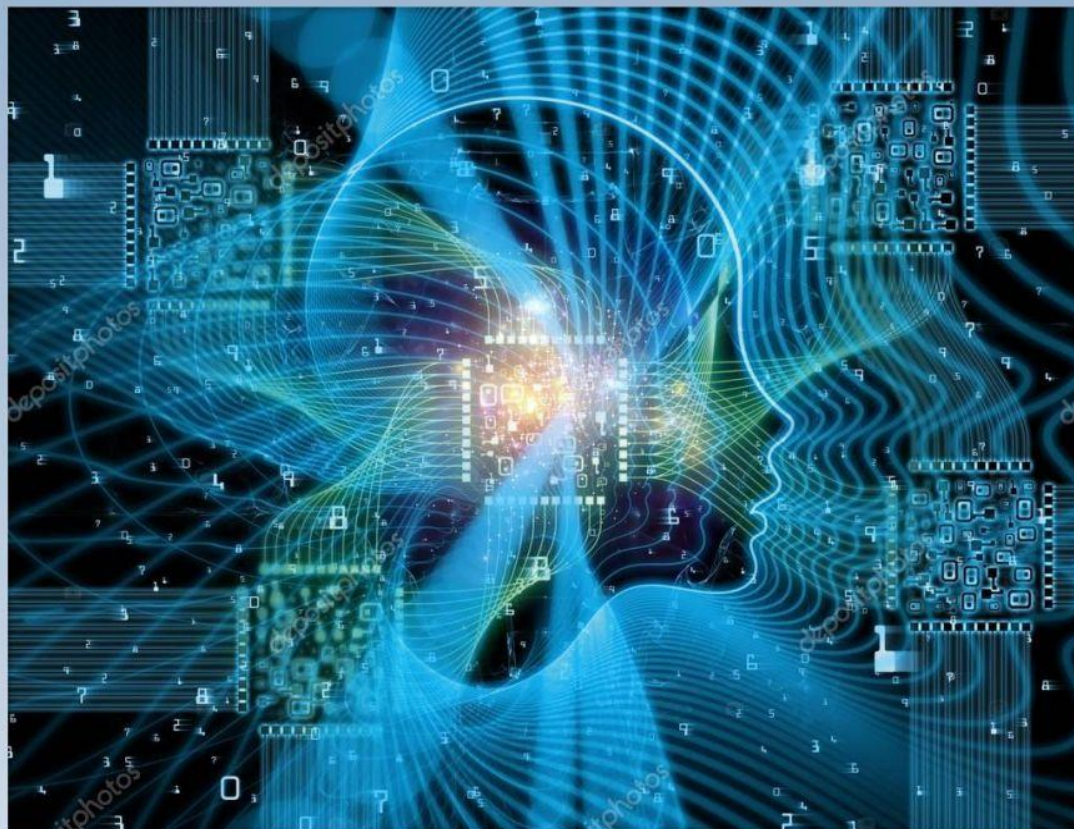


16+



# Современное программирование

Материалы IV Международной  
научно-практической конференции

Нижневартовск, 8 декабря 2021 года

Нижневартовск  
2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Нижевартовский государственный университет»

# **СОВРЕМЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

## **Материалы IV Международной научно-практической конференции**

*Нижевартовск,  
08 декабря 2021 года*

*Под общей редакцией Т.Б. Казиахмедова*

Нижевартовск  
НВГУ  
2022

Печатается по решению Ученого совета  
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»  
(приказ № 236-О от 29.11.2021 г.)

<https://doi.org/10.36906/AP-2022>

*Нучные редакторы:*

*Туфик Багаутдинович Казиахмедов*, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой информатики и методики преподавания информатики Нижевартовского государственного университета  
*Александр Александрович Русаков*, канд. физ.-мат. наук, д-р пед. наук, президент Академии информатизации образования  
*Георгий Юрьевич Яламов*, канд. физ.-мат. наук, доцент, вед. научн. сотрудник Института управления образованием РАО

*Ответственный редактор:*

*Туфик Багаутдинович Казиахмедов*, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой информатики и методики преподавания информатики Нижевартовского государственного университета

**С 56** **Современное программирование:** материалы IV Международной научно-практической конференции (г. Нижевартовск, 08 декабря 2021 года) / отв. ред. Т.Б. Казиахмедов. Нижевартовск: Нижевартовский государственный университет, 2022. 483 с.

**ISBN 978–5–00047–631-4**

Авторами конференции рассмотрены вопросы эффективности алгоритмов, применяемых при решении различных задач использования параллельных, генетических алгоритмов и нейронных сетей в задачах распознавания, а также методы оптимизации в таких современных направлениях информатики, как телемедицина, искусственный интеллект, большие данные (Big Data), интеллектуальный анализ больших данных, интернет вещей, математические методы и компьютерные технологии для решения экологических проблем современности, компьютерные технологии прогнозирования природных катаклизмов и др. Освещены темы формирования профессиональных компетенций бакалавров и магистров направлений 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Издание адресовано специалистам-практикам, педагогическим работникам, научным сотрудникам, аспирантам и студентам.

**ББК 32.973я43**



Тип лицензии CC, поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

© НВГУ, 2022

ISBN 978–5–00047–631–4



9 785000 476314

УДК 004.89

<https://doi.org/10.36906/AP-2022/37>

**Имомова Ш.М.**

*ORCID: 0000-0002-2811-7409*

*Бухарский государственный университет  
г. Бухара, Узбекистан*

## ЦЕЛИ, ФУНКЦИИ И МЕТОДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

**Аннотация.** Одним из наиболее актуальных вопросов сегодня является разработка цели, структуры и технологий применения обучения специальностям на основе интеллектуальных систем как нового подхода к организации процесса профессионального и индивидуального развития студентов в образовательном процессе. В статье представлена информация о назначении, функциях и методологии интеллектуальных систем управления.

**Ключевые слова:** интеллектуальная система; искусственный интеллект; методика обучения; учебный процесс; экспертная система; система связи.

**Imomova Sh.M.**

*ORCID: 0000-0002-2811-7409*

*Bukhara State University  
Bukhara, Uzbekistan*

## OBJECTIVES, FUNCTIONS AND METHODS OF INTELLIGENT CONTROL SYSTEMS

**Abstract.** One of the most pressing issues today is the development of the goal, structure and technologies for applying training in specialties based on intelligent systems as a new approach to organizing the process of professional and individual development of students in the educational process. The article provides information on the purpose, functions and methodology of intelligent control systems.

**Keywords:** intelligent system; artificial intelligence; teaching methods; educational process; expert system; communication system.

Преимущества экспертной системы перед другими информационными системами заключаются в следующем: Возможность решения, оптимизации и (или) оценки нового класса сложных задач, которые до недавнего времени считались трудными для решения в ЭВМ или вообще не решались; обеспечение возможности непрограммному пользователю (конечным пользователям) вести диалог на своём языке и применять методы визуализации информации для эффективного использования компьютера; самостоятельное изучение экспертной системы с целью получения более достоверного и квалифицированного заключения или принятия решения, накопление опыта использования знаний, информации, знаний; возможность

создания индивидуальных специализированных экспертных систем за счёт отсутствия у пользователя информации или чрезмерной информационной пестроты, усовершенствованных инструментов и использования пользователем этой системы личного опыта специалиста; основой экспертной системы является совокупность знаний (база знаний), сформированная с целью формирования процесса принятия решений.

База знаний-это совокупность моделей, правил, факторов (данных), генерирующих анализ и выводы для решения сложных задач определенных предметных областей.

Когда говорят об искусственном интеллекте, обычно понимают способность компьютерных систем выполнять такие действия, которые, если бы эти действия выполнял человек, можно было бы назвать интеллектуальными.

В большинстве случаев здесь подразумеваются способности, связанные с мышлением человека. Работы в области искусственного интеллекта не ограничиваются экспертными системами. Они также включают в себя создание роботов, систем, которые моделируют нервную систему человека, его способность слышать, видеть, чувствовать, читать и учиться. Решение конкретных вопросов или задач требует специальных знаний. Но не каждая компания может содержать в своём штате специалистов по всем вопросам, связанным с её работой, или даже приглашать их каждый раз, когда возникают такие проблемы. Главная суть использования технологии экспертных систем заключается в получении от эксперта его знаний и занесении их в память компьютера, используя каждый раз, когда возникает такая необходимость. Экспертные системы являются одним из основных приложений искусственного интеллекта и состоят из компьютерных программ, преобразующих опыт экспертов в той или иной области знаний в виде эвристических правил. Эвристики в принятии решений не гарантируют получение оптимального результата с такой же уверенностью, как и простые алгоритмы, используемые для решения проблем в рамках технологий поддержки. Но часто даёт решения, достаточно оптимальные для их практического использования. Все это даёт возможность использовать экспертные системы в качестве систем-консультантов.

Интеллектуальная система обучения является практическим результатом применения методов и инструментов искусственного интеллекта в области автоматизированного обучения и представляет собой новое поколение образовательных систем. Для достижения высокого уровня сформированности знаний и умений студентов в учебном процессе преподаватель специальностей использует три основных типа знаний: знание изучаемой специальности, знание методики обучения и знания обучаемого. В традиционных автоматизированных системах обучения многие части этих знаний строго включены в отдельные разделы предмета в соответствии с выбранной методикой обучения. Знания, необходимые в интеллектуальной системе образования, выделяются и демонстрируются с использованием различных методов и технологий искусственного интеллекта. При представлении учебного материала в интеллектуальной системе обучения, используя эти знания и исходя из психофизиологических и интеллектуальных возможностей учащегося, выявлять и регламентировать наиболее эффективные методы обучения, приёмы и ставки, содержание науки, объем и уровень возможна сложность задач.

Интеллектуальная система обучения специальным предметам состоит из базы знаний, системы управления, системы обучения и системы коммуникации. База знаний – основа интеллектуальной системы преподавания специальных предметов. База знаний по каждой специальности, в свою очередь, состоит из нескольких взаимосвязанных баз данных, каждая из которых составляет определенную часть изучаемого предмета: «Термины и основные понятия», «Теория», «Практико-лабораторные работы», «Самостоятельные работы».

Знания о методах обучения собраны в базе данных «Задания», в которой дидактические материалы по всем разделам предмета систематизированы и представлены в упорядоченном виде, в соответствии с методами обучения. Информация об учащемся собирается в базе данных результатов обучения. Для каждого студента создаётся индивидуальная карта, в которой содержится информация об уровне и качестве знаний, полученных студентом по предмету, особенностях его психофизиологического развития.

Система управления базой знаний предназначена для ввода и накопления новых знаний. Первый этап – изучение системы, все знания по специальности новые, и сбор этих знаний осуществляется в процессе диалога между системой и экспертом. На следующих этапах поиск новых знаний осуществляется автоматически: вся полученная информация сравнивается с существующей, новая информация сортируется, анализируется на основе имеющихся знаний, и их классификация представляется в одном или нескольких вариантах. Например, при обнаружении нового метода обработки предмета предоставляется информация о том, как это сделать, о необходимых инструментах и оборудовании, используемых материалах и областях применения.

Система обучения предназначена для организации и поддержки целенаправленного учебного процесса и состоит из трёх модулей: управление обучением, постановка задач и анализ результатов. На каждом этапе обучения по результатам анализа индивидуальной карты студента определяется цель обучения, выбираются или разрабатываются учебные задания. Если студент работает самостоятельно, его действия отслеживаются, его ошибки и трудности фиксируются, когда необходимо вмешиваться в процесс обучения, оказывать помощь, вносить изменения в индивидуальную карту студента. Когда требуется помощь, подбираются оптимальные формы её изложения (указание на ошибку, предоставление студенту информационных материалов для исправления собственных ошибок или заполнения того, чего он не знает, и т. д.). Поскольку все решения принимаются на основе индивидуальных характеристик студента, интеллектуальная система гарантирует, что процесс обучения оптимален для студента.

Коммуникационная система служит для обеспечения взаимного общения при работе с получателем знаний в индивидуальном и сетевом режиме, в процессе дистанционного обучения. Данная система направлена на выявление личности обучающегося, обеспечение его доступа к базе знаний, информации и учебно-информационным материалам системы обучения. Общение ученика с системой должно осуществляться в удобных для понимания формах и на простом языке.

Общий вид процесса реализации интеллектуальной системы обучения предметам специальности можно представить в виде следующей схемы: после подтверждения личности пользователя определяется его право доступа к системе, модуль системы управления обучением анализирует состояние индивидуальной карточки обучающегося, определяет цель, методику и задачи дальнейшего обучения. Модуль формулирования учебных заданий разрабатывает обучающую задачу на основе данных выбранной методики и базы знаний. Студент выполняет поставленную задачу (изучение теоретического материала, выполнение практической работы, контрольной работы, написание ответов на вопросы и т. д.), при этом обеспечивается связь с системой, то есть работа студента контролируется и, при необходимости, оказывается помощь. Модуль анализа результатов выявляет допущенные ошибки, возникающие трудности и вносит изменения в индивидуальную карту учащегося. На этом цикл обучения завершается, и система переходит в состояние готовности к следующему процессу. Пользователь сам может определить задачу (вывести на экран нужную часть теоретического материала или задания, обратиться к имеющимся словарям и ресурсам, просмотреть индивидуальную карточку и т. д.).

Интеллектуальная система обучения предметам специальности, учитывающая индивидуальные особенности обучающегося, позволяет осуществлять в замкнутой системе, с автоматизированным управлением, в самостоятельной, индивидуальной, коллективной и дистанционной формах образовательный процесс, ориентированный на достижение личностных, конкретных целей.

Экспертные системы сегодня объединяют в себе несколько тысяч различных программных комплексов, которые можно классифицировать по различным признакам.

Классификация по решаемой задаче. Интерпретация данных. Это одна из традиционных задач для экспертных систем. Под интерпретацией понимается определение смысла информации, результаты которой должны быть согласованы и точны. Обычно подразумевается многовариантный анализ данных. Интерпретация данных. Это одна из традиционных задач для экспертных систем. Под интерпретацией понимается определение смысла информации, результаты которой должны быть согласованы и точны. Обычно подразумевается многовариантный анализ данных.

Диагностика (диагностика). Диагностика – процесс поиска неисправности в какой-либо системе. Коррупция – отклонение от нормы. Такая интерпретация позволяет рассматривать как отказ техники и технических средств, так и болезни живых организмов и возможные природные аномалии с единой теоретической точки зрения. Необходимость понимания функциональной структуры (анатомии) диагностируемой системы является важной особенностью.

Мониторинг. Основная задача мониторинга – сообщить, что при фактическом использовании времени данные постоянно интерпретируются и что та или иная мера превышает допустимый предел. Основная проблема – обратная функция «пропуска» и «лжи» о тревожной ситуации. Сложность этих проблем заключается в необходимости учитывать контекст, в котором утихают симптомы (симптомы) тревожной ситуации.

**Дизайн.** Дизайн – обучение специалистов проектированию «объектов» с заранее заданными характеристиками. Под специализацией понимается весь набор необходимых документов – чертежи, аннотации и т. д. Основная проблема здесь – получить чёткое структурное описание знаний об «объекте» и проблеме «следа». Чтобы в большей степени организовать эффективное проектирование и редизайн, необходимо сформулировать не только сами проектные решения, но и причины их принятия. Таким образом, два основных процесса, которые выполняются в структуре дизайна, тесно связаны: процесс заключения и процесс интерпретации.

**Прогноз.** Разрабатываемые системы учитывают возможные последствия данной ситуации. В проектируемой системе обычно используется параметрическая динамическая модель, в которой значение параметров адаптируется к данной ситуации. Результаты, полученные с помощью этой модели, составляют основу для прогнозов с вероятностными оценками.

**Планирование.** Планирование – процесс поиска планов действий для объектов, способных выполнять определенные задачи. Он использует модель поведения реальных объектов для логического вывода результатов запланированной деятельности.

**Обучение.** Система образования диагностирует ошибки в изучении любого предмета с помощью компьютера и подсказывает правильные решения. Он суммирует знания гипотетического «ученика» и его или её конкретные ошибки, а затем может диагностировать слабые места в знаниях учащегося на работе и найти соответствующие инструменты для их устранения. Они также планируют документ для общения со студентом на основе его успехов с целью передачи знаний. В целом, все системы, основанные на знаниях, можно разделить на системы, решающие задачу анализа, и системы, решающие задачу синтеза.

Основные различия между задачами анализа и задачами синтеза заключаются в том, что если большинство решений в задаче анализа можно подсчитать и систематизировать, то большинство решений в задачах синтеза строятся на основе решений потенциальных компонентов или задач.

© *Имомова Ш.М., 2022*



Чертовской В.Д.

**АДАПТИВНЫЙ ПЕРЕХОД НА ВЫПУСК ПРОИЗВОДСТВОМ НОВОЙ ПРОДУКЦИИ 180-185****КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРИКЛАДНЫХ НАУКАХ  
(ФИЗИКА, ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ И ДР.)**

Кабилев М.М., Халимов И.И., Холев О.А., Баротов А.С.

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
ФИЛЬТРАЦИОННОГО ГОРЕНИЯ ПРОПАНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ..... 186-191**

Истратова Е.Е., Кожевников А.Н., Штрайх А.Е., Николаева Е.Д.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ  
ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА ПУТЕМ  
МОДЕЛИРОВАНИЯ В СРЕДЕ SOLID WORKS ..... 192-197**

Лаврѐнов А.Н., Хитрушко В.В.

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРИКЛАДНЫХ НАУКАХ ..... 198-203**

Kharitonov L.S., Evart T.E.

**CARDIAC TISSUE MAPPING BY MOTION CAPTURE ..... 204-211****УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ  
И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ.  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Антонов И.М., Мелюков С.А., Баскаков С.А., Чемоданов В.Б.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ПИЛОТАЖНОГО СТЕНДА И  
ОСОБЕННОСТИ ЕГО РАЗРАБОТКИ ..... 212-215**

Брагинский М.Я., Тараканов Д.В.

**РАСПОЗНАВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ  
ИСКУССТВЕННЫМИ НЕЙРОННЫМИ СЕТЯМИ ..... 216-222**

Есенбаева С.К.

**КОРПОРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧѐТА  
ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ..... 223-225**

Мокряков А.В., Зяблицева Д.К.

**ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ  
НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ 1С ..... 226-229**

Имомова Ш.М.

**ЦЕЛИ, ФУНКЦИИ И МЕТОДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ... 230-234**

Казаченко Т.А., Мелехин М.И., Литовка А.Д., Батыркаев А.Г., Аитов А.И.

**АРХИТЕКТУРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ДОЛГ В AGILE-ПРОЕКТАХ ..... 235-239**

Карифуллаева И.С.

**РАЗРАБОТКА CRM-СИСТЕМЫ ИТ-ПРЕДПРИЯТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА ..... 240-242**

Катермина Т.С., Туманов В.И., Зинченко С.С.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ COVID-19 ..... 243-247**