

УДК 517.977

## ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЕРАЦИЙ ВВОДА И ВЫВОДА ПРИ ОБРАБОТКЕ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ФАКТОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Н.И. Костюченко

### Abstract

In this paper, we consider the problems arising when input-output operations are planned. The main factors defining data processing on input-output stage are presented. The new approach to resolve above problems are presented.

Возросшие потребности в информационных ресурсах требуют коррекции многих подсистем информационного обеспечения. Новые подходы к созданию СУБД разрешили большую часть проблем хранения и актуализации возросших объемов информации и существенно упростили их ввод и извлечение. Однако с учетом значительного роста информационных потребностей субъектов управления, работающих с большими объемами накопленных информационных массивов, *проблемы реализации операций (ввод и вывод) остались не менее актуальными, чем во времена создания первых автоматизированных систем организационного управления (АСОУ).*

В тот период академик В.М. Глушков отмечал: "при системном подходе, в отличие от раздельного решения ряда задач, соблюдается принцип минимизации ввода и вывода информации, что имеет большое значение для увеличения эффективности использования ЭВМ: ведь ввод и вывод является для ЭВМ самым узким местом" [5]. Это утверждение, как показывает практика информационной работы, остаётся актуальным и сегодня.

Изменения, происшедшие в результате появления новой техники и программных продуктов, разрешили проблемы сокращения временных затрат на осуществление этих операций (информационной обработки) применительно к ранее существовавшим условиям информационной работы. В тоже время в новых условиях — условиях информационного общества — они не смогли обеспечить вновь возникших информационных потребностей субъектов управления, связанных с увеличением необходимых им объемов информации и накопленных информационных ресурсов. То есть *опять проявились себя противоречия между потребностями в информации и возможностями по её обработке.*

Проявление этих противоречий становится понятным, когда рост потребностей субъекта управления в информационных ресурсах не может быть обеспечен существующими возможностями их обработки.

На каждом этапе развития общества, техники, программных продуктов, теория и практика информационной работы должна отслеживать состояние противоречий между потребностями в объемах информационных ресурсов и возможностями их обработки (прежде всего операций ввода вывода) и обеспечивать их разрешение. Только при этом возможно удовлетворение роста информационных потребностей субъектов управленческой деятельности и выдвигаемых ими требований к полноте и своевременности информации, то есть к сокращению сроков обработки информационных массивов и получению необходимой и полной выходной информации для принятия управленческих решений в кратчайшие сроки.

Решение проблемы сокращения временных затрат для операций ввода вывода информации можно осуществить, в основном, за счёт перестройки информационной работы в трех направлениях:

- 1) увеличения штата операторов,
- 2) формализации документооборота,
- 3) введения разветвленного словарного обеспечения.

Каждое из этих решений имеет свои положительные и отрицательные стороны, имеющие существенное значение для оптимизации указанных процессов.

Первое направление — это простое увеличение штата операторов. Оно, помимо организационно-штатных и кадровых изменений, требует существенного расширения технических возможностей: увеличение рабочих мест, мощностей сетевого оборудования и дополнительного программного обеспечения, то есть значительных финансовых вложений.

Безусловно, интенсивные меры будут способствовать разрешению проблем и, прежде всего, ввода. С выводом дело обстоит несколько сложнее, поскольку простое увеличение количества операторов не всегда сможет реализовать быстрое формирование необходимого фактографического материала, особенно при больших информационных массивах и подготовке объемных выводных документов. Это связано с тем, что такую работу по каждой конкретной проблеме, какой бы объемной она не

была, при современном состоянии информационной работы выполняет, как правило, один оператор.

Кроме того, количественный рост операторов неминуемо приведёт к увеличению отрицательного влияния человеческого фактора, а именно — к увеличению ошибок ввода-вывода.

Этот эффект информационной работы связан с особенностями построения баз данных (БД), особенно для фактографической информации, одной из составляющих которой является формализация документов и кодирование информации как необходимое условие поддержания в актуальном состоянии информационного фонда.

Эти ошибки вызываются тем, что в большей части фактографическая информация имеет семантическую многозначность, которая может по-разному восприниматься и оцениваться разными операторами при формализации и кодировании. Различие в оценке информации зависит от уровня индивидуальной подготовки операторов, особенностей личного восприятия ими фактографической информации и правильности понимания и применения сути словарного обеспечения БД. "Часто одинаковые по своему назначению документы различными работниками по-разному (по форме, структуре и т. д.), что значительно затрудняет их изучение, ввод в информационные системы, регистрацию и учет" [10].

Так при правильной обработке информации закодированное смысловое значение информации сохранит полный её объём при загрузке, а при выводе — однозначное соответствие вводной и выводной информации.

В случае неправильного смыслового толкования информации часть её будет закодирована с ошибкой в сторону уменьшения или увеличения кодов. Такие ошибки приведут в первом случае к отсутствию части информации при её поиске в БД и выборке, а во втором — к избыточности (выборка ненужных данных).

И та и другая ситуация крайне нежелательны. В первом случае нарушается требование к полноте выводной информации, во втором — обработка избыточных информационных объемов приведет к увеличению временных затрат и отразится на своевременности её выдачи.

В целях недопущения утраты информации (первый случай) практика информационной работы идёт по пути дополнительного применения контекстного поиска,

что на больших БД приводит к объемным выборкам, составляющим десятки мегабайт фактографического материала подлежащего обработке. Если учесть, что один мегабайт составляет в среднем до 300 страниц текста, становится понятной актуальность проблемы своевременности обработки и выдачи информации без применения контекстного поиска.

Таким образом, на больших информационных массивах особую актуальность приобретает разрешение проблемы ввода вывода информации, поскольку в первом случае возникнут существенные искажения информации (недостаток её), что отразится на качестве принятия управленческого решения субъектом управления. Во втором — увеличение временных затрат на выборку отразится на своевременности информации, что приведёт к временной задержке принятия управленческого решения и его реализации. И первое, и второе недопустимо для подсистемы информационного обеспечения и системы управления в целом.

С учётом сказанного видно, что простое увеличение количества операторов для разрешения проблемы полноты и своевременности информации не всегда может привести к желаемому результату требуя при этом значительных затрат на содержание информационно-поисковых систем.

Второе направление — формализация документооборота связано с тем, что исполнитель, подготавливая документ с элементами формализации, создаёт предпосылки для его правильного восприятия оператором и однозначного кодирования содержащейся в нём информации. Наиболее подробно и всесторонне проблемы унификации и формализации раскрыты С.Н. Князевым, в связи с чем для понимания нашей проблемы целесообразно привести его высказывание по этому вопросу:

”Под формализацией документов понимается описание их содержания по заранее установленной системе однородных признаков. Формализация позволяет устранить из документов несущественные детали и произвести так называемую ”компрессию” информации, т.е. выделить из всей массы сведений об объекте документального оформления только те, которые необходимы в качестве основания для принятия определенных решений.

Кроме того, фиксация информации в Формализованном виде требует значительно меньше времени, чем при произвольном описании. Составление формализованного документа дисциплинирует составителя документа, делает процесс его мышления более четким внутренне организованным.

**Формализованный документ** читается значительно легче, чем неформализованный, информация содержащаяся в нем, усваивается пользователями значительно быстрее, что **позволяет экономить время на его обработку**. Читающий, не просматривая иногда всего документа, но зная правила его составления, всегда может быстро найти интересующие его сведения. **И самое главное - формализация документов в значительной мере способствует решению ряда проблем в использовании средств механизации и автоматизации информационных процессов для накопления и поиска информации в электронных базах данных, а также проведения аналитических исследований**” [10].

Таким образом, оператор, получая па вводе формализованный документ, затрачивает меньше времени и усилий для его обработки, что способствует разрешению части интересующих нас. противоречий.

Вместе с тем из всего выше сказанного видно, что формализация документооборота потребует от субъекта управления дополнительных организационных затрат, а от каждого объекта управления (исполнителя) понимания логики построения того или иного документа применительно к требованиям базы данных (БД). Последнее также подвержено роли человеческого фактора, как и увеличение численности операторского состава. Кроме того, формализация документов сама по себе не разрешает в полном объеме проблему кодирования информации при вводе. Это связано с тем, что необходимо, либо хорошее знание каждым объектом управления словарного обеспечения используемой базы данных (при полной формализации документов) и увеличение его временных затрат на подготовку документа, либо перенос детальной части формализации на оператора ввода информации. Характерно, что указанные меры хотя и снижают вероятность ошибок, но не могут устранить их полностью. Кроме того, видно, что и в первом и во втором случаях присутствует проблема кодирования информации а также — знания и умения исполнителя эффективно использовать словарное обеспечение БД

Необходимость третьего пути — детализации словарного обеспечения вызвана смысловой информационной множественностью, содержательной части любого вводимого в БД документа и необходимостью создания условия для использования одних и тех же документов для различных смысловых выборок (наиболее полных с минимальными затратами времени) и подготовке на этой основе выводных документов разной направленности.

Можно утверждать, что *чем детальнее проработано словарное обеспечение БД тем большими возможностями обладает информационная система по подготовке разноплановых и полных и своевременных выводных документов*. То есть в этом случае повышается полнота выборки и сокращается время на подготовку выводного документа. В тоже время при этом увеличиваются затраты на ввод информации.

Указанный недостаток можно устранить, если с одной стороны, подготовить условия, при которых можно поднять подготовку операторов на уровень выше среднего, а с другой — разработать программно-технические средства, которые смогут обеспечить и минимализацию ошибок ввода, и полноту выборки, а также создать мотивацию операторов к наиболее полному изучению и использованию словарных возможностей БД. При этом можно достигнуть *оптимального соотношения полноты и своевременности информационного процесса*.

Для решения этого вопроса необходим специальный программный продукт, который обеспечит единообразную трактовку применения словарного обеспечения и создания таких условий, при которых операторы должны пользоваться строго определённым набором словарного обеспечения для каждой описываемой проблемы. Построение такого программного продукта должно во-первых исходить из задач (целей), которые должен решить (достичь) субъект управления, а во-вторых — основываться на логической последовательности описания конкретного фактографического материала (под конкретную задачу или цель). Другими словами, — на полноту и своевременность информационного обеспечения оказывает существенное влияние процесс управленческой деятельности.

В подтверждение этого тезиса будет уместно ещё раз обратиться к работам В. М. Глушкова, который, говоря о проблемах научного управления, отмечал: "Одна из важных сторон специфики управления организационными системами связана с тем, что цели, преследуемые системой, очень часто формулируются слишком неопределённым образом и сплошь и рядом недостаточно точно... информация об истинной цели системы содержится лишь в коллективном мнении определенной группы людей. В связи с этим в организационных системах возникает специфическая задача формирования и уточнения целей. Более того, основная цель системы во многих случаях может оказаться слишком неконкретной, слишком отдаленной для людей, эту систему образующих. Поэтому, сформулировав и уточнив основную цель, необходимо построить целую иерархию подцелей, доведя их до уровня необходимой конкретности..." [4].

Практически, исходя из всего вышесказанного, для каждой группы проблем (целей), которые интересуют субъекта управления и на которые ориентирована БД, необходима логическая последовательность описания того или иного фактографического материала, на основе которой и будет создана подсистема иерархического словарного обеспечения.

Подсистема должна создаваться на основе всплывающих иерархически связанных последовательностей таблиц (меню) построенных в соответствии с логической последовательностью описания фактографического материала. Содержание меню включает смысловые наименования словарных понятий БД имеющих отношение к описываемой проблеме.

Оператор из каждого всплывающего меню *выбирает одно или несколько смысловых значений, которые описывают фактографический материал*, изложенный в обрабатываемом документе. При этом если логическая цепочка требует конкретизации, — появляется следующее меню, и оператор делает следующий выбор.

В этом случае все операторы при вводе, независимо от их количества будут пользоваться одним инструментарием, исчерпывающе описывающим ту или иную проблему, а не выборкой из общего словарного обеспечения, исходя из уровня индивидуальной подготовки.

Ограниченный круг выбора в каждом меню, с одной стороны, не даёт возможности сделать кодирование избыточным, а с другой — ликвидирует возможность "забычивости", когда оператор не использует всего словарного обеспечения для формализации документа и появляется ошибка недостаточного кодирования. Кроме того, работая с описательной частью меню, оператор не выбирает коды, которые уже связаны с текстовым понятием, а просто инициализирует выбранную строку (экономия времени ввода).

Таким образом, при такой технологии ввода нивелируются возможные ошибки, связанные с человеческим фактором, и при этом одновременно существенно ускоряется процесс ввода информации.

При выборке информации *операторы формируют поисковое предписание, не собирая его из общих словарей, а с использованием тех же всплывающих меню, что и на вводе*. Таким образом, возможная ошибка неполного кодирования информации на вводе становится "прозрачной" без контекстного поиска при одновременном повышении скорости формирования поискового предписания, но самое главное, что при

этом практически исключается роль человеческого фактора. Минимализация возможной ошибки и наличие возможности её выявления без применения контекстного поиска позволяют существенным образом ускорить процесс выборки без потери её полноты.

Как видно полного и однозначного решения проблем не может обеспечить и один из названных путей, хотя наиболее эффективным является последний поскольку он позволяет при минимальных затратах устранить основные противоречия и в целом поднять уровень информационной обработки документов. Вместе с тем напрашивается вывод, что *оптимальное решение состоит в применении совокупности двух последних одновременно при условии выбора субъектом их соотношения исходя из его требований к информационному обеспечению* в части полноты, достоверности, своевременности, а также организованных и финансовых и финансовых возможностей обеспечения этого процесса.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев В.Г. *Социальная информация и управление обществом*. – М.: Госполитиздат, 1975. – 408 с.
2. Беляков К.И. *Управление и право в период информатизации*. – К.: Изд. "КВЦ", 2001. – 308 с.
3. Бородыня В.И. *Информационные потребности, их виды и свойства*. – К., 1970. – 123 с.
4. Глушков В.М. *Современные проблемы научного управления*. // Избранные труды: в 3-х томах – К.: Наукова думка, 1990. – Т. 3. – С. 16-25.
5. Глушков В.М. *Основные принципы построения автоматизированных систем управления*. // Избранные труды: в 3-х томах – К.: Наукова думка, 1990. – Т. 3. – С. 33-46.
6. Глушков В.М. *Стратегия автоматизации*. // Избранные труды: в 3-х томах – К.: Наукова думка, 1990. – Т. 3. – С. 52-55.
7. Годин В.В. Дорнеев И.К. *Управление информационными ресурсами*. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 422 с.
8. Забарний Г.Г., Калюжний Г.А., Шкарупа В.К. *Адміністративне право України*: Навчальний посібник. – К., 2003. – 212 с.
9. Кнорринг В.И. *Теория, практика и искусство управления*. – Москва: Изд-во НОРМА, – 2001. – 511 с.
10. Князев С.Н. *Управление: искусство, наука, практика*. – Минск: Изд-во Армита-Маркетинг, Менеджмент, 2002. – 511 с.
11. Колпаков В.М. *Теорія і практика прийняття управлінських рішень діяльності*: Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2000. – 256 с.
12. Колпаков В.М., Кузьменко О.В. *Адміністративне право України*: Підручник. – К.: Юрінком Інтер, 2003. – 544 с.
13. Кузнецов И.Н. *Учебник по информационно-аналитической работе*. – М.: Яуза, 2001. – 320 с.
14. Рахитов А.И. *Философия компьютерной революции*. – М.: Политиздат, 1991. – 286 с.
15. Соколов Ю.А. *Информационное обеспечение управленческой деятельности* // Ежемесячный научно-технический сборник государственного комитета по науке и технике АН СССР (научная информация). – 1989. – №7. – М.: – С. 2-5.