

Использовать современную агроэлектронику компании Спектрум (США), значит быть впереди конкурентов.

Автор:

Науч. сотрудник ГОСНИТИ Куричьев А.В

В последнее время производители все чаще прибегают к использованию электронных систем контроля на всех этапах производства сельскохозяйственной продукции. Эта тенденция обусловлена высокой эффективностью применения этих средств, снижением затрат на выращивание урожая за счет четкого регулирования процесса.

Оборудование компании **Спектрум (США)** позволяет решать множество задач в точном земледелии, тепличном выращивании, борьбе с болезнями и вредителями растений, контроля состояния растений на всех этапах их развития, сельскохозяйственной геологии...

Рост растений и в конечном итоге урожайность, во многом зависят от условий окружающей среды: температурного режима, влажности воздуха и почвы, освещенности, количества осадков.

Применение различных моделей регистраторов данных и метеостанций марки **WatchDog** дает возможность сохранять и систематизировать все эти показатели. Есть возможность передачи данных по радиоканалу, сотовой или спутниковой связи. В качестве источника питания системы



Рисунок 1 Метеостанция марки WatchDog

источника питания системы

беспроводной связи служит солнечная батарея. Каждая модель оснащена набором встроенных датчиков и портами для подключения внешних датчиков, что позволяет подключать к станции до 9 внешних датчиков. Эта особенность позволяет укомплектовать станцию согласно задачам пользователя. Данные считываются с каждого подключенного датчика и

сохраняются в памяти станции. Сохранение данных происходит циклично, через определенный промежуток времени, настраиваемый пользователем. Ниже представлен краткий обзор датчиков.

- **Датчик влажности почвы.**

Миниатюрный датчик **влажности почвы**, позволяет измерять влажность почвы абсолютно на любой глубине, длина провода датчика – до 6



Рисунок 2. Датчик влажности почвы

метров, что позволяет устанавливать датчики на большой площади. Применение этого датчика

позволяет включить станцию в систему автоматического контроля орошением.

- **Датчик влажности листьев.**

Представляет собой пластинку, имитирующую поверхность листа, с сетью позолоченных медных жилок. Влага на поверхности датчика снижает сопротивление между жилками, что регистрируется



Рисунок 3. Датчик влажности листьев

погодной станцией и конвертируется в значение влажности. Этот показатель очень важен при

прогнозировании заболеваний листьев, т.к. для развития каждой болезни необходим ряд влажностных, температурных и других условий.

- **Датчик освещения.**

Датчики освещения позволяют контролировать интенсивность освещения в теплицах,



Рисунок 4. Датчик освещения

регистрировать уровень освещения на открытом воздухе. Более того, возможна установка датчиков

света, регистрирующих излучение в нескольких спектрах, и в первую очередь в диапазоне, в котором происходит. Свет в этом диапазоне называется ФАР (фотосинтетически активная радиация). Некоторые модели станций уже оснащены датчиками света, однако при необходимости можно установить несколько датчиков, регистрирующих в одном или нескольких спектрах.

Почти все метеостанции оснащены встроенными датчиками температуры и влажности воздуха, несколько моделей комплектуются осадкомером, датчиками скорости и направления ветра. Также возможно подключение внешних датчиков атмосферного давления, температуры (любой среды), содержания в воздухе углекислого газа.

Для архивации и обработки данных применяется универсальное для всех моделей, мощное программное обеспечение **SpecWare**,

позволяющее обрабатывать и анализировать полученные данные, настраивать работу станций. Благодаря этой программе вы, к примеру, сможете полностью контролировать микроклимат в теплицах, установив пределы допустимых значений для каждого показателя. В случае превышения установленных пределов

показателя (будь то влажность почвы, освещенность, температура и т.д.) предусмотрена система оповещения пользователя.

При наличии беспроводной передачи данных на ПК, программа автоматически получает информацию с метеостанции. Если станция находится недалеко, можно установить проводную связь, либо перенести данные на ноутбук (подключив его напрямую к станции). Всю историю регистрации данных подключенных к станции датчиков можно просмотреть в виде

графиков, отследить колебания тех или иных контролируемых

параметров и, согласно этому, спрогнозировать дальнейшие мероприятия. В



Рисунок 5. Программное обеспечение SpecWare

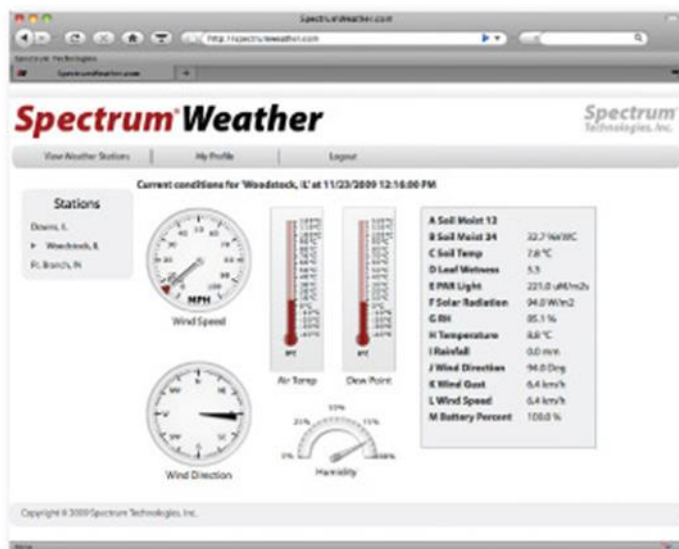


Рисунок 6. Просмотр параметров метеостанции через интернет

частности, на основании комплекса параметров, программа позволяет спрогнозировать появление тех или иных болезней или вредителей и принять соответствующие меры. К примеру, некоторые болезни интенсивно развиваются при высокой влажности и температуре, а также низкой освещенности. Если эти условия сохраняются продолжительное время, - высок риск развития болезни.

Для таких культур, как виноград, яблоко, груша, картофель, помидор, вишня нами разработаны модели, на основании которых вы сможете контролировать и предупреждать развитие болезней и вредителей в вашем саду. Каждая модель основана на комплексном применении нескольких датчиков, набор которых индивидуален для каждой культуры и перечня болезней, свойственных для этой культуры. К примеру, для контроля болезней и вредителей винограда, применяются датчики влажности листьев, влажности воздуха и температуры. Для каждого заболевания винограда (мучнистая роса, черная гниль, серая гниль и др.) опытным путем в полевых условиях были выявлены оптимальные условия развития, что и легло в основу

создания модели, которая представляет собой не только сочетание определенных



Рисунок 8. Электронный плотномер почвы SC900

условий влажности листьев, воздуха и температуры, но и продолжительность условий, благоприятствующих развитию болезни. Применение таких моделей позволит вам всегда быть в курсе и вовремя принимать необходимые меры (опрыскивание, или другие мероприятия, направленные на борьбу с заражением).

Рисунок 7. Электронный влагомер почвы TDR 300

Компания **Спектрум** также предлагает оборудование для точного земледелия. Одним из этих приборов является **электронный плотномер почвы SC900**, который обладает уникальными возможностями по сравнению с



обычными аналоговыми пенетрометрами. Ультразвуковой датчик глубины погружения позволяет регистрировать плотность почвы каждые 2,5 см погружения зонда. Встроенная память дает возможность сохранять результаты измерений, а с подключенным к прибору GPS-адаптером - регистрировать координаты каждого измерения. Все данные можно перенести на компьютер и обработать в программе **FieldScout**, которой комплектуется прибор. Аналогичными возможностями обладает электронный влагомер почвы TDR 300, применение которого позволяет созд авать карты влажности полей.

Еще одним необходимым инструментом полевых исследований является N-тестер SPAD502Plus. N-тестер применяется для измерения относительного содержания хлорофилла в листьях. Этот прибор позволяет выявить необходимый уровень азотной подкормки еще на ранних стадиях развития растения, а также, благодаря встроенной памяти и возможности подключения GPS-адаптера, возможность картирования результатов.



Рисунок 9. N-тестер SPAD502Plus



Все перечисленные и некоторые другие продукты дают возможность создания карт плотности, влажности, азотной обеспеченности, кислотности, проводимости почвы, позволяют получить исчерпывающую информацию, на основании которой планируется дальнейшая прецизионная обработка, полив и внесение удобрений. Продукты компании **Спектрум** интересны как производителям, желающим поднять свое производство на новый уровень, так и исследовательским учреждениям, институтам, чьими целями является развитие технологий сельского хозяйства, снижение себестоимости конечной продукции.