

## **АСУП хранения и переработки зерна. Реальность и перспективы.**

Просянык А.В., канд. техн. наук, директор, Мельниченко П.И., рук. отд. ПО,  
Горбунов М.Ю., инженер, Смоленский Е.Э., инженер, ГНПП «Эльдорадо»,  
г.Днепропетровск “Хранение и переработка зерна” март № 3 (81) 2006 г. (стр. 36-39)

Несмотря на то, что автоматизированные системы оперативно–производственного и бухгалтерского учета, как составляющие АСУ предприятий хранения и переработки зерна (АСУП), начали внедряться более 10 лет назад, одновременно с широким применением персональных компьютеров, результат их внедрения далеко не всегда соответствует ожидаемому. Основная причина этого обусловлена трудностями, а в ряде случаев невозможностью получения исходных технических данных от Заказчика. В условиях, когда представителем Заказчика чаще всего выступают несколько рядовых пользователей, без четкого понимания цели и назначения АСУП со стороны руководства, полученный результат является закономерным. Автоматизации подлежат некоторые рутинные операции, всевозможные расчеты и изготовление документов, в рамках отдельных задач, решаемых отдельными рядовыми пользователями, без целостного видения АСУП и ее потенциальных возможностей. Такой подход создания АСУП условно можно назвать позадачным. Он, как правило, рассчитан на автоматизацию учета [1,3]. Чаще всего такие разработки выполняются без изменения сложившихся организационных структур, систем документооборота и должностных обязанностей пользователей и полностью повторяют все особенности и недостатки существующих систем учета и управления. Поэтому если изначально положение дел в системах учета и управления характеризуется как «бардак», то с внедрением АСУП неизбежно получаем «АСУ-бардак». При этом вместо ожидаемого экономического эффекта, получаемого за счет сокращения штатов, в ряде случаев получаем его увеличение за счет сотрудников, обслуживающих АСУП. Рассчитывать на экономический эффект, достигаемый за счет повышения эффективности системы управления тоже не приходится, так как в таких АСУП автоматизации подлежит только учет, в рамках отдельных задач, без его связи с управлением предприятием.

Подход к созданию АСУП с ориентацией на объект управления или на его составные части: элеватор, комбикормовый завод, маслопрессовый, несмотря на попытки систематизации, как это имеет место [3], бесперспективен. На лицо попытка создания АСУП с искусственным выделением объектов организационной структуры в некоторые «контура» без наличия реальных контуров управления. Так, например, «контур» «Бухгалтерия + налоги»: бухгалтерия – объект организационной структуры, а налоги – операции бухгалтерского и налогового учета. Отсутствие единого классификационного признака напоминает уже ставшим классическим пример идентификации по принципу: «мама – русская, а папа – юрист».

Как видно из вышеизложенного, как при позадачном подходе, так и при подходе с ориентацией на составляющие объекта управления, в лучшем случае решаются задачи учета, без повышения производительности труда лица принимающего решения (ЛПР). И это притом, что вся необходимая для принятия решения информация или ее большая часть уже имеется в системе. Такие подходы, в лучшем случае, можно рассматривать как некоторые стадии создания АСУП, не позволяющие в полной мере обеспечивать повышение эффективности систем учета и управления, что возможно, при ориентации комплекса задач на целевую функцию управления, реализуемую посредством конкретного ЛПР.

Отсюда крайне актуальным является создание проблемно–ориентированных комплексов (ПОК) руководителей высшего звена, что безусловно является неиспользованным резервом повышения эффективности и развития АСУП. Примером

таких ПОК могут быть автоматизированные рабочие места (АРМ) систем поддержки принятия решения предназначенных для конкретных ЛПР. Информационная база для таких ПОК является общей с информационными базами задач, решаемых отдельными рядовыми пользователями нижнего уровня. В этой связи не менее актуальным является анализ информационного обеспечения существующих систем учета на соответствие функциям управления ПОК руководителей высшего звена.

Для этого, как пример, рассмотрим функциональную структуру и соответствующее ей информационное обеспечение многократно внедренных систем учета, которые включают в себя следующие подсистемы:

1. Бухгалтерский учет;
2. Оперативный производственный учет;
3. Сводный учет и отчетность;

**Подсистема «Бухгалтерский учет»** содержит следующие задачи:

**«Учет банковских операций»** позволяет выполнять основные операции по одному или нескольким расчетным счетам предприятия, вести контроль остатков денежных средств на расчетных счетах. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Стандартные отчеты
- Реестр на приход денег на расчетный счет
- Реестр на расход денег с расчетного счета
- Реестр платежных поручений

**«Учет кассовых операций»** дает возможность выполнять все операции по кассе предприятия возможностью печати первичных документов. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Стандартные отчеты
- Реестр на приход денег в кассу
- Реестр на расход денег из кассы

**«Расчеты с подотчетными лицами»** предназначены для ввода первичных документов по подотчетным лицам с разноской по бухгалтерским счетам. Данная задача позволяет получить:

- Стандартные отчеты

**«Учет запасов и МБП»** позволяет вести весь первичный документооборот по учету запасов (поступление, списание, производство, а также реализация) в разрезе по складам и подотчетным лицам при различных методах списания (средневзвешенный учет, идентифицированная стоимость, FIFO, LIFO). При этом ведется контроль остатков на складе, у подотчетных лиц, начисляется НДС, участвует в расчете с поставщиками и покупателями, формирует доходы и затраты по предприятию. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Стандартные отчеты
- Реестр на расход материалов
- Остатки по запасам
- Отчет о движении запасов на складах
- Инвентаризация по материально-ответственным лицам

**«Учет собственной с/х продукции»** представляет собой специализированную подсистему для учета сельскохозяйственной продукции (поступление, списание, производство и реализация) в разрезе по складам при различных методах списания. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Стандартные отчеты
- Отчет о движении собственной с/х продукции по складу
- Сводная ведомость по реализации с/х продукции
- Развернутая ведомость по реализации с/х продукции

**«Учет активов»** позволяет вести учет основных средств, МБП (срок эксплуатации более 1 года) и нематериальных активов на всех стадиях их эксплуатации (приобретение, ввод в эксплуатацию, начисление износа, дооценка и уценка, списание и реализация). Износ может начисляться различными методами (линейный, налоговый, коммулятивный, ускоренный). Учет можно вести как по бухгалтерскому, так и по налоговому учету. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Стандартные отчеты
- Отчет по основным фондам
- Активы в разрезе по материально-ответственным лицам
- Сводная инвентарная ведомость по активам
- Ведомость инвентарных описей основных средств
- Инвентаризационная опись
- Отчет по консервации активов

**«Расчет заработной платы»** предоставляет возможность начислять зарплату с учетом отработанного времени, автоматически рассчитывать и начислять больничные, отпускные, доплаты, удержания по сотруднику, определять налоги с фонда заработной платы. По введенной информации можно формировать сводные отчеты в разрезе по категориям и местам нахождения сотрудников, расшифровывать затраты на оплату труда. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Стандартные отчеты
- Сводный отчет о начислениях и удержаниях по зарплате
- Отчет в СоцСтрах на случай безработицы
- Отчет в СоцСтрах по временной утрате трудоспособности
- Отчет в СоцСтрах по несчастному случаю
- Сводная ведомость по больничным листам
- Форма 1ДФ
- Отчет в пенсионный фонд (месячная форма)
- Предварительный расчет налогов на аванс
- Данные для персонифицированного учета

**«Учет услуг»** позволяет разносить полученные и оказанные услуги по бухгалтерским счетам, а также вести данные по налоговому кредиту, формировать доходы по актам выполненных работ, вести данные по налоговым обязательствам. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Стандартные отчеты
- Ведомость по услугам полученным
- Ведомость по налоговым накладным входящим
- Ведомость по услугам оказанным
- Ведомость по налоговым накладным исходящим

**«Учет валютных операций»** предназначен для формирования документов по движению валютных денежных средств по кассе, валютному счету, в подотчете, покупки и продажи валюты, а также переоценки валютных остатков. При этом есть возможность вести данные по нескольким валютам с учетом курса на каждый день. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Стандартные отчеты

**Подсистема «Оперативный производственный учет» содержит задачи:**

**«Учет взаиморасчетов с клиентами»** позволяет вести денежные взаиморасчеты с клиентами в разрезе по культуре, классу, сорту, а также автоматически формировать счета на услуги, акты выполненных работ, проводить доходы и вести

данные по налоговым обязательствам. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Клиент – начислено за услуги по культуре
- Клиент – погашено за услуги по культуре
- Карточка клиента
- Расчет стоимости услуг за хранение
- Сводная карточка начислений за услуги по культурам
- Сводная карточка погашений за услуги по культурам

**«Количественно-качественный учет движения зерна»** позволяет получать информацию о наличии зерна на элеваторе в разрезе по клиенту, культуре, классу, сорту, влажности, сорности и другим лабораторным показателям, видам заготовки. Данная задача позволяет получить следующие выходные формы:

- Приход/расход/остаток по культурам в разрезе по клиенту или складу
- Предварительный расчет веса расхода по клиенту
- Акт – расчет по клиенту
- Сводка «от кого поступило»
- Сводка поступления зерна по клиентам
- Сводка движения зерна по клиентам
- Сводная карточка по культурам
- Сводная карточка по приходу/расходу/остатку по культурам, клиентам, районам
- Форма 6
- Приход/расход по складу (культуре)
- Движение по складу
- Форма 36 общая, по клиенту, по складу
- Акт зачистки по клиенту, складу
- Выборка отходов по складу
- Карточка клиента по складу
- Сводка заготовки
- Сводка поставщиков
- Ведомость качества зерна

**Подсистема «Сводная бухгалтерская и налоговая отчетность»** является подсистемой, при помощи которой производится контроль над вышеперечисленными подсистемами. Также она позволяет выполнять завершающие этапы, необходимые для формирования итоговых отчетов. Данная подсистема позволяет получить следующие выходные формы:

- Книга приобретений
- Книга продаж
- Декларация о НДС
- Баланс
- Отчет о финансовых результатах предприятия (форма № 2)
- Информация о дебиторской задолженности
- Информация о кредиторской задолженности
- Акт сверки по клиенту

Как видно с этой краткой и далеко не полной функциональной структуры АСУП (информационно раскрыты блоки 3 и 5, более полная функциональная структура приведена на рисунке) разобраться ЛПР во всем многообразии задач, решаемых в АСУП не просто. Тем более что специфика принятия решений часто уникальна и требует оперативного доступа к исходным данным и результатам решения задач в соответствии с

некоторой процедурой принятия решений. При этом основная трудность создания систем поддержки принятия решений состоит в нежелании (или отсутствии времени) ЛПР принимать участие в формализации своей, часто очень индивидуальной процедуры принятия решений и раскрытия «секретов двойного дна» управления. Без этого все усилия разработчика обречены, результат заведомо известен.

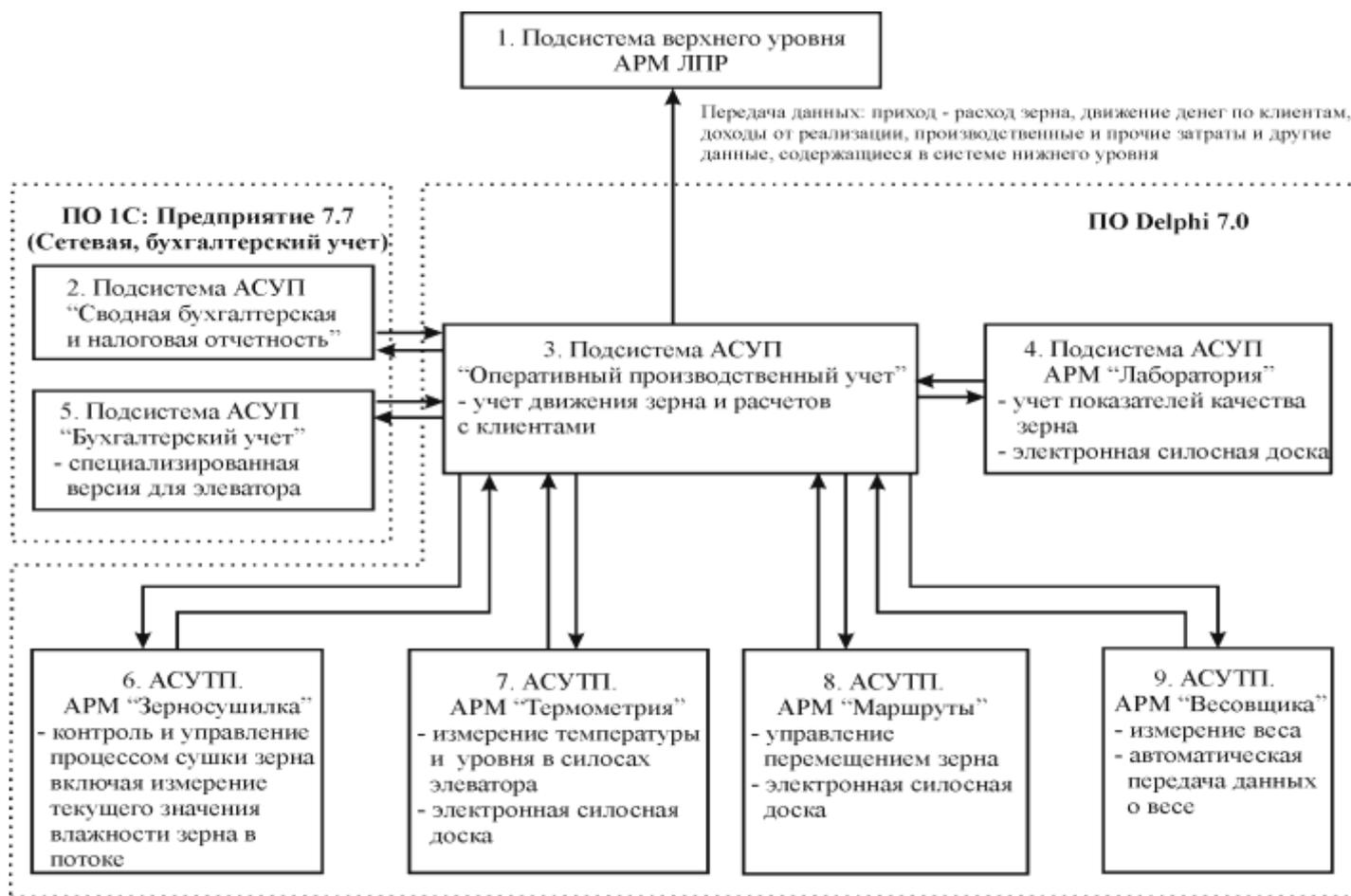


Рисунок. Типовая структура интегрированной АСУП хранения и переработки зерна. Стрелками условно показаны информационные связи и направление передачи данных

Однако есть единичные примеры успешного использования информационного обеспечения систем учета для поддержки принятия решений. Наиболее показательна в этом смысле подсистема «Оперативный производственный учет». Эта подсистема изначально содержит в себе всю информацию необходимую для принятия решений при взаиморасчетах с клиентами. Незначительные ее доработки с учетом процедуры принятия решений при работе с клиентами позволяют создавать АРМ ЛПР отвечающего за: коммерческую деятельность, с обоснованным формированием цены на услуги, выработкой условий договора и прочее. Эта подсистема содержит все необходимые данные для оперативной оценки текущих затрат, себестоимости и рентабельности, имеет возможность получать любую необходимую для этого информацию в разрезах клиент, культура, класс, сорт, зернохранилище, объем оказанных услуг, условие договора, изменение конъюнктуры и пр. за любой период времени.

Заказчикам предлагается два варианта реализации программного обеспечения (ПО) системы учета либо полностью в «1С:Предприятие», либо частично в «1С:Предприятие» и частично в Delphi, так как это показано на рисунке. Чаще всего Заказчик выбирает второй вариант реализации программного обеспечения. Причины этого показаны ниже. Выбор «1С:Предприятие» обусловлен широким распространением [2,3], универсальностью и ориентацией на стандарты бухгалтерского учета (типовой отчетный

документооборот, стандартизированные отчеты и т.п.). Однако, разработка оперативного производственного учета в силу его специфичности и уникальности средствами «1С:Предприятие» в ряде случаев затруднена и необоснованна ввиду ее громоздкости и избыточности, которых можно избежать при разработке ПОК. Кроме того, использование «1С:Предприятие» для разработки АРМов руководителей верхнего уровня, а также, интегрированной АСУП с элементами АСУТП, как это показано на рисунке, весьма проблематично и в ряде случаев невозможно. Поэтому выбор общесистемного программного обеспечения обусловлен как требованиями возможности взаимодействия с «1С:Предприятие», так и возможностью адаптации с подсистемами АСУТП и системой верхнего уровня, которые могут работать под управлением разных операционных систем.

Следует отметить, что подход проектирования «сверху - вниз» от систем верхнего уровня (компания) к АСУП хранения и переработки зерна, несмотря на отдельные попытки, не имеет примеров успешной реализации и обладает следующими недостатками:

- отсутствием или недостаточной унификацией прикладного ПО нижнего уровня;
- более высокими требованиями к квалификации пользователей и администраторов;
- введением в штат специалистов, обеспечивающих сопровождение АСУП.

Указанные недостатки приводят к значительному удорожанию стоимости сопровождения системы и снижению ее надежности. На наш взгляд наиболее целесообразным является разработка типовой схемы АСУП под управлением Windows, согласно рисунку, с передачей данных на верхний уровень, который может быть реализован в любой другой операционной системе. Преимущество такого подхода – наличие автономных, готовых, реально работающих, проверенных в процессе эксплуатации подсистем интегрированной АСУ, как это показано на рисунке. Кроме того внедрение осуществляется естественным образом, эволюционно, не требует дополнительных специалистов и затрат на внедрение.

Для успешного выполнения работ необходимо унифицировать системы документооборота и отчетности на предприятиях, с последующим формированием общих требований к информационному обеспечению и разработке постановок задач. При этом основными этапами выполнения работ являются построение унифицированной информационной модели, принятие унифицированной организационной структуры, вычленение АРМ с унифицированными функциями и должностными обязанностями пользователей. Считаем целесообразным взять за основу уже полученные результаты внедрений на предприятиях, с последующим, совместно с заказчиком формированием постановки задачи (в части унифицированного информационного обеспечения) верхнего уровня – центральный офис компании.

Полученные результаты базируются на более чем 15-летнем опыте работы на рынке услуг по комплексной автоматизации предприятий АПК, в том числе КХП, ХПП, элеваторы, комбикормовые заводы, мельницы. Заказчиками являются более 100 предприятий в Украине по следующим основным направлениям:

- 1.1 Компьютерная система измерения температуры в силосах элеваторов, складах ХПП, на основе микропроцессорных контроллеров [1,2].
- 1.2 Компьютерная система управления маршрутами (конвейерно-транспортными линиями), перемещение сырья на элеваторах, ХПП, комбикормовых заводах и др. на основе микропроцессорных контроллеров [3].
- 1.3 Компьютерная система дозирования и взвешивания на основе тензометрических датчиков (АСУ ТП комбикормовых заводов) [4].
- 1.4 Компьютерная система управления и контроля технологическим процессом сушки зерна с применением как на отечественных, так и на импортных сушилках, включающая 6 каналов измерения температуры, измерение влажности в потоке, электронное управление затворами (КЭП), аварийное отключение факела,

аварийная сигнализация при превышении заданной температуры, протокол хода технологического процесса по всем контролируемым параметрам и действиям оператора. [5,6]

1.5 Автоматизированная система учета и управления предприятием на базе программного обеспечения с использованием Delphi и 1С. [1]

Многолетний опыт и успешная эксплуатация вышеперечисленных систем позволяет создавать интегрированную (комплексную) автоматизированную систему управления и учета, включающую как управление технологическими процессами, так и предприятием в целом с элементами безлюдных технологий.

Более детальная информация на сайте [www.dnvpeldorado.dp.ua](http://www.dnvpeldorado.dp.ua)

**Литература:**

1. Новицкий В.О., Мерцалов А.Н. Автоматизированная информационно-управляющая система для хлебоприемного и зерноперерабатывающего производства // «Хранение и переработка зерна», № 5, 2005 г. (стр.58-59).
2. Информационные продукты нового поколения // «Хранение и переработка зерна», № 8, 2004 г. (стр.48-51).
3. Якимчук В.С. Управление элеватором и комбикормовым заводом на базе продуктов 1С.Предприятие // «Хранение и переработка зерна», № 11, 2005 г. (стр.35-36).
- 4.Просьянык А.В., Соснин К.В., Клабуков В.Ф., Мельниченко П.И. От локальных задач автоматизации к интегрированным АСУ комбинатов хлебопродуктов // «Хранение и переработка зерна», № 4, 2002 г. (стр.43-46).
- 5.Просьянык А.В., Хом`як В.С. Практична термометрія в зерносховищах з пласкою і похилою підлогами. // «Хранение и переработка зерна», № 4, 2003 г. (стр.43-45).
- 6.Просьянык А.В., Соснин К. В., Ткаченко С.Н. Автоматизация перемещения зерна – оселок интегрированной АСУ // «Хранение и переработка зерна», № 2, 2006 г. (стр.39,40).
- 7.Андронник М.П., Юрченко В.П., Просьянык А.В. Техничко-економические аспекты автоматизации // «Хранение и переработка зерна», № 2, 2003 г. (стр.51-52).
- 8.Просьянык А.В., Клабуков В.Ф., Соснин К.В. Влагомер зерна в потоке - мал золотник, да дорог // «Хранение и переработка зерна», № 8, 2002 г. (стр.44-46).
- 9.Просьянык А.В., Клабуков В. Ф., Соснин К. В. Влагометрическая подсистема зерна в потоке(результаты опытной эксплуатации) // «Хранение и переработка зерна», № 10, 2003 г. (стр.44-46).