



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

---

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**Кафедра информационных технологий и электронного обучения**

Основная профессиональная образовательная программа  
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Направленность (профиль) «Технологии разработки программного обеспечения»  
форма обучения – очная

## **АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**

по теме «Интеллектуальные системы (Artificial intelligence)»

Обучающегося 4 курса  
Щеткина Дмитрия Сергеевича

Научный руководитель:  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры ИТиЭО  
Власов Дмитрий Викторович

Санкт-Петербург  
2025

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b>	2
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ</b>	4
2.1 Понятие и эволюция интеллектуальных систем	4
2.2 Архитектурные и методологические подходы к построению интеллектуальных систем	5
<b>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ</b>	6
3.1 Машинное обучение как основа современных интеллектуальных систем	6
3.2 Интеллектуальные системы обработки информации и взаимодействия	6
3.3 Архитектуры программных интеллектуальных систем	7
<b>ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ</b>	8
4.1 Надежность, масштабируемость и безопасность	8
4.2 Этические и социальные аспекты	8
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	9
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	10

## **ВВЕДЕНИЕ**

Интеллектуальные системы (Artificial Intelligence) являются одним из ключевых направлений развития современных информационных технологий. Их назначение заключается в автоматизации процессов анализа, принятия решений и обработки информации, которые ранее требовали непосредственного участия человека. Актуальность исследования интеллектуальных систем обусловлена активным внедрением ИС в экономику, промышленность, образование, медицину и сферу услуг.

Современный этап развития ИС характеризуется переходом от формализованных алгоритмических решений к самообучающимся системам, использующим методы машинного обучения и анализа данных. В связи с этим возникает необходимость системного анализа теоретических основ, текущего состояния и перспектив развития интеллектуальных систем на основе научных и учебных источников [1][2].

Целью данной работы является анализ состояния проблемы разработки и применения интеллектуальных систем, а также обобщение знаний, полученных из учебной литературы и профессиональных публикаций.

Дополнительно следует отметить, что развитие интеллектуальных систем тесно связано с ростом объемов доступных данных и повышением требований к скорости и качеству обработки информации. Современные организации все чаще ориентируются на интеллектуальные технологии как инструмент повышения эффективности управленческих и аналитических процессов, что усиливает научный и практический интерес к данной области.

Кроме того, интеллектуальные системы рассматриваются не только как программные продукты, но и как элемент цифровой трансформации, влияющий на изменение бизнес-моделей, подходов к принятию решений и взаимодействию человека с информационными системами. Это делает исследование теоретических и прикладных аспектов ИС актуальным с точки зрения подготовки специалистов в области информационных технологий [1][2].

# **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

## **2.1 Понятие и эволюция интеллектуальных систем**

Согласно современным научным представлениям, интеллектуальная система — это программная или программно-аппаратная система, способная воспринимать информацию из внешней среды, анализировать её и вырабатывать решения на основе накопленных знаний и опыта [1]. В отличие от традиционных автоматизированных систем, интеллектуальные системы обладают элементами обучения и адаптации.

Исторически развитие ИС началось с создания символьных моделей, в которых знания представлялись в виде логических правил и формальных структур. Такие системы получили широкое распространение в экспертных системах, однако были ограничены сложностью поддержки и масштабирования знаний [3].

С развитием вычислительных мощностей и методов анализа данных акцент сместился в сторону статистических и нейросетевых моделей, что позволило перейти от жестко заданных правил к вероятностным и обучаемым механизмам принятия решений [2].

Следует подчеркнуть, что эволюция интеллектуальных систем сопровождалась изменением подходов к представлению знаний и обработке информации. Если ранние ИС основывались преимущественно на логико-математических моделях, то современные решения ориентированы на работу с неструктурированными и слабо формализованными данными [2].

Важным этапом развития интеллектуальных систем стало внедрение методов машинного обучения, позволивших отказаться от полного ручного описания предметной области. Это значительно повысило гибкость и масштабируемость ИС, а также расширило круг задач, которые могут быть решены с их использованием [1].

## **2.2 Архитектурные и методологические подходы к построению интеллектуальных систем**

Современные интеллектуальные системы строятся на основе различных архитектурных подходов. В учебной литературе выделяются следующие основные направления [1][3]:

- Символьный подход, основанный на логике и формальных правилах;
- Коннекционистский подход, использующий искусственные нейронные сети;
- Гибридный подход, сочетающий логический вывод и машинное обучение.

Гибридные архитектуры позволяют объединить интерпретируемость символьных моделей и адаптивность нейросетей, что особенно важно для профессиональных и корпоративных интеллектуальных систем.

Выбор архитектурного подхода напрямую влияет на функциональные возможности интеллектуальной системы, ее производительность и удобство сопровождения. В учебных источниках подчеркивается, что универсального решения не существует, и архитектура должна подбираться с учетом специфики решаемых задач и условий эксплуатации [3].

Кроме того, в современных условиях всё большее значение приобретает модульность интеллектуальных систем, позволяющая интегрировать новые алгоритмы и модели без полной переработки программного комплекса. Это особенно актуально для систем, использующих машинное обучение, где модели требуют регулярного обновления и переобучения [1][2].

# **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

## **3.1 Машинное обучение как основа современных интеллектуальных систем**

Ключевым элементом современных интеллектуальных систем является машинное обучение (Machine Learning). Оно позволяет системам самостоятельно выявлять закономерности в данных и улучшать качество решений без прямого программирования [2].

Алгоритмы машинного обучения применяются для классификации, прогнозирования, кластеризации и оптимизации процессов. Учебные пособия отмечают, что именно ML-технологии стали основой массового внедрения ИС в прикладные области, включая финансовую аналитику, рекомендательные системы и интеллектуальные сервисы поддержки пользователей [1][2].

Следует отметить, что эффективность применения методов машинного обучения во многом определяется качеством исходных данных и корректностью постановки задачи. Процесс разработки интеллектуальной системы включает этапы сбора данных, их предварительной обработки, выбора модели и оценки результатов, что требует комплексного подхода [2].

Кроме того, современные интеллектуальные системы всё чаще используют комбинации различных алгоритмов машинного обучения, что позволяет повысить точность и устойчивость принимаемых решений. Такой подход особенно востребован в задачах анализа больших массивов данных и прогнозирования [1].

## **3.2 Интеллектуальные системы обработки информации и взаимодействия**

Одним из важных направлений развития интеллектуальных систем является автоматизация взаимодействия между пользователем и программными компонентами. Такие системы активно используют механизмы анализа запросов, обработки информации и генерации ответов.

В этом контексте особую роль играют программные интерфейсы приложений (API), обеспечивающие взаимодействие между компонентами интеллектуальной системы.

API позволяют организовать обмен данными между модулями и внешними сервисами, обеспечивая масштабируемость и расширяемость архитектуры [5].

Использование API является стандартной практикой при построении современных интеллектуальных систем, что подтверждается анализом профессиональных публикаций [4][5].

Использование API в интеллектуальных системах способствует стандартизации взаимодействия между программными компонентами и упрощает интеграцию с внешними информационными ресурсами. Это позволяет расширять функциональность системы без изменения ее внутренней логики [5].

Анализ профессиональных публикаций показывает, что грамотное проектирование интерфейсов взаимодействия является важным фактором надежности и масштабируемости интеллектуальных систем. Неправильная организация взаимодействия между компонентами может существенно снизить производительность и устойчивость всей системы [4][5].

### **3.3 Архитектуры программных интеллектуальных систем**

Современные ИС, как правило, реализуются на основе распределенных архитектур. Одним из наиболее распространённых подходов является микросервисная архитектура, при которой система состоит из независимых сервисов, взаимодействующих через API [4].

Преимуществами такого подхода являются:

- масштабируемость;
- отказоустойчивость;
- возможность независимого обновления компонентов.

Анализ материалов профессиональных ресурсов показывает, что микросервисный подход особенно эффективен при разработке сложных интеллектуальных систем, где отдельные модули выполняют задачи обучения, обработки данных и взаимодействия с пользователем [4].

Распределенные архитектуры позволяют интеллектуальным системам эффективно обрабатывать большие объемы данных и адаптироваться к изменяющимся нагрузкам. При этом каждая функциональная подсистема может быть реализована и масштабирована независимо от других компонентов [4].

# **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

## **4.1 Надежность, масштабируемость и безопасность**

Несмотря на активное развитие, интеллектуальные системы сталкиваются с рядом проблем. Одной из ключевых является обеспечение надежности и безопасности обработки данных. Поскольку ИС часто работают с конфиденциальной информацией, важное значение приобретает защита каналов передачи данных и контроль доступа [5].

Использование современных API, а также архитектурных подходов, таких как микросервисы, позволяет повысить устойчивость систем к сбоям и упростить управление безопасностью [4].

Обеспечение безопасности интеллектуальных систем требует комплексного подхода, включающего как технические, так и организационные меры. К ним относятся контроль доступа, защита каналов передачи данных и мониторинг состояния компонентов системы [5].

В условиях распределенной архитектуры особое значение приобретает устойчивость отдельных сервисов к сбоям. Использование современных архитектурных решений позволяет локализовать ошибки и предотвратить отказ всей системы при выходе из строя отдельных компонентов [4].

## **4.2 Этические и социальные аспекты**

Отдельного внимания заслуживают этические аспекты применения интеллектуальных систем. Учебные источники подчёркивают необходимость прозрачности алгоритмов, недопущения дискриминации и соблюдения прав пользователей [1][3].

Рост автономности интеллектуальных систем требует выработки нормативных и методологических подходов к их использованию в профессиональной деятельности.

Этические вопросы применения интеллектуальных систем становятся особенно актуальными по мере роста их автономности и распространения в социально значимых сферах. Учебные источники подчеркивают необходимость осознанного использования ИС и учёта возможных социальных последствий их внедрения [1][3].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведённого анализа установлено, что интеллектуальные системы являются важнейшим направлением развития современных информационных технологий. Их эволюция от символьных моделей к обучаемым архитектурам позволила значительно расширить область применения ИС.

Современное состояние интеллектуальных систем характеризуется активным использованием машинного обучения, распределённых архитектур и программных интерфейсов взаимодействия. Вместе с тем сохраняются проблемы безопасности, надежности и этики, решение которых является важной задачей дальнейших исследований.

Таким образом, анализ научных и учебных источников подтверждает, что интеллектуальные системы продолжают активно развиваться и занимают важное место в современной информационной среде. Их дальнейшее совершенствование связано с развитием методов машинного обучения, архитектурных решений и подходов к обеспечению безопасности.

Полученные в ходе анализа результаты могут быть использованы в качестве теоретической основы для дальнейших исследований и разработки прикладных интеллектуальных систем, ориентированных на решение конкретных практических задач.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект : учебное пособие / И. А. Бессмертный. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43663> (дата обращения: 5.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507451> (дата обращения: 5.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Окрепилов, В. В. Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности : учебное пособие / В. В. Окрепилов, А. С. Степашкина, Е. А. Фролова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 153 с. — ISBN 978-5-8088-1717-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263960> (дата обращения: 7.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. «Просто о микросервисах» // Habr: сайт. — 2025. — URL: <https://habr.com/ru/companies/raiffeisenbank/articles/346380/> (дата обращения: 8.12.2025).
5. «API: что это, для чего используется, принципы, виды» // Journal Sweb.ru: сайт. — 2025. — URL: <https://journal.sweb.ru/article/api-cto-eto-dlya-chego-ispolzuetsya-principy-vidy> (дата обращения: 8.12.2025).