УДК 633:551.50

Канд. геогр. наук С.С. Байшоланов *

ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА КАЗАХСТАНА АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ФЕРМЕР, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОТЕХНОЛОГИЯ, ПРОГНОЗ, УРОЖАЙНОСТЬ

Определены основные недостатки в системе подготовки и передачи агрометеорологической информации и предложены рекомендации по их устранению.

Для развития сельского хозяйства необходима достоверная агрометеорологическая информация. Для сельского хозяйства Республики Казахстан её можно классифицировать на 11 видов:

1. фактические данные наблюдений метеостанций: количество осадков, температура и влажность воздуха, температура почвы, глубина промерзания и оттаивания почвы, снежный покров, скорость ветра;
2. фактические данные наблюдений на сельскохозяйственных полях: запасы продуктивной влаги в почве, температура почвы, фаза развития, высота и густота растений, распространение болезней и вредителей, биомасса пастбищных растений;
3. аналитическая информация по оценке тепло- и влагообеспеченности декады, месяца и вегетационного периода, применительно к растениеводству;
4. аналитическая информация по оценке состояния сельскохозяйственных культур и пастбищных растений, развития болезней и вредителей в зависимости от сложившихся погодных условий;
5. аналитическая информация о неблагоприятных для сельского хозяйства погодных явлениях (заморозки, засуха, суховеи, сильный дождь, выпадение града, сильный ветер и т.д.);
6. аналитическая информация по оценке благоприятности текущих погодных условий для содержания сельскохозяйственных животных (для выпаса, стрижки, перегона и т.д.);

* Институт географии

7. агрометеорологические прогнозы (оптимальных сроков сева, условий теплообеспеченности и влагообеспеченности, фаз развития, урожайности, сроков созревания, условий в период уборки урожая);
8. зоометеорологические прогнозы (условий летнего и зимнего выпаса овец, оптимальных сроков стрижки и перегона овец, урожайности пастбищных растений и т.д.);
9. краткосрочные прогнозы погоды (на 1…3 суток);
10. долгосрочные прогнозы погоды (на месяц, на сезон);
11. штормовые предупреждения о надвигающихся стихийных и опасных погодных явлениях (вторжение холода и сильной жары, сильные ветра и метели, сильные осадки и т.д.).

В рамках аналитической информации отражаются сложившиеся агрометеорологические условия, в рамках прогностических – ожидаемые условия и урожайность, с заблаговременностью до 2 месяцев.

Согласно бюджетной программе № 214 «Развитие растениеводства и продовольственная безопасность» РГП «Казгидромет» предоставляет в Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан (МСХ РК) 21 наименование информации, с общим количеством за год 141 еденица. На основе этой информации принимаются те или иные стратегические и производственные решения в растениеводческой отрасли.

Специалисты МСХ РК анализируют поступившую от Казгидромета информацию, и часть её направляют в управления сельского хозяйства областных акиматов, а те в свою очередь – в районные акиматы. Специалист районного акимата доводит информацию до фермеров.

РГП «Казгидромет» также направляет основные агрометеорологические обзоры и прогнозы в свои областные филиалы – центры по гидрометеорологии (ЦГМ). Областные ЦГМ-ы по запросу областного управления сельского хозяйства составляют различные обзоры по территории своей области.

Прогнозы погоды, декадный агрометеорологический обзор и агрометеорологические прогнозы также размещаются на сайте Казгидромета (www.kazhydromet.kz). РГП «Казгидромет» и областные ЦГМ-ы выступают с докладами на заседаниях МСХ РК и областных акиматов.

Также РГП «Казгидромет» и его областные ЦГМ-ы по индивидуальному запросу фермерских хозяйств составляют различные аналитические материалы. При наступлении неблагоприятного явления (засуха, за-

морозки, ливни, град и т.д.) агрометеорологи, согласно Закону РК «Об обязательном страховании в растениеводстве», выдают фермерским хозяйствам подтверждающие Справки. При необходимости специалисты областных ЦГМ-ов участвуют в работе комиссии по обследованию сельскохозяйственных полей.

Составленные в РГП «Казгидромет» бюллетени, обзоры, справки и прогнозы оформляются в виде книжек с текстом, таблицами, графиками и картосхемами в Word или Publisher. Графики строятся с помощью программы Excel, а для построения карт-схем используется CorelDraw. Подготовленные информационные материалы в бумажном виде доставляются в канцелярию МСХ РК, а их электронные варианты пересылаются по электронной почте.

Однако, налаженная в РГП «Казгидромет» система подготовки и передачи агрометеорологической информации в МСХ РК имеет определенные недостатки.

В системе подготовки информации можно выделить следующие основные недостатки и предложить рекомендации по их устранению:

1) В рамках предоставляемой в МСХ РК информационной продукции отсутствуют аналитические и прогностические материалы для животноводства. В Казгидромете такие работы не ведутся. Хотя, в Казахстане в 1970…1990 гг. были разработаны множество методов зоометеорологических прогнозов и оценок (условий летнего и зимнего выпаса овец, прогнозов периода стрижки и перегона овец, урожайности пастбищных растений и т.д.). Предоставление такой информации было бы полезно для развития животноводства.

2) Отсутствуют агропрогнозы для зернобобовых, масличных, плодовых, технических и бахчевых культур. Для решения данного вопроса, во-первых, необходимо расширить наблюдения за ними, во-вторых – разработать новые или усовершенствовать ранее разработанные прогнозы. Также можно адаптировать динамическую модель А.Н. Полевого.

3) При прогнозе урожайности зерновых культур не учитывается уровень культуры земледелия в разных хозяйствах. Сегодня даже в рамках одного района фермерские хозяйства резко отличаются по обеспеченности техникой, качественным семенным материалом и применяемой технологией возделывания. Фермерские хозяйства, имеющие одинаковые природ-

ные ресурсы, но разный уровень технологий возделывания получают разную урожайность.

Сегодня Казгидромет дает прогноз урожайности в интервале ±1 ц/га от среднего районного прогнозного значения. Например, Сандыктауский район: 13,7…15,7 ц/га. Жаркаинский район: 5,5…7,5 ц/га. Такой прогноз правильно показывает среднюю районную урожайность, но на него не могут ориентироваться как передовые, так и отсталые фермерские хозяйства. Соответственно снижается их значимость для фермеров.

Для устранения этого недостатка, наравне с классическим прогнозом урожайности, надо предлагать значения урожайности, учитывающие разные уровни культуры земледелия. Например, прогноз урожайности можно обобщать по трем уровням культуры земледелия: высокий, средний, низкий. Предлагаю уровень культуры земледелия считать высоким, если рекомендуемая для данной территории и культуры технология возделывания соблюдается на 70…100 %, средним – при соблюдении на 40…70 %, низким – при соблюдении на 40 % и менее.

Под соблюдением технологии возделывания подразумевается реализация всех необходимых агротехнических мероприятий в полном объеме и в оптимальные сроки. Например, использование высококачественных семян, сев в оптимальные сроки, применение гербицидов и удобрений, применение влагосберегающей и почвозащитной технологии и т.д. Оно также предполагает наличие современной техники и квалифицированных специалистов, обеспеченность горюче смазочными материалами (ГСМ).

Следует отметить, что технология возделывания может существенно отличаться в зависимости от типа почвы, агроклиматической зоны и рельефа. Например, нулевая технология дает хорошие результаты на обыкновенных черноземах, которые распространены в Северо-Казахстанской и Костанайской областях. В Акмолинской области почвы более тяжелые и уплотняющиеся, и во многих случаях необходима осенняя обработка почвы [3]. Поэтому, для удобства напрашивается разработка некоего пакета оптимальных агротехнических мероприятий и технологии возделывания пшеницы для каждой агроклиматической зоны областей, с внутренним разделением по типам почв. Такая информация была бы полезной и для фермера и для агропрогнозиста.

Все разрабатываемые прогностические модели и методики изначально настраиваются на средний уровень культуры земледелия фермерских хозяйств на прогнозируемой территории, т.е. они настроены на со-

блюдение технологии возделывания на 50…60 %. Но, следует иметь в виду, что с развитием сельского хозяйства республики, будет повышаться и соблюдение высоких технологий. Соответственно при существенном изменении технологии возделывания необходимо будет повторно настраивать уравнения прогностических моделей и методик (проводить адаптацию модели). Таким образом, прогнозированное Казгидрометом значение урожайности соответствует среднему уровню культуры земледелия.

Трудность представляет прогноз урожайности при высоком и низком уровнях культуры земледелия. Для их точного прогноза нужны многолетние опытные исследования с возделыванием культуры в условиях разного уровня культуры земледелия. Сегодня подобные исследования проводятся в научно-производственном центре зернового хозяйства (НПЦ ЗХ) им. А.И. Бараева, где полевые культуры возделываются в условиях интенсивного и экстенсивного земледелия, а также с применением нулевой технологии.

Известно, что в засушливые годы слабая технология возделывания приводит к большим потерям урожая, а высокая технология минимизирует их. Высокая технология в благоприятные годы позволяет максимально использовать природные ресурсы и получать высокий урожай. По мнению казахстанских ученых внедрение ресурсосберегающих технологий повышает урожайность минимум на 15…30 %. Использование современной техники, посевных комплексов и опрыскивателей позволяет проводить все полевые операции в краткие сроки и с лучшим качеством, что может обеспечить прибавку урожая зерна еще на 15…20 % [2].

В работе [1] установлено, что уровень культуры земледелия в Акмолинской области с 1991 г. постепенно снижался, достигнув минимума в 1999 г., а далее имел тенденцию к повышению. С 2006 г. доля технологии возделывания в формировании урожая зерновых культур вышла на положительный баланс, т.е. 2006 г. можно считать годом внедрения оптимальной культуры земледелия на 50 % посевов Акмолинской области.

В нашем случае, имея прогнозное значение средней районной урожайности, соответствующее среднему уровню культуры земледелия района, можно предложить для высокого и низкого уровней культуры земледелия отклонение урожайности на ±20 %. Прогноз урожайности с учетом уровня культуры земледелия представлен в табл.

Фермер, оценивая свой процент соблюдения требуемой технологии возделывания культуры, т.е. зная свой уровень культуры земледелия,

может выбрать соответствующее прогнозное значение урожайности, что будет ближе к истине, чем средняя районная урожайность.

Таблица

Пример прогноза урожайности яровой пшеницы

Район	Уровень культуры земледелия	Урожайность, ц/га
Сандыктауский	Высокий	17,6
	Средний	**14,7**
	Низкий	11,8
Жаркаинский	Высокий	7,8
	Средний	**6,5**
	Низкий	5,2

Примечание: Уровень культуры земледелия высокий – соблюдение оптимальной технологии возделывания на 70…100 %, средний – на 30…70 %, низкий – менее 30 %.

4) Информационные продукты, предоставляемые в МСХ РК, в основном написаны научным языком, что тяжело воспринимается фермерами. Соответственно предлагается готовить те информационные продукты, которые полезны фермерам, в двух вариантах: полный – для МСХ РК и для научных организаций, сокращенный – для фермеров. При этом желательно информацию для фермеров составлять в рекомендательном ключе.

5) Представленные в аналитических материалах карты-схемы построены с низким качеством и обладают большой погрешностью. Карты-схемы составляются для всей территории республики, т.е. используется мелкомасштабная топографическая основа, соответственно невозможно точно определить, где проходит изолиния агрометеорологических показателей. Для повышения точности необходимо увеличить масштаб, т.е. построить карты-схемы для территории региона или области. Рекомендуемый масштаб 1:1 000 000.

Также в связи с тем, что растровые карты-схемы строятся трудоемким способом (рисуются в CorelDraw), не для всех агрометеорологических показателей удается их построить.

Для решения этих задач рекомендуется использовать современную геоинформационную систему ArcGIS. Её использование способствовало бы оперативному составлению карт-схем для всех агрометеорологических показателей с высоким разрешением. Она позволяет визуализировать большие объёмы статистической информации. Материалы, наложенные слоями на топографическую карту территории (район, область, республи-

ка) могут вмещать много информации и хорошо воспринимаются потребителем. Также в ArcGIS встроен широкий инструментарий для анализа пространственной информации.

В системе передачи информации в МСХ РК можно выделить следующие основные недостатки и предложить рекомендации по их устранению:

1) В МСХ РК по электронной почте передаются файлы в формате Word бюллетеней, обзоров, справок и прогнозов. Чтобы облегчить передачу файла уменьшается их объем за счет снижения разрешения изображений рисунков, карт-схем и графиков, т.е. ухудшается их качество. Естественно это ухудшает точность восприятия материала с рисунков. В свою очередь МСХ РК передает полученную информацию далее в областные управления. При передаче информации по факсу резко ухудшается качество всего материала.

Для повышения оперативности, качества и объема передаваемой информации, дополнительно к существующей системе, можно предложить создание системы, подобной интернет порталу, работающему в режиме онлайн, на базе специального программного обеспечения, с использованием Геоинформационной системы, которая визуализирует текущую или прогностическую агрометеорологическую обстановку на карте региона.

Для этого в РГП «Казгидромет» можно создать систему с условным названием «Оперативная гидрометеорологическая аналитико-прогностическая система» (ОГАПС). Такая система должна иметь свою базу данных и быть интегрированна с ПАК GIS-Meteo (АРМ-синоптика, АРМ-агрометеоролога, АРМ-гидролога, АРМ-климатолога), а также визуализировать всю информацию в виде карт-схем, таблиц, графиков и текста. Сервер с ОГАПС должен находиться в Казгидромете, а обслуживаемые организации (министерства) должны иметь к нему доступ в оперативном режиме.

В качестве геоинформационной системы ОГАПС можно использовать ПО ArcGIS. Для просмотра всей информации в оперативном режиме, можно установить в обслуживаемых организациях бесплатное приложение ArcGIS – Arc Reader. Это приложение позволяет потребителям в оперативном режиме, в оригинале просматривать текстовую, табличную, графическую и картографическую информацию, и при необходимости копировать её.

База данных должна иметь два уровня: внутренний – доступный только подразделениям Казгидромета, внешний – для внешних потребите-

лей. Готовые информационные материалы можно комплектовать по направлениям экономики или по обслуживаемым организациям.

ОГАПС обладает следующими основными преимуществами:

- передача информации в режиме онлайн;
- материалы, наложенные слоями на топографическую карту территории, могут вмещать большую информацию;
- использование крупномасштабных топографических основ позволяет подготовить более подробные карты-схемы пространственного распределения агрометеорологических и других показателей;
- на карте территории можно просматривать текущие агрометеорологические и другие данные по населенным пунктам, где имеются метеорологические станции;
- наличие многолетней базы данных (по наблюдениям метеостанций) позволяет просматривать исторические данные по конкретной территории;
- количественные данные можно представить в виде таблиц, диаграмм или графиков;
- наличие инструмента статистического анализа позволяет проводить статистические расчеты и корреляционные анализы.

2) Казгидромет передает агрометеорологическую информацию только в административные органы (МСХ РК, областные и районные акиматы) агропромышленного комплекса (АПК). Однако в АПК также входят научно-производственные организации, фермерские хозяйства и перерабатывающие предприятия. Они также нуждаются в этой информации.

Для улучшения осведомленности АПК РК, предлагаем следующую схему передачи информации (рис.). Полный вариант информации передается в МСХ РК (административный орган) и АО «Казагроинновация» (научная организация), а фермеру предназначается сокращенный вариант.

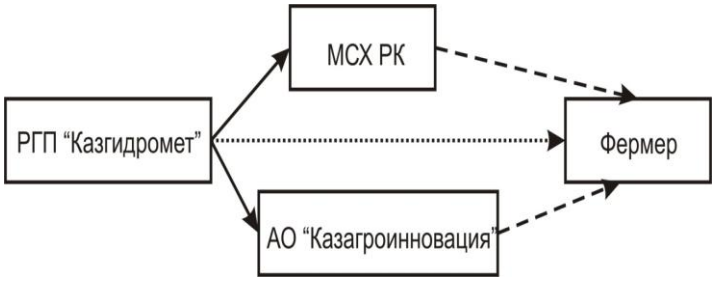

Рис. Схема передачи агрометеорологической информации.

Предлагаются следующие способы передачи информации:

- РГП «Казгидромет» → МСХ РК – бумажный вариант, электронная почта, ОГАПС;
- РГП «Казгидромет» → АО «Казагроинновация» – электронная почта, ОГАПС;
- РГП «Казгидромет» → Фермер – страница «Для фермера» на сайте Казгидромета.

В свою очередь МСХ РК, полученную агрометеорологическую информацию дополнив управленческими рекомендациями, направляет фермерам через областное управление сельского хозяйства.

АО «Казагроинновация» обобщив и дополнив научными рекомендациями агрометеорологическую информацию, также может донести до фермеров.

Так как, фермер не имеет доступа и не может пользоваться ОГАПС, предназначенную ему сокращенную агрометеорологическую информацию можно поместить на сайте Казгидромета (www.kazhydromet.kz), создав специальную страницу «Для фермера», где также можно сделать ссылку на отдельные страницы ОГАПС.

В итоге фермер будет получать трехстороннюю информацию рекомендательного характера (агрометеорологическую, управленческую и научную), что естественно будет способствовать получению более высоких урожаев.

Таким образом, существующую в РГП «Казгидромет» систему подготовки и передачи агрометеорологической информации необходимо усовершенствовать. При этом рекомендуется расширить информацию по животноводству, зернобобовым, масличным, плодовым, техническим и бахчевым культурам. Составлять прогнозы урожайности для разного уровня культуры земледелия, освоить геоинформационную систему ArcGIS и создать ОГАПС, что несомненно улучшит информированность фермеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорук В.В., Аюлов А.М., Долгих С.А., Байшоланов С.С. Акмолинская область: Климат и урожай. Алматы, 2012. – 88 с.
2. Сагымбаев М., Носачева М., Акшалов К., Нелис Д. Почво-, ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур: опыт испытания на уровне хозяйств элементов No-till земледелия // Международная конференция «Ноу-Тилл и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого

производства». Астана-Шортанды, НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева, 8-10 июля 2009 г. С. 127-132.

3. Сулейменов М.К. Переход от почвозащитной до ресурсосберегающей системы земледелия Северного Казахстана. // Международная конференция «Ноу-Тилл и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства». Астана-Шортанды, НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева, 8-10 июля 2009 г. С. 48-55.

Поступила 7.02.2014

Геогр. ғылымд. канд. С.С. Байшоланов

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРОӨНДІРІСТІК КЕШЕНІН АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ АҚПАРАТТАРМЕН ҚАМТАМАСЫЗДАУ ТУРАЛЫ

Агрометеорологиялық ақпараттарды дайындау және жеткізу жүйесіндегі негізгі кемшіліктер анықталған және оларды жою бойынша ұсыныстар берілген.