

УДК 004.5:811

doi: 10.26102/2310-6018/2019.24.1.040

В.И. Свиридов, Е.И. Чопорова, Е.В. Свиридова  
**ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С КОМПЬЮТЕРОМ**

*Воронежский институт высоких технологий  
Воронежский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»*

*Целью данной работы является рассмотрение вопроса оптимизации лингвистического обеспечения автоматизированных систем управления. Несмотря на выведение процесса управления системами на новый уровень, проблема взаимодействия пользователя с компьютером до сих пор является актуальной. Определенному анализу подверглось лингвистическое обеспечение автоматизированных систем управления в рамках диалога компьютера и человека, как малоисследованное средство обеспечения их взаимодействия. Авторами предложена классификация языковых средств систем автоматизированного управления, а также рассмотрены языковые средства как способы поддержания диалога человека с компьютером; определены языковые конструкции, знание которых необходимо пользователю для работы. Таким образом, в статье рассматривается лингвистическое обеспечение автоматизированных систем управления для построения технологий взаимодействия пользователя с компьютером. Определяются специфика и условия функционирования системы в диалоговом режиме. Уточняются проблемные вопросы понятия «диалог» применительно к автоматизированному решению экономических задач с использованием современной вычислительной техники. Были сделаны выводы, что при многопользовательском диалоге с компьютером управленческого персонала организации в автоматизированный процесс управления могут быть включены слабо формализуемые факторы и обстоятельства реальной экономической ситуации наряду с профессиональной компетентностью сотрудников, что накладывает отпечаток на лингвистический характер взаимодействия с компьютером.*

**Ключевые слова:** автоматизированные системы управления, лингвистическое обеспечение, взаимодействие пользователя с компьютером, диалог, структура диалога.

**Введение.** Исследуя особенности развития цивилизованного общества во второй половине XX века, невозможно не подчеркнуть появление и стремительное развитие машин и систем высокой конструктивной сложности, призванных решать ответственные задачи. В то время как физический труд человека подвергся механизации и автоматизации, процессы управления становились все более сложными, выполняли больше функций и качественно страдали из-за отсутствия актуальных систем управления. Появление автоматизированных систем

призвано было решить эти проблемы. Появление и использование электронных вычислительных машин, компьютеров вывело развитие автоматизированных систем управления и сами процессы управления на новый уровень. Однако открытым остается вопрос взаимодействия пользователя с компьютером.

**Лингвистическое обеспечение автоматизированных систем управления.** Среди особенностей построения технологий взаимодействия пользователя с компьютером можно отметить создание математического, информационного, программного, технического, лингвистического и других видов обеспечивающих подсистем автоматизированного управления. Особый интерес вызывает лингвистическое обеспечение как одно из важных, но малоисследованных средств автоматизированных систем управления.

Важность данных исследований подчеркивается тем, что в Изменениях к Положению о государственной автоматизированной информационной системе «Управление» от 27 ноября 2015 года в пункте 8 специально зафиксированы требования к «технологическим и лингвистическим средствам, в том числе требования к обеспечению автоматизации процессов сбора, обработки информации, и порядок информационного взаимодействия системы «Управление» с иными информационными системами» [1], что, безусловно, применимо к взаимодействию любой системы с иными информационными системами.

Под лингвистическим обеспечением автоматизированного управления понимаются языковые средства естественных языков, адаптируемые для использования в интерфейсах для решения задач взаимодействия с пользователем системы. Лингвистические языковые средства автоматизированного управления необходимы для однозначного смыслового взаимодействия пользователя с компьютером. Они также используются в процессе обучения для организации диалога. При этом языковые средства для конечного пользователя должны быть нативными, что обеспечивается более высоким уровнем автоматизированного управления.

Необходимо отметить, что языки в автоматизированном управлении должны быть не только профессионально ориентированными, но и пользовательско ориентированными. Использование естественного языка затрудняет работу из-за необходимости введения через клавиатуру громоздких инструкций на естественном языке. Основу языков автоматизированного управления составляют языки программирования, которые позволяют заранее определять термины, а также описание

способов, с помощью которых могут устанавливаться новые термины, заменяться или дополняться существующие. При этом актуальной проблемой является интерпретация естественно-языковых конструкций в команды языка программирования и наоборот. Возможности языка во многом зависят также от списка правил, на основе которых пользователь может строить формальные конструкции, соответствующие реализации информационной потребности. Например, в одних автоматизированных системах данные представляются в виде списка, в других — в виде команд. На представление информации пользователю, помимо выбранных лингвистических средств, влияют также технологические средства, например, влияние технической среды на возможность представить данные в заданной форме.

Существует несколько видов классификации языковых средств систем автоматизированного управления. В данной публикации рассматриваются языковые средства, используемые в диалоге человека с компьютером, поскольку средства поддержки диалога, в конечном счете, и определяют те языковые конструкции, знание которых необходимо пользователю для работы. В одной и той же автоматизированной системе реализуются, как правило, несколько типов диалога:

- диалог, инициируемый системой;
- диалог, инициируемый пользователем;
- диалог, инициируемый другими участниками системы.

Рассмотрим особенности технологии взаимодействия конечного пользователя и компьютера. Под конечными пользователями понимаются специалисты сферы организационно-экономического управления, в интересах которых создается система обработки экономической информации на компьютере. Специфика работы конечных пользователей требует создания для них средств с высоким уровнем нативности.

Человек и компьютер в процессе решения различных задач, связанных с обработкой информации, могут взаимодействовать в различных режимах. Одним из наиболее широко используемых режимов является диалоговый режим.

Диалоговый режим подразумевает непосредственное взаимодействие пользователя с информационно-вычислительной системой. Диалоговый режим позволяет пользователю взаимодействовать с компьютером в допустимом для него темпе работы, реализуя повторяющийся цикл выдачи задания, получения ответа. При этом компьютер сам может инициировать диалог с пользователем, сообщая ему последовательность шагов для получения искомого результата, решения своих задач.

Для функционирования системы в диалоговом режиме необходимы следующие условия:

- постоянное хранение в запоминающих устройствах компьютера необходимой информации и программ;
- поступление исходной информации от пользователей в минимальном объеме с помощью определенных лингвистических средств;
- наличие у пользователей соответствующих средств ввода информации для обращения к компьютеру в любой момент времени.

Современные ученые исследуют разные аспекты функционирования автоматизированных систем управления и разрабатывают новые методы по их улучшению, например, методы оценки информационных потерь в цифровых каналах передачи данных автоматизированных систем управления [2].

При сравнении различных точек зрения, существующих в научной литературе по поводу объема и содержания понятия «диалог» легко обнаружить, что разные авторы включают в него явления разного порядка.

Под диалогом, или режимом диалога А.В. Меньков, В.А. Острейковский понимают «активный обмен информационными сообщениями между участниками процесса, когда прием, обработка и выдача сообщений производятся в реальном времени. В литературе диалоговый режим, нередко реализуемый в системах коллективного пользования на основе разделения времени, называется интерактивным режимом» [3].

Рассматривая основы машинной диалоговой технологии обработки информации, А.В. Меньков, В.А. Острейковский указывают, что «необходимо, чтобы у такого процесса была совокупность следующих качеств или хотя бы одно из них:

- наличие у общих партнеров общей цели взаимодействия;
- определенная степень равноценности деятельности в процессе реализации задач;
- расширение и совершенствование знаний (умений) одного партнера на основе знаний (умений) другого;
- обмен сообщениями, направленными на становление понимания одним партнером сообщений другого»[3].

Однако следует отметить, что не все производственные процессы, обрабатываемые с помощью автоматизированных систем управления, происходят в реальном времени. Например, выполнение расчета заработной платы не производится в оперативном режиме. Регистрация же данных о выполнении сменных заданий, учитывающая даты и временные

промежутки выполнения работ, всегда производится в реальном времени. Поэтому, при описании основных принципов работы автоматизированных систем управления, следует принимать во внимание различные режимы диалога пользователя с компьютером.

Одним из основных принципов реализации диалога является взаимопонимание в процессе его осуществления, то есть наличие единой системы языковых знаков и кодов, при помощи которых коммуникация участников диалога позволяет достичь взаимопонимания.

По мнению П.Н. Донца, «большинство коммуникативных моделей построены одновекторно, то есть с точки зрения отправителя сообщения, который как бы замыкает на себя все остальные коммуникативные факторы. Как только получатель принимает на себя активную роль в коммуникации, он сразу же становится отправителем сообщения. При этом следует отметить, что на восприятие сообщения (текста) со стороны получателя влияют те же факторы, что и на его производство» [4,5].

По этой причине П.Н. Донец предлагает двухвекторную модель коммуникации, в которой каждый из участников обладает своим собственным набором важнейших коммуникативных факторов (Рисунок 1), комбинация которых определяет тип коммуникации [4]:

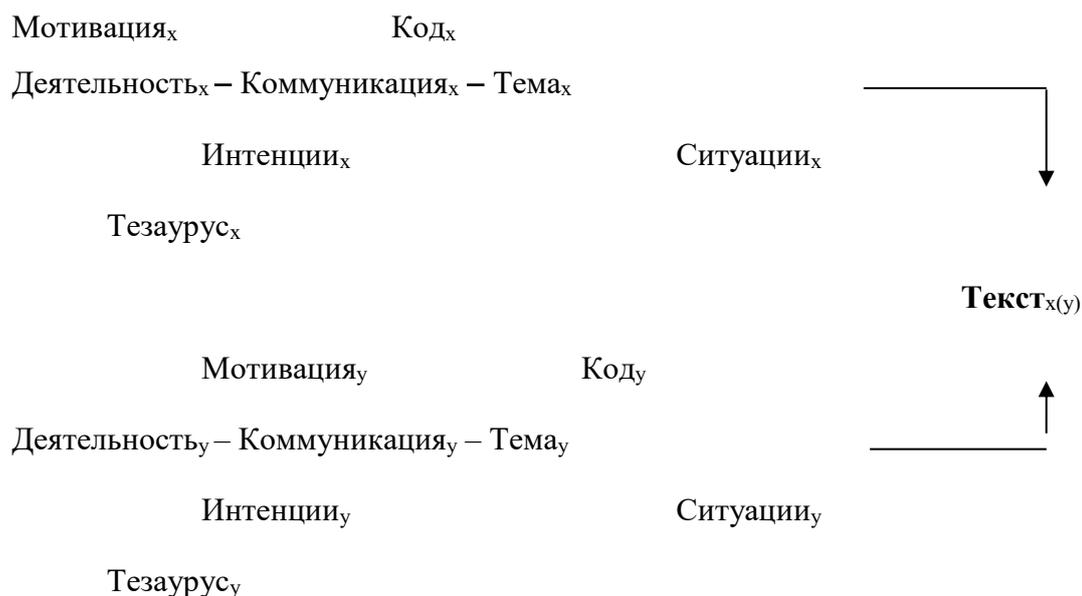


Рисунок 1 – Двухвекторная модель коммуникации

В роли фактора «канал» в коммуникации человека с компьютером выступают сообщения, передаваемые как пользователем, так и системой.

Для диалога человека с компьютером с точки зрения «ситуации» общения всегда определены роли коммуникантов.

Распространенным случаем диалога, где роли участников неизменны, являются взаимосвязанные высказывания партнеров «вопрос - ответ» с указанием того, кому из партнеров принадлежит инициатива. Можно определить такую структуру диалога как жесткую. В своем развитии структура диалога претерпевает изменения.

А.В. Меньков, В.А. Острейковский указывают, что «развитием жесткой структуры является альтернативная структура. Она задает множество возможных, но заранее предписанных в структуре направлений течения диалога. Возможные направления течения диалога представляются пользователю в виде списков вариантов, т.е. меню, а правило, иерархической структуры, из которого он должен выбрать устраивающие его дальнейшие действия. Структура диалога, позволяющая участникам общения изменять ее в ходе диалога некоторым заранее predetermined способом, является гибкой. Свободной называется такая структура, которая позволяет участникам общения менять ее произвольным образом в ходе диалога»[3].

На современном производстве для автоматизированного решения экономических задач в многоуровневых информационных системах в процессе взаимодействия пользователя с компьютером наиболее часто используется жесткая структура диалога, поскольку она проще и оперативнее, не требует особых условий функционирования.

Таким образом, появление и использование электронных вычислительных машин повлияло как на развитие автоматизированных систем управления и самих процессов управления, так и вывело взаимодействие пользователя с компьютером в этом контексте на новый уровень функционирования и развития. Основу языков автоматизированного управления составляют языки программирования, пользовательско ориентированные, в том числе профессионально ориентированные. Лингвистические языковые средства автоматизированного управления используются для однозначного смыслового взаимодействия пользователя с компьютером. При этом языковые средства для конечного пользователя должны быть нативными. Для автоматизированного решения экономических задач на производстве в многоуровневых информационных системах в процессе взаимодействия пользователя с компьютером наиболее часто используется жесткая структура диалога.

**Вывод.** При интегрированной обработке информации, которая характерна для современного автоматизированного решения экономических задач в многоуровневых информационных системах особо отчетливо проявляются названные процессы и режимы работы пользователей с компьютером. При многопользовательском диалоге с компьютером управленческого персонала организации в автоматизированный процесс управления могут быть включены слабо формализуемые факторы и обстоятельства реальной экономической ситуации наряду с профессиональной компетентностью сотрудников, что накладывает отпечаток на характер взаимодействия с компьютером. Особенно это следует учитывать при работе в экспертных системах, обрабатывающих данные на базе вычислительной техники в интерактивном режиме.

## ЛИТЕРАТУРА

1. О федеральной информационной системе стратегического планирования и внесении изменений в Положение о государственной автоматизированной информационной системе «Управление»: Постановление Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1278 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/42031925>.
2. Калач А.В., Кузьменко Р.В., Россихина Л.В., Степанов Л.В., Шахов Н.Г. Метод оценки информационных потерь в цифровых каналах передачи данных автоматизированных систем управления / А.В. Калач, Р.Р. Кузьменко, Л.В. Россихина, Л.В. Степанов, Н.Г. Шахов // Промышленные АСУ и контроллеры. 2017. № 8. С.24-32.
3. Меньков А.В. Теоретические основы автоматизированного управления / А.В. Меньков, В.А. Острейковский. - Учебник для вузов. - М.: Издательство Оникс, 2005. – С. 583-584.
4. Донец П.Н. Основы общей теории межкультурной коммуникации: научный статус, понятийный аппарат, языковой и неязыковой аспекты, вопросы этики и дидактики / П.Н. Донец. – Харьков: Штрих, 2001. – С.48.
5. Свиридова Е.В. Реализация типологических особенностей дистантной коммуникации в авторских ремарках в художественном тексте (на материале немецкой прозы XX в.) / Е.В. Свиридова // Проблема взаимопонимания в диалоге. Сборник научных трудов. - Воронежский государственный университет, Факультет романо-германской

филологии, Воронежский межрегиональный институт общественных наук. - Воронеж, 2003. - С. 126-132.

V.I. Sviridov, E.I. Choporova, E.V. Sviridova  
**LINGUISTIC SUPPORT OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS AS  
ONE OF THE SPECIAL FEATURES OF TECHNOLOGIES OF THE  
USER INTERACTION WITH THE COMPUTER**

*Voronezh Institute of High Technologies, Voronezh, Russia  
Voronezh Branch of Plekhanov Russian University of Economics,  
Voronezh, Russia*

*The goal of the paper was to examine the issue of linguistic support of automated control systems. In spite of streamlining the process of systems control, the problem of user-computer interaction is still relevant. The article examined the linguistic support of automated control systems in the user-computer dialogue as an underexplored means of ensuring their interaction. The authors offered the classification of linguistic means as ways of maintaining the dialogue between a computer and a human being. They also suggested the language structures whose knowledge is essential for a user. Therefore, the paper considers the linguistic support of automated control systems for building technologies of user-computer interaction. The conditions of the system functioning in the dialogue mode are determined. The paper clarifies the scope and content of the concept "dialogue" as applied to the automated solution of economic problems in modern production. Thus, there were made some conclusions stated that the multipurpose dialogue with the management staff's computer involves hardly feasible factors as well as circumstances of the current economic situation along with the staff's professional competence that affects the linguistic way of user-computer interaction.*

**Keywords:** automated control systems, linguistic means, user interaction with a computer, dialogue structure.

## REFERENCES

1. О федеральной информационной системе стратегического планирования и внесении изменений в положение о государственной автоматизированной информационной системе «Управление»: Постановление Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1278 [Decree of the Government of the Russian Federation of November 27, 2015 No. 1278. On the Federal Information System for Strategic Planning and Amendments to the Regulations on the State Automated Information System "Management"]. Retrieved from <http://docs.cntd.ru/document/420319256>. (In Russ.).
2. Kalach A.V., Kuzmenko R.V., Rossihina L.V., Stepanov L.V., Shahov N.G. Metod ocenki informacionnyh poter v cifrovyyh kanalah peredachi dannyh avtomatizirovannyh sistem upravleniya [Method of Assessing Information Losses in Digital Data Channels for Automated Control Systems] / A.V.

- Kalach, R.R. Kuz'menko, L.V. Rossihina, L.V. Stepanov, N.G. Shahov // Promyshlennye ASU i kontrolyery. 2017. № 8. pp.24-32. (In Russ.).
3. Menkov A.V. Teoreticheskie osnovy avtomatizirovannogo upravleniya [Theoretical foundations of automated control] / A.V. Menkov, V.A. Ostrejkovskij. - M.: Publ. Oniks, 2005. – pp. 583-584. (In Russ.).
  4. Donec P.N. Osnovy obshchej teorii mezhdokulturnoj kommunikacii: nauchnyj status, ponyatijnyj apparat, yazykovej i neyazykovej aspekty, voprosy ehniki i didaktiki [Fundamentals of the general theory of intercultural communication: scientific status, conceptual apparatus, linguistic and non-linguistic aspects, questions of ethics and didactics] / P.N. Donec. – Har'kov: Shtrih, 2001. – p.48. (In Russ.).
  5. Sviridova E.V. Realizaciya tipologicheskikh osobennostej distantnoj kommunikacii v avtorskih remarkah v hudozhestvennom tekste (na materiale nemeckoj prozy XX v.) [Realization of typological features of distant communication in author's remarks in a fiction text (on the material of 20th-century German prose)] / E.V. Sviridova // Problema vzaimoponimaniya v dialoge. Sbornik nauchnyh trudov. - Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, Fakultet romano-germanskoj filologii, Voronezhskij mezhdokulturnyj institut obshchestvennyh nauk. - Voronezh, 2003. - pp. 126-132. (In Russ.).