



ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВОМ

Н. В. СТЕПНЫХ,

кандидат экономических наук, заведующий лабораторией,

А. М. ЗАРГАРЯН,

старший научный сотрудник, Курганский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

(641325, Курганская обл., Кетовский р-н., с. Садовое, ул. Ленина, д. 9; e-mail: kniish@ketovo.zaural.ru)

***Ключевые слова:** электронные карты, базы данных, книги истории полей, информационные технологии, компьютерные программы, карты, системы земледелия, мониторинг технологий выращивания сельхозкультур.*

Для повышения эффективности растениеводства важное значение имеет дифференциация, точность применения и контроля расхода ресурсов на каждом поле и даже его части, что требует новых способов и средств управления производством. Поля отличаются по почвенным и агрохимическим параметрам, наличию сорных растений, вредителей, состоянию растительных остатков, предшественнику. Для дифференциации технологий необходимо иметь большой объем систематизированной информации: данные по почвенным и агрохимическим параметрам полей, книгу истории полей. С этой целью в Курганском НИИСХ создана компьютерная программа «Агрокарта», с помощью которой, помимо учета данных, можно строить тематические карты, проектировать системы земледелия и технологии выращивания сельхозкультур. В базе содержатся характеристики почв, агрохимические показатели, данные по площади, культурам, сортам, урожайности, наличию сорняков, внесению удобрений, применению средств защиты растений, срокам проведения технологических операций и другая информация. По каждому параметру можно построить карту, наглядно представляющую размещение культур, состояние почв, проведенных и планируемых технологий и организации полевых работ. Для автоматизированного и дистанционного контроля параметров техопераций в институте создана геоинформационная система «Агромониторинг», которая позволяет с помощью терминала и датчиков фиксировать параметры технологических операций. Дистанционный контроль дает возможность руководителю заниматься управлением и параллельно с помощью компьютера, планшета, смартфона получать информацию о месте нахождения агрегатов, о параметрах выполняемых технологических операций, а при отклонениях через сотовую или радиосвязь давать указания трактористу об изменении регулировок машин.

IMPROVING THE COMPETITIVENESS OF CROP PRODUCTION DUE TO THE DIFFERENTIATED APPLICATION OF AND CONTROL OF THE CONSUMPTION OF RESOURCES

N. V. STEPNYKH,

candidate of economical science, head of laboratory,

A. M. ZARGARYAN,

senior researcher, Kurgan Research Institute of Agriculture

(9 Lenina Str., 641325, Kurgan, Ketovsky dist., Sadovoe; e-mail: kniish@ketovo.zaural.ru)

***Keywords:** cost, resources, databases, books of history fields, Institute of information technology, computer programs, maps, farming systems.*

To improve the efficiency of crop important differentiation of precision application and control of resource consumption in each field, and even part of it, that requires new ways and means of production management. Fields differ in soil and agrochemical parameters, presence of weeds, pests of crop residues predecessor. For differentiating technologies must have a large amount of structured information: data on soil agrochemical parameters and fields, a history book fields. To this end, in the Kurgan Research Institute of Agriculture created a computer program “Agrokarta” with which, in addition to accounting data, you can build thematic maps, farming systems design and technology of growing crops. The database contains characteristics of soil agrochemical parameters, data on the area, crops, varieties, productivity, presence of weeds, fertilization, use of plant protection products, the timing of the manufacturing operations and other information. For each parameter, you can build a map, visually representing occupancy crops soil condition, past and planned technologies and organization of field work. For automated and remote control options technical operations institute created Geographic Information System “agricultural monitoring”, which allows you to use the terminal and sensor fix parameters of technological operations. Remote monitoring allows managers to control and parallel using a computer, tablet, smartphone to receive information about the location of the units, the parameters of technological operations performed, and when deviations over a cellular or radio to give instructions to the tractor driver to change adjustments machines.

Положительная рецензия представлена В. В. Немченко, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Курганской сельскохозяйственной академии имени Т. С. Мальцева.

Для повышения эффективности растениеводства большое значение имеет дифференциация, точность применения и контроля расхода ресурсов на каждом поле и даже его части, что требует новых способов и средств управления производством. Поля отличаются по почвенным и агрохимическим параметрам, наличию сорных растений, вредителей, состоянию растительных остатков, предшественнику. Для дифференциации технологий необходимо иметь большой объем систематизированной информации: данные по почвенным и агрохимическим параметрам полей, книгу истории полей. Хранить на бумаге базу данных по истории полей, строить карты размещения культур, сортов, применения удобрений и средств защиты растений, планировать технологические операции, рассчитывать проекты дифференцированных систем земледелия невозможно без применения современных информационных и технических средств, тем более при нехватке специалистов. В управлении растениеводством важное значение имеют система параллельного вождения, автоматизация учета выполненных работ, расхода горючего и полученной продукции. Не может быть одинаковой шаблонной технологии на всех полях, тем более во всех хозяйствах. Дифференциация технологий на каждом поле или на отдельном участке, позволяющая экономить ресурсы, требует новых способов и средств управления производством. Интернет, компьютеры, геоинформационные технологии, мобильная связь — необходимые инструменты для ведения эффективного современного земледелия. В этой сфере на рынке появилось немало предложений, которые можно успешно применять в производстве, особенно в контроле полевых работ (учет объема работ, урожая, расхода горючего).

Вместе с тем в большей части предлагаемого программного обеспечения либо вообще не включены функции по проектированию технологий, либо в них не используются данные зональных научных учреждений и региональный производственный опыт, что снижает эффективность систем.

В Курганском НИИ сельского хозяйства создана компьютерная программа «Агрокарта» по построению электронной карты полей с базой данных по их истории и плану работ. В базе содержатся характеристики почв, агрохимические показатели, данные по площади, культурам, сортам, урожайности, наличию сорняков, внесению удобрений, применению средств защиты растений, срокам проведения технологических операций и другая информация. По каждому параметру можно построить тематическую карту, наглядно представляющую состояние почв, культур, технологий и организации полевых работ (рис. 1).

«Агрокарта» позволяет вести анализ результатов по полям по таким параметрам, как влияние на урожайность культур средств химизации, сроки проведения технологических операций, их эффективность, а далее использовать эту информацию в планировании технологий. В базе имеется электронная записная книжка агронома, куда он может постоянно вносить записи о состоянии посевов и выполненных работах.

Для автоматизированного и дистанционного контроля параметров техопераций в институте создана геоинформационная система «Агромониторинг», которая позволяет с помощью терминала и датчиков фиксировать параметры технологических операций (скорость движения, норму высева, глубину заделки семян и удобрений), а также расход горючего, объ-

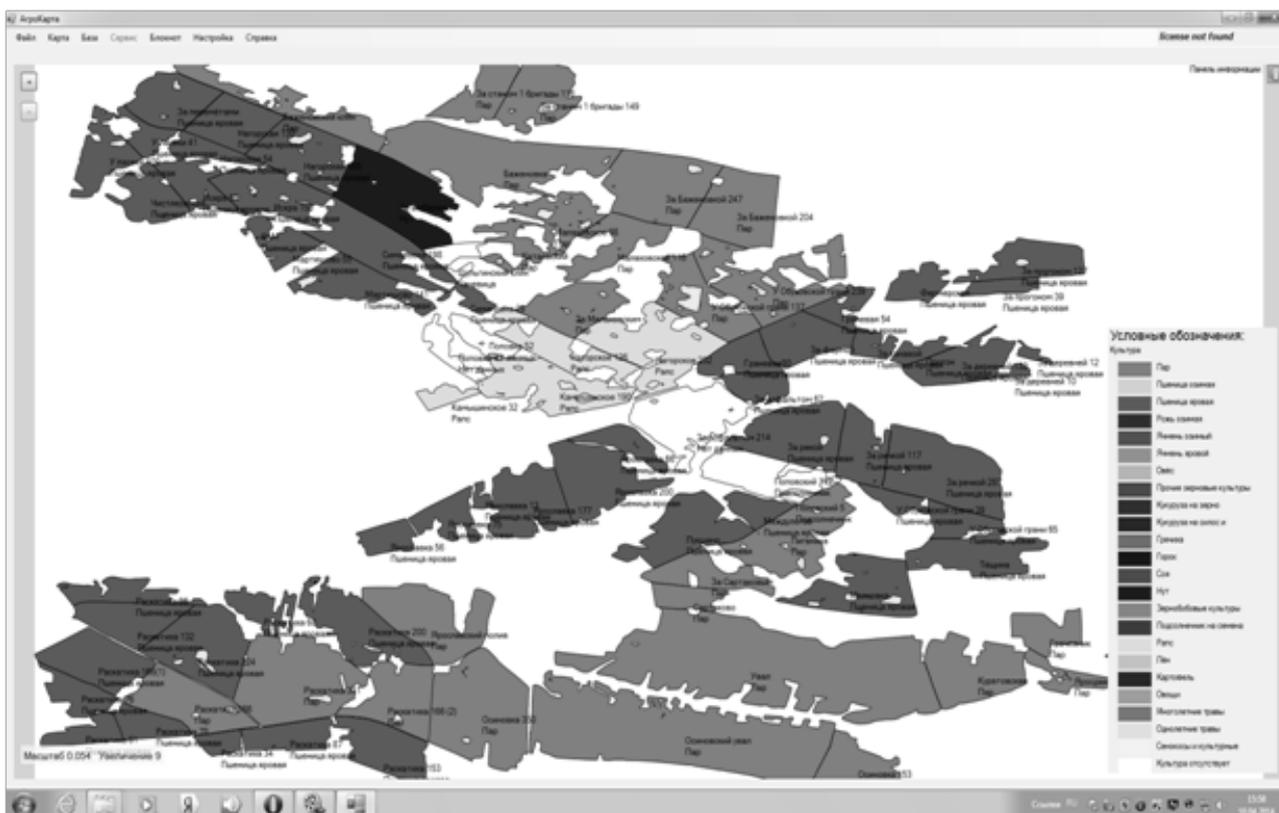


Рисунок 1
Электронная карта по размещению культур
www.m-avu.narod.ru
www.avu.usaca.ru

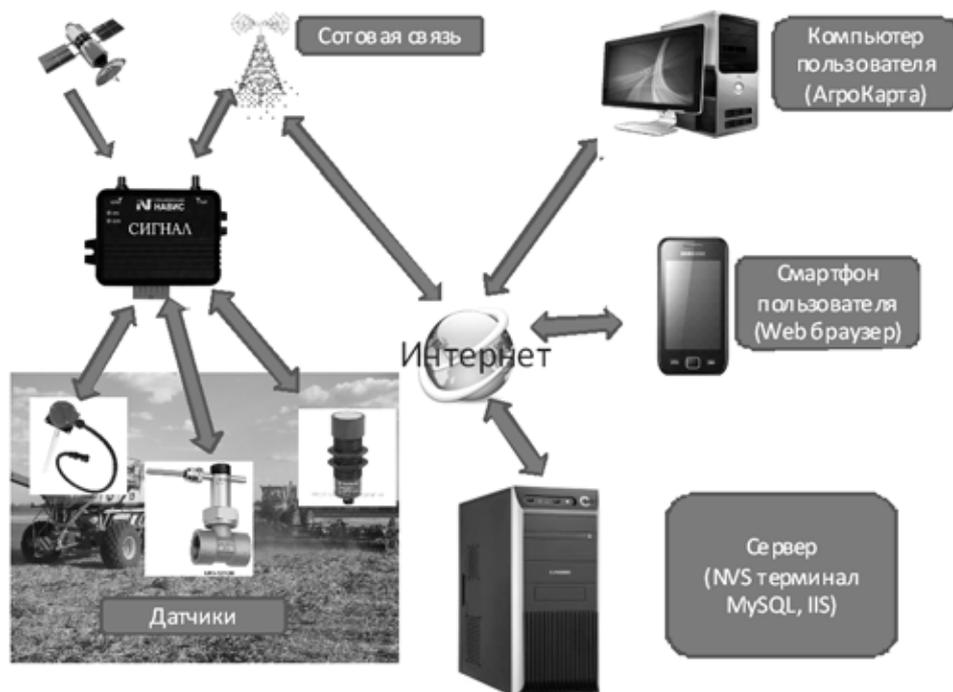


Рисунок 2

Схема передачи данных в геоинформационной системе «Агромониторинг»

ем выполненной работы и собранной продукции. Данные фиксируются датчиками и передаются с помощью мобильного терминала «Сигнал» по каналу сотовой связи и далее через интернет на сервер баз данных, который может стоять в любом месте, например в офисе предприятия. Далее пользователь через локальную сеть или интернет получает данные на своем компьютере или смартфоне (телефоне) (рис. 2).

Дополнительные датчики позволяют контролировать технологический процесс. Отклонения параметров техопераций от норм ведут к огромным потерям. Например, уменьшение и увеличение глубины заделки семян в почву при отсутствии влаги ведет к неполучению всходов, занижение или завышение нормы высева — к снижению урожайности культур или перерасходу семян, перекрытие семяпровода — к незасеянной площади и снижению урожая. Высокая скорость агрегатов при посеве ведет к потере семян, при уборке — к потере продукции. Контроль можно осуществлять вручную, но это требует наличия дополнительных рабочих и специалистов, которые могут выполнять контрольные функции. Автоматизированный контроль позволяет трактористу без дополнительных работников своевременно исправлять неполадки. Дистанционный контроль дает возможность руководителю заниматься управлением и параллельно с помощью компьютера, планшетни-

ка, смартфона получать информацию о месте нахождения агрегатов, о параметрах выполняемых технологических операций, а при отклонениях через сотовую или радиосвязь давать указания трактористу об изменении регулировок машин. Кроме контроля технических параметров, агромониторинг дисциплинирует работников, что повышает производительность труда и качество выполнения технологий.

Геоинформационная система Курганского НИИСХ, в отличие от других подобных программ, разработана специально для сельского хозяйства, для планирования, учета и контроля систем земледелия. Другие подобные системы, как правило, сделаны для контроля работы автотранспорта, потом приспособляются для контроля сельхозмашин. В них не учитывается специфика сельского хозяйства, отсутствует модуль по планированию системы земледелия и электронная книга истории полей. Кроме того, курганская система дешевле, во-первых, за счет собственного программного обеспечения, во-вторых, за счет более низких эксплуатационных расходов, так как, в отличие от других структур, за получаемую с терминалов информацию не берет абонентную плату. При использовании программно-аппаратного комплекса Курганского НИИСХ абонентная плата не взимается, так как данные передаются на сервер (компьютер) предприятия, которое использует ее по собственному усмотрению.