

УДК 004.04

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
КОНЕЧНОГО ИНТЕРНЕТ-ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Сабыржанова Эркинай Узенжановна, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: esabyrzanova@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы практического применения, цели и эффективность создания автоматизированных систем обработки данных информационного и управленческого типов. Рассматриваются главные теоретические основы, принцип построения, предназначения, концептуальная модель, преимущества и недостатки использования этих систем, сделан акцент на необходимости создания четкой классификации и определены задачи и методы обработки информации в автоматизированных системах, а также перспективы дальнейшего развития.

Ключевые слова: автоматизированные информационные системы, автоматизированные системы управления, система автоматизированного проектирования, геоинформационная система, автоматизированная система научных исследований, автоматизация офиса.

AUTOMATED DATA PROCESSING SYSTEMS FOR THE END INTERNET USER

Sabyrzhanova Erkinay Uzenzhanovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: esabyrzanova@gmail.com

Abstract. The article discusses the practical application, goals and effectiveness of creating automated data processing systems of information and management types. Discuss the main theoretical framework, the principle of creation, purpose, conceptual model, the advantages and disadvantages of using these systems, the emphasis is placed on the need for a clear classification and specifies the goals and methods of processing information in automated systems, as well as prospects for further development.

Keywords: automated information systems, automated control systems, computer-aided design system, geoinformation system, automated research system, office automation.

Автоматизированные системы обработки данных предназначены для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Эта технология применяется на уровне операционной деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда. Поэтому внедрение информационных технологий и систем на этом уровне существенно повысит производительность труда персонала, освободит его от рутинных операций, возможно, даже приведет к необходимости сокращения численности работников.

Одним из наиболее распространенных классов систем обработки данных являются автоматизированные информационные системы (АИС). Назначение таких систем понятно каждому, для серьезного обсуждения технологий современных информационных систем необходимо более четко определить, в чем заключаются их специфические особенности, чем они отличаются от других систем обработки данных, какие функции они могут выполнять, какими ресурсами они располагают.

Главной целью создания АС является не упрощение, а категоризация и стандартизация автоматизируемого процесса, что позволяет обеспечивать стабильность

работы системы, прозрачность её контроля и анализа слабых мест и основания для её развития либо свёртывания. Как правило, автоматизация повышает требования к квалификации исполняющего персонала, в том числе повышая их ответственности. В случае правильной автоматизации деятельности организаций, она упрощает принятие решений и уменьшает требуемое время для решения проблем для руководителей любого уровня.

Автоматизированная система - система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций. [1]

Данные – это информация, представленная в определенном виде, позволяющем автоматизировать ее сбор, хранение и дальнейшую обработку человеком или информационным средством.

Функция автоматизированной системы - совокупность действий АС, направленная на достижение определенной цели.

Задача автоматизированной системы - функция или часть функции АС, представляющая собой формализованную совокупность автоматических действий, выполнение которых приводит к результату заданного вида.

Пользователь автоматизированной системы - лицо, участвующее в функционировании АС или использующее результаты ее функционирования.

Автоматизированные системы обработки данных, как правило, базируются на следующих принципах:

- интеграция информации в режиме реального времени с условием совместной работы всех возможных пользователей;
- распределение данных по современным каналам передачи с использованием современных коммуникационных методов;
- применение различных управленческих техник;
- моделирование рабочей ситуации в режиме изменяемых сведений (функция позволяет автоматизировать процессы онлайн);
- учет особенностей анализируемой информации.

Автоматизированные системы обработки данных (АСОД) строятся по следующему принципу: информация проходит обработку при помощи электронно-вычислительных машин, а ее результаты используются человеком для принятия того или иного решения. Их отличие от автоматизированных систем управления в том, что в функции последних прежде всего включены расчеты, повышающие эффективность управления, а в то время как автоматизированные системы обработки данных отвечают непосредственно за сбор, хранение, поиск и обработку данных, необходимых для выполнения вышеуказанных расчетов.

При создании автоматизированной системы обработки данных главной задачей является отбор и автоматизация наиболее трудоемких и периодически повторяющихся рутинных операций. Общими же задачами являются следующие:

- сбор и оценка качества данных
- ввод данных в информационные системы
- хранение накопленных данных
- учет, классификация и инвентаризация данных
- поиск определенных данных в накопленных массивах
- организация контроля доступа к данным и их защита
- текстовое, графическое, визуальное и иное отображение данных в различных информационных системах.

АСОД характеризуются функциональными классами задач соответствующих предприятий и организаций в конкретной предметной области. К ним относятся задачи бухгалтерского учета, налоговой деятельности, маркетинга, рекламы и другие.

Концептуальная модель автоматизированной системы обработки данных (АСОД)

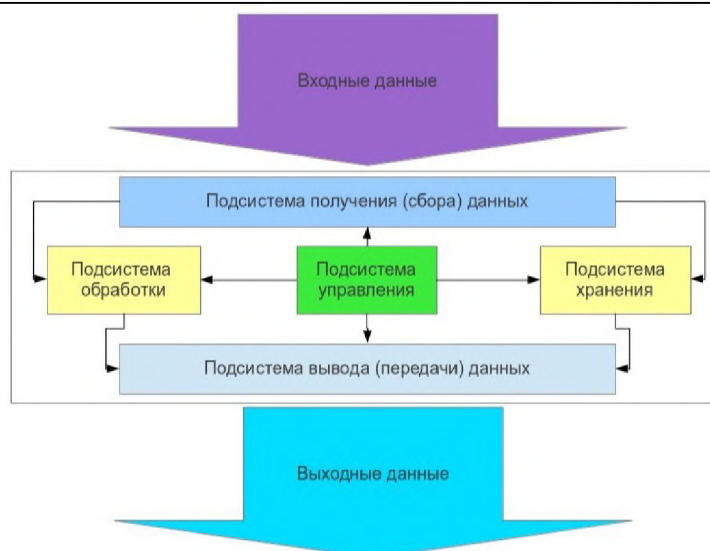


Рис.1. Концептуальная модель АСОД

В зависимости от класса реализуемых технологических операций, решения задач прикладного характера в АСОД выделяют текстовые редакторы, электронные таблицы (табличные процессоры), системы управления базами данных, мультимедийные системы (графические редакторы, средства обработки аудио - и видеоинформации, программы компьютерной графики и анимации) и др.

В общем случае к входным данным относится не только вносимая в АСОД информация, но и любая энергия и материя, например, электропитание или носители, с которых информация считывается в АСОД. Так как персонал системы является не постоянной его частью (люди домой как правило уходят поспать, поесть и отдохнуть), то они также являются входными данными.

Соответственно, часть входных данных является нежелательными. Для защиты АСОД от таких нежелательных "входящих" элементов в состав подсистемы получения данных вносятся защитные компоненты (СКУД, МЭ, АМДЗ, Аутентификация, IPS).

Выходные данные могут представлять интерес для злоумышленника, поэтому в подсистему вывода также вносятся защитные компоненты (СКУД, DLP-системы, Шифрование, МЭ, IPS, системы активного зашумления и шумоизоляция и прочие средства борьбы с техническими разведками).[2]

Подсистемы обработки и хранения выполняют основные функции, которые возложены на АСОД. Как бы качественно не были сконфигурированы подсистемы ввода и вывода (за исключением полной изоляции) существует вероятность нарушения этих функций, как в следствии ошибок и сбоев, так и из-за преднамеренных действий злоумышленника.

Для предотвращения потери работоспособности системы также вносятся защитные средства (Антивирусы, Резервирование).

Задача подсистемы управления - конфигурирование остальных подсистем, контроль за эффективностью их работы и реагирование на инциденты. Обособленной частью этой подсистемы должна быть подсистема управления безопасностью.

АСОД применяются в планировании и управлении (АСУ - автоматизированные системы управления), в научных исследованиях (автоматизированные системы сбора и обработки экспериментальных данных и системы автоматизации испытаний), в библиотечном деле и информационных службах, в проектировании (САПР - системы автоматизированного проектирования и конструкторских работ) и других областях. Все эти системы имеют свои задачи и методы обработки информации, далее рассмотрим каждую более подробно.

АИС – автоматизированная информационная система. АИС предназначены для накопления, хранения, актуализации и обработки систематизированной информации в каких-то предметных областях и предоставления требуемой информации по запросам пользователей. АИС может функционировать самостоятельно либо являться компонентой более сложной системы (например, АСУ или САПР). [3]

По характеру информационных ресурсов АИС делятся на два вида: фактографические и документальные (хотя возможны и комбинированные АИС). Фактографические системы характеризуются тем, что они оперируют фактическими сведениями, представленными в виде специальным образом организованных совокупностей формализованных записей данных. Эти записи образуют базу данных системы. Существует специальный класс программных средств для создания и обеспечения функционирования таких фактографических баз данных – системы управления базами данных. Документальные АИС оперируют неформализованными документами произвольной структуры с использованием естественного языка. Среди таких систем наиболее распространенными являются информационно-поисковые системы, которые включают программные средства для организации ввода и хранения информации, поддержки общения с пользователем, обработки запросов и поисковый массив документов. Этот массив часто содержит не тексты документов, а только их библиографическое описание, иногда рефераты или аннотации. Для работы системы используются поисковые образы документов (ПОД) – формализованные объекты, отражающие содержание документов. Запрос преобразуется системой в поисковый образ запроса (ПОЗ), который затем сопоставляется с ПОД по критерию смыслового соответствия. Вариантом информационно-поисковых систем являются библиотечные системы, с помощью которых создаются электронные каталоги библиотек.

Активно развивающейся в настоящее время разновидностью АИС являются географические информационные системы (ГИС). Геоинформационная система предназначена для обработки пространственно-временных данных, основой интеграции которых служит географическая информация. ГИС позволяет упорядочивать информацию о данной местности или городе как комплекте карт. В каждой карте представлена информация об одной характеристике местности. Каждая из этих отдельных карт называется слоем. Самый нижний слой представляет сетку координатной системы, в которой все карты зарегистрированы. Это позволяет анализировать и сравнивать информацию во всех слоях или в некоторой их комбинации. Возможность разделить информацию на слои и дальнейшее их комбинирование определяет большой потенциал ГИС как научного инструментария и средства для принятия решения, так как обеспечивается возможность интеграции самой разной информации об окружающей среде и обеспечивается аналитический инструментарий использования этих данных. В ГИС могут быть десятки и сотни слоев карт, которые выстроены в определенном порядке и показывают информацию о транспортной сети, гидрографии, характеристиках населения, экономической активности, политической юрисдикции и других характеристиках природной и социальной сред. Такая система может быть полезной в широком диапазоне ситуаций, включающих анализ и управление природными ресурсами, планирование землепользования, инфраструктуры и градостроительства, управление чрезвычайными ситуациями, анализ местоположения и так далее.

САПР – система автоматизированного проектирования. САПР предназначены для проектирования определенного вида изделий или процессов. Они используются для подготовки и обработки проектных данных, выбора рациональных вариантов технических решений, выполнения расчетных работ и подготовки проектной документации (в частности, чертежей). В процессе функционирования системы могут использоваться накапливаемые в ней библиотеки стандартов, нормативов, типовых элементов и модулей, а также оптимизационные процедуры. Результатом работы САПР является соответствующий стандартам и нормативам комплект проектной документации, в котором зафиксированы проектные решения по созданию нового или модернизации существующего технического

объекта. Наиболее широко такие системы используются в электронике, машиностроении, строительстве.

АСНИ – автоматизированная система научных исследований. В настоящее время эти системы как правило, используются для развития научных исследований в наиболее сложных областях физики, химии, механики и других. В первую очередь – это системы для измерения, регистрации, накопления и обработки опытных данных, получаемых при проведении экспериментальных исследований, а также для управления ходом эксперимента, регистрирующей аппаратурой и так далее. Во многих случаях для таких систем важной является функция планирования эксперимента; целью такого планирования является уменьшение затрат ресурсов и времени на получение необходимого результата. Кроме того, желательным свойством АСНИ является возможность создания и хранения банков данных первичных результатов экспериментальных исследований (особенно, если это дорогостоящие и трудно повторяемые исследования). Впоследствии могут появиться более совершенные методы их обработки, которые позволят получить новую информацию из старого экспериментального материала. Как разновидность задачи автоматизации эксперимента можно рассматривать задачу автоматизации испытаний какого-либо технического объекта. Отличие состоит в том, что управляющие воздействия, влияющие на условия эксперимента, направлены на создание наилучших условий функционирования управляемого объекта, не исключая в случае необходимости и аварийных ситуаций. Второе направление – это компьютерная реализация сложных математических моделей и проведение на этой основе вычислительных экспериментов, дополняющих, или даже заменяющих эксперименты с реальными объектами или процессами в тех случаях, когда проведение натурных исследований дорого или вообще невозможно. Технологическая схема вычислительного эксперимента состоит из нескольких циклически повторяемых этапов: построение математической модели, разработка алгоритма решения, программная реализация алгоритма, проведение расчетов и анализ результатов. Вычислительный эксперимент представляет собой новую методологию научных исследований, соединяющую характерные черты традиционных теоретических и экспериментальных методов.

АСУ – автоматизированная система управления. АСУ предназначена для автоматизированной обработки информации и частичной подготовки управленческих решений с целью увеличения эффективности деятельности специалистов и руководителей за счет повышения уровня оперативности и обоснованности принимаемых решений. Различают два основных типа таких систем: системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и системы организационного управления (АСОУ). Их главные отличия заключаются в характере объекта управления (в первом случае – это технические объекты: машины, аппараты, устройства, во втором – объекты экономической или социальной природы, то есть, в конечном счете коллективы людей) и, как следствие, в формах передачи информации (сигналы различной физической природы и документы соответственно). Следует отметить, что наряду с автоматизированными существуют и системы автоматического управления (САУ). Такие системы после наладки могут некоторое время функционировать без участия человека. САУ применяются только для управления техническими объектами или отдельными технологическими процессами. Системы же организационного управления, как следует из их описания, не могут в принципе быть полностью автоматическими. Люди в таких системах осуществляют постановку и корректировку целей и критериев управления, структурную адаптацию системы в случае необходимости, выбор окончательного решения и придание ему юридической силы. Как правило, АСОУ создаются для решения комплекса взаимосвязанных основных задач управления производственно-хозяйственной деятельностью организаций (предприятий) или их основных структурных подразделений. Для крупных систем АСОУ могут иметь иерархический характер, включать в свой состав в качестве отдельных подсистем АСУ ТП, АС ОДУ (автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления), автоматизированные системы управления запасами, оперативно-календарного и объемно-календарного планирования и АСУП (автомати-

зированной система управления производством на уровне крупного цеха или отдельного завода в составе комбината).

Самостоятельное значение имеют автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ), предназначенные для управления сложными человеко-машинными системами в реальном масштабе времени. К ним относятся системы диспетчерского управления в энергосистемах, на железнодорожном и воздушном транспорте, в химическом производстве и другие. В системах диспетчерского управления (и некоторых других типах АСУ) используются подсистемы автоматизированного контроля оборудования. Задачами этой подсистемы является измерение и фиксация значений параметров, характеризующих состояние контролируемого оборудования, а сравнение этих значений с заданными границами и информирование об отклонениях. Отдельный класс АСУ составляют системы управления подвижными объектами, такими как поезда, суда, самолеты, космические аппараты и АС управления системами вооружения.

Соответственно, автоматизированных систем обработки данных можно отнести к типу информационных систем, либо к типу управляющих систем. АСОД информационного типа предназначена для поиска и анализа информации. Ее потребителем является человек. Основу алгоритмов работы такой системы составляют программы логической обработки данных. Допустимое время реакции на запрос пользователя определяется его максимально возможным временем ожидания. Как правило, объем входной информации в системах подобного типа невелик, но в них имеются большие постоянные или медленно изменяющиеся массивы данных.[11]

АСОД управляющего типа предназначена для целенаправленного изменения состояния объекта управления или, управления процессом функционирования объекта. Чтобы управлять, необходимо знать: как ведет себя объект управления (его состояния в заданные моменты времени); какие имеются неуправляемые внешние воздействия на объект (воздействия внешней среды); какова цель управления; какими средствами воздействия на объект можно располагать (какие ресурсы имеются). Для реализации сложных законов управления требуются сложные алгоритмы и, реализующие их, программные комплексы, что является характерной особенностью АСОД управляющего типа по сравнению с информационными системами. Другое отличие – наличие жестких ограничений на время решения задач управления, что обусловлено высокой скоростью изменения возмущений, действующих на объект управления.

Заключение

Рассмотрены практическое применение автоматизированных систем обработки данных. Рассмотрены преимущества и недостатки использования этих систем, определены задачи и методы обработки информации в автоматизированных системах.

В настоящее время термин информационная система (подразумевается автоматизированная система) часто используют в более широком смысле, замещая им в частности и термин АСУ. При этом под АСОД понимается любая АС, используемая как средство сбора, накопления, хранения, обработки, передачи и представления информации в целях сопровождения и поддержки какого-либо вида профессиональной деятельности. Главными пользователями автоматизированной системы являются конечные пользователи, их состав неоднороден, они различаются по квалификации, степени профессионализма, уровню в системе управления и т.д. Удовлетворение их информационных потребностей – это решение большого числа проблем в организации внутримашинного информационного обеспечения. Учитывая развитие научно-технического прогресса, можно с уверенностью ожидать качественного скачка в развитии данной направления.

Список литературы

1. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.
2. В.В. Мельников Безопасность информации в автоматизированных системах. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368с.
3. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы:— 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 176 с. ISBN 978-5-7695-9885-2
4. Бройдо В.Л., Крылова В.С. Научные основы организации управления и построения АСУ. — М.: Высшая школа, 1991.
5. Автоматизированные системы обработки данных : [Электронный ресурс], URL: <https://lektsii.com/1-83756.html> (дата обращения 03.04.2020 г.)
6. Меньков А.В. Теоретические основы автоматизированного управления: учеб. для вузов. - М.: ОНИКС, 2005. - 639 с.
7. Вальков В. М. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. - Л.: Политехника, 1991. - 269 с.
8. For automatic data processing physical security and risk management: [Электронный ресурс], URL: <https://www.ojp.gov/pdf/files1/Digitization/68759NCJRS.pdf> (дата обращения 10.02.2021 г.)
9. Автоматизация сбора данных и повышение качества данных для улучшения групповой отчетности: [Электронный ресурс], URL: <https://www.sigmaconso.com/en/automating-data-collection-and-improving-data-quality/> (дата обращения 10.02.2021 г.)
10. Applied accounting and automatic data-processing systems: [Электронный ресурс], URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/217382911.pdf> (дата обращения 10.02.2021 г.)
11. Баймухамедов М.Ф. Управление процессом распознавания образов / М.Ф. Баймухамедов, Ж.И. Батырканов, Х. Молдомурат // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. №3(51). 2019. С. 55-60