



## УПРАВЛЕНИЕ И БИЗНЕС

УДК 681.142.2

В.В.Сухачев, Е.С. Мельников

### МОДЕЛИРОВАНИЕ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ В КУРСЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

*Авторами статьи разработана учебная программа для расчёта рентабельности бизнес-процесса при возделывании пшеницы. Метод технологической карты позволил создать программный продукт информационной технологии «Пшеница», эффективный в учебной и производственной областях.*

**Ключевые слова:** пшеница, моделирование, информационные технологии, технологическая карта.

V.V. Suhachev, E.S. Melnikov

### MODELING AND FORMALIZATION IN THE ACADEMIC COURSE "INFORMATION TECHNOLOGY IN PROFESSIONAL ACTIVITY" ON THE EXAMPLE OF COMPUTER FLOW SHEET DEVELOPMENT

*The training program for business process profitability calculating in wheat cultivation is developed by the authors. The method of flow sheet allowed to create the information technology software product "Wheat" that is effective in educational and industrial fields.*

**Key words:** wheat, modeling, information technology, flow sheet.

**Введение.** Абстрактный характер теоретических построений в информационных технологиях требует перехода от опыта непосредственного контакта с окружающей студента действительностью к математическим моделям. Это затрудняет процесс обучения. Студентам необходимо осмыслить сам процесс познания, определить место в этом процессе таких познавательных приемов, как моделирование, формализация, символизация, структуризация и др. Поэтому изучение студентами информационного моделирования актуально для современного образования и нуждается в методических разработках.

**Цель исследований.** Поиск метода для «оживления» занятий по курсу «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

**Материалы и методы исследований.** Познание можно рассматривать как моделирование особого рода. Здесь целесообразно осуществлять поиск модели как «посредника» между субъектом и познаваемым фрагментом природы. Объясняется это тем, что при моделировании создается объект-модель, работа с которым значительно проще исследовать свойства оригинала. Разумеется, понятие модели в неявном виде давно используется практически во всех учебных дисциплинах, но только в последние годы сложились благоприятные условия для целенаправленного изучения общих свойств моделей и методов их построения. Моделирование – многоаспектное явление и многоплановая деятельность. Можно говорить о моделировании как о методологической основе современной науки, как об инструменте любой познавательной деятельности, как о важном дидактическом средстве. Мир моделей, используемых в познании, общении, практической деятельности, многообразен. В обучении важное место занимает такой класс моделей, как информационные модели. Это всевозможные формулы, графики, словесное описание, таблицы, схемы, формулировки законов, алгоритмы и пр.

Курс «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в наибольшей степени способствует приведению в систему знаний студентов о моделях и осознанному применению информационного моделирования в своей учебной, а затем и практической деятельности. Основное внимание необходимо уделять специфике информационного моделирования в будущей профессиональной деятельности, способам построения моделей, всевозможным критериям их оценки, методам выбора критерия, адекватного цели моделирования.

Навыки по построению и исследованию информационных моделей разного вида относятся к разряду общеучебных навыков. В первую очередь такие навыки студенты приобретают в процессе взаимодействия с реальными производственными процессами, участвуя в самом технологическом процессе и, что более ценно, в его организации.

Успешным методом построения информационных моделей может служить разработка технологических карт. Технологические карты в сельском хозяйстве и растениеводстве, в частности, представляют собой таблицы с указанием последовательности выполняемых технологических операций. В данных картах (таблицах), кроме наименования операций, указываются их характеристики (например, доза вносимого удобрения, глубина выполнения вспашки, используемые машины, сроки выполнения работ). То есть технологические карты – это подробное описание технологии возделывания той или иной культуры в хозяйстве. Научно обоснованные технологические карты являются основным исходным плановым документом, в котором последовательно разрабатываются технология, использование средств производства, организация и оплата труда, мероприятия, направленные на повышение урожайности и увеличение выхода продукции.

Существуют организации, которые разрабатывают технологические карты, в том числе и компьютерные [1–3]. Карты, созданные удалёнными организациями, нуждаются в привязке к местным условиям. Студенты, проживающие и работающие в сельских районах, – это будущие специалисты, которые должны обладать знаниями в этой важной области. Кроме того, разработанные студентами технологические карты сами по себе являются бесценным учебным пособием. Учитывая вышеизложенное, была поставлена задача в процессе изучения курса «Информационные технологии в профессиональной деятельности» создать информационную модель бизнес-процесса по возделыванию пшеницы, необходимую для принятия решений. Силами студентов и преподавателей она была создана.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Поставленные задачи включали обоснование внедрения информационных технологий в растениеводство, разработку информационной технологии «Пшеница», расчёт бизнес-процесса. Для обоснования внедрения информационных технологий в растениеводство были собраны и проанализированы данные, представленные в таблице.

#### Расчет данных для разработки информационной технологии

Район	Количество хозяйств	Общая площадь посевов, га	Количество полей	Затраты времени на ТК, ч
Минусинский	31	56619	472	4954
Шушенский	4	6573	55	575
Курагинский	9	8318	69	728
Каратузский	22	32000	267	2800
Итого	66	103510	863	9057

Анализ полученных данных показал, что:

- 1) трудозатраты на создание технологической карты составляют 7–8 ч;
- 2) технологическая карта для каждого поля составляется отдельно;
- 3) любое изменение цен или техники требует перерасчёта карты;
- 4) технологические карты рассчитываются до нового года, а после нового года рынок устанавливает новые цены;
- 5) суммарные трудозатраты на создание технологической карты по обследуемым районам (863 поля) составляют 9057 ч;
- 6) трудозатраты на обновление технологической карты (в бумажном варианте) для следующих лет не уменьшаются;
- 7) свойства информации, как достоверность, актуальность и своевременность бумажных технологических карт, не обеспечиваются.

Указанные недостатки бумажных технологических карт могут быть устранены применением компьютерной технологии обработки информации. Программный продукт разработан как система с учебной и производственной целями. Производственная цель требует необходимого качества и достаточного количества информации для принятия решения. Для учебной цели в программе разработана справочная информация, актуальная для различных ситуаций. Эта информация представлена в виде таблиц, фотографий техники с ее характеристиками, формулами и их описанием, а также поясняющей информацией. Системный подход

позволил вовлечь студентов разных специальностей в разработку программного продукта. Это разбиение системы на логически связанные модули, создание фотографий и сбор характеристик техники, а также описание актуальной информации для данной ситуации.

Такие свойства информации, как достоверность, актуальность и своевременность, в противоположность бумажным технологическим картам в компьютерных информационных технологиях обеспечиваются самим принципом обработки информации. В отличие от бумажных технологических карт, обновление компьютерной карты не требует значимых трудозатрат.

Моделирование становится неотъемлемой частью создания систем для расчёта производственных процессов в растениеводстве. Разрабатываемые компьютерные программы являются развитием бумажных технологий с новыми качественными характеристиками информации.

Принятый системный подход позволяет решить вопросы по обучению студентов как субъектов деятельности, освоению ими новых экономических знаний, повышению качества настоящей и будущей жизнедеятельности, где всё большую роль будут играть информационно-коммуникационные технологии.

На рисунке приведён пример электронной технологической карты – часть страницы «Статьи затрат» и страница раздела «Свод по культурам».

<b>Статьи затрат</b>	
Стоимость смазочных масел и пускового бензина, руб.	20 398,2
Дополнительная оплата механизаторам, руб.:	
класность	32 113,4
качество	24 085,0
районный коэффициент	65 029,6
отпускные	24 065,3
надбавка за стаж работы	28 899,7
соцстрах	14 729,4
<b>Фонд зарплаты механизаторов</b>	<b>349 489,4</b>
Дополнительная оплата вспомогательным рабочим, руб.:	
качество	7 634,5
районный коэффициент	15 269,1
отпускные	4 627,3
соцстрах	3 450,8
<b>Фонд зарплаты вспомогательных рабочих, руб.</b>	<b>81 878,7</b>
<b>Общий фонд зарплаты, руб.</b>	<b>431 368,0</b>

**Свод по культурам**

Наименование статей	Пшеница	Овес	Ячмень	Гречиха	Кукуруза	Травы	ИТОГО
	Сумма, руб.	Сумма, руб.	Сумма, руб.	Сумма, руб.	Сумма, руб.	Сумма, руб.	Сумма, руб.
Фонд зарплаты	431 368						431 368
Стоимость ГСМ	653 008						653 008
Амортизационные отчисления	227 807						227 807
Услуги автотранспорта	37 250						37 250
Общепроизводственные расходы	79 732						79 732
Общехозяйственные расходы	275 646						275 646
Стоимость удобрений и гербицидов	1 536 000						1 536 000
<b>Итого</b>	<b>3 240 811</b>						<b>3 240 811</b>
<b>Себестоимость одной т. продукции в руб.</b>	<b>6 115</b>						

Электронная технологическая карта

### **Выводы**

1. Разработанная учебная программа для расчёта рентабельности бизнес-процесса при возделывании пшеницы поможет студентам как будущим специалистам сельского хозяйства использовать информационные технологии в производстве.

2. Дальнейшее развитие проекта будет способствовать созданию новых технологических карт для возделывания других видов сельскохозяйственных культур.

### **Литература**

1. АдептИС [Электронный ресурс]. URL: <http://www.adeptis.ru> (дата обращения: 15.02.2013).
2. ЭКО Разум [Электронный ресурс] URL: <http://www.eco-razum.com> (дата обращения: 15.02.2013).
3. *Макарова Н.В.* Информатика: метод. пособие для учителей [Электронный ресурс]. URL: <http://umk-model.narod.ru/index.html#> (дата обращения: 15.02.2013).

