимума сократить отход молодняка, сохранить скот от возможной гибели и простудных заболеваний.

Достигнутые успехи в гидрометеорологическом обеспечении сельского хозяйства Казахстана напрямую связаны с деятельностью опытных казахстанских агрометеорологов. Среди них можно выделить замечательных специалистов: Вишненко А.С., Щербакову Т.Б., Зарембо С.Н., Бокову А.К., Лапшину Н.С., Коробову Е.Н., Плюто Т.М., Лебедь Л.В., и многих других.

Агропрогнозисты Бюро погоды несмотря на нынешние трудности с оптимизмом смотрят в будущее. Проведенная в последние годы автоматизация рабочего места агропрогнозиста, предполагаемое внедрение в практику агрообслуживания новых и усовершенствованных методов ( в том числе с использованием космической информации), разрабатываемые совместно в КазНИИМОСК, Центре Монито-

ринга и Бюро погоды справочники по животноводству и опасным явлениям несомненно улучшат качество агрометеорологических прогнозов, существенно повысят интерес фермеров к продукции Бюро погоды, будут способствовать получению устойчивого высокого урожая продукции растениеводства и животноводства в Казахстане.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов И.Г. Методика оценки и учета влияния погодных условий на проведение зимнего выпаса овец в основных животноводческих районах СССР. // Тр. КазНИИ Госкомгидромета. -1986. - Вып. 93. - С. 49-69.
2. Кожаметов П.Ж. Методические указания по прогнозу сроков начала весенней стрижки и рекомендации по оценке влияния метеорологических условий неостриженных овец в южной половине Казахстана. - Алматы, 1994. - 15 с.
3. Лебедь Л.В., Беленкова З.С. Методические указания по оценке и прогнозу урожайности природных кормовых угодий Казахстана с использованием фотометрии. - Алма-Ата, 1985. - 30 с.
4. Лебедь Л.В., Коробова Е.Н. Методические указания по оценке и прогнозу урожайности природных кормовых угодий (пастбищ) по сезонам года и составлению сезонных кормовых карт для территории Казахстана. - Алма-Ата, 1989. - 36 с.
5. Лебедь Л.В., Коробова Е.Н. Рекомендации по организации и проведению аэрофотометрических обследований сельскохозяйственных угодий Казахстана. - Алма-Ата, 1989. - 70 с.
6. Масловская А.Д., Глумова О.А. Методические указания по составлению агрометеорологических прогнозов урожайности и оценки состояния яровых зерновых культур с использованием аэрофотометрических данных в Казахстане. - Алма-Ата, 1984. - 11 с.
7. Моисейчик В.А. Сборник работ по оперативному агрометеорологическому обслуживанию отгонного животноводства. - М.: Гидрометиздат, 1959. - 73 с.
8. Федосеев А.П. Агрометеорологическая оценка условий роста пастбищной растительности равнинного Казахстана. // Тр. КазНИГМИ. - 1995 - Вып. 4. - 8 с.
9. Чичасов Г.Н. Технология долгосрочных прогнозов погоды. - СПб.: Гидрометеоздат, 1991. - 304 с.
10. Шамен А.Н. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. - Алматы, Гылым, 1996. - 295 с.

Бюро погоды Казгидромета

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛ-ШАРУАШЫЛЫҒЫН АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯНЫҢ ҚЫЗМЕТПЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ТУРАЛЫ

Техн. ғ. канд. П.Ж. Қожахметов  
Н.Н. Карабкина

Қазақстанда агрометеорология қызметінің өркендеуі туралы мәліметтер келтірілген. Ауыл-шаруашылығында болжауды тиімді қолдану, агрометеорологиямен қамтамасыздандырудың жолдары баяндалған. Агрометеорологиялық болжауларды келешекте бұдан әрі жетілдіру жолдары, ауа райы бюросында агрометеорологияны қайта құру мәселелеріне назар аудару керектігі айтылған.