

DOI: 10.17805/trudy.2024.5.2

ИНФОРМАТИКА

## СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В УНИВЕРСИТЕТЕ

С. Н. Буренин

Московский гуманитарный университет

**Аннотация:** В статье обсуждается применение синергетического подхода к формированию у студентов университета адекватных навыков в обучении для преодоления проблем, связанных с нелинейным развитием информационных технологий.

**Ключевые слова:** университет; информационные технологии; искусственный интеллект; синергетический подход; синергетическое мышление; национальная безопасность

## A SYNERGETIC APPROACH TO TEACHING INFORMATION TECHNOLOGY AT THE UNIVERSITY

S. N. Burenin

Moscow University for the Humanities

**Abstract:** The article discusses the application of a synergetic approach to the formation of adequate learning skills among university students to overcome the problems associated with the nonlinear development of information technology.

**Keywords:** university; information technology; artificial intelligence; synergetic approach; synergetic thinking; national security

Синергетический подход позволяет на основе синергетики анализировать сложные системы на основе синергетики. Предполагается, что системы являются открытыми и нелинейными. Для синергетики характерно при развитии проходить через, так называемые, точки бифуркации, где происходит переход на разные ветви развития. Чтобы осуществлять этот выбор, бывает достаточно малых воздействий. После этого происходят значительные перемены. В момент перехода через точки бифуркации система находится в неустойчивом состоянии.

На рис. 1 показан метафорический рисунок этого процесса, где изображен катящийся шарик с переходом на одну из двух ветвей в точке бифуркации (Николис, Пригожин, 2003).

Переход может быть благоприятным, или неблагоприятным. После перехода на новую траекторию, вначале может возникнуть множество болезненных проблем перехода. В дальнейшем наблюдается относительная стабилизация, ведущая к следующей точке бифуркации.

Синергетический подход может применяться как к системам, так и их подсистемам влияя на эффективность применения языка формальных систем как основы правления безопасности сложных систем где происходят процессы самоорганизации, характерные для синергетики (Еременко, Макаров, Нечаев, 2022).

Может наблюдаться целый каскад точек бифуркаций ведущих к возможной

эскалации управлений на следующий иерархический уровень, либо без таковой (Макаров, Нечаев, 2009).

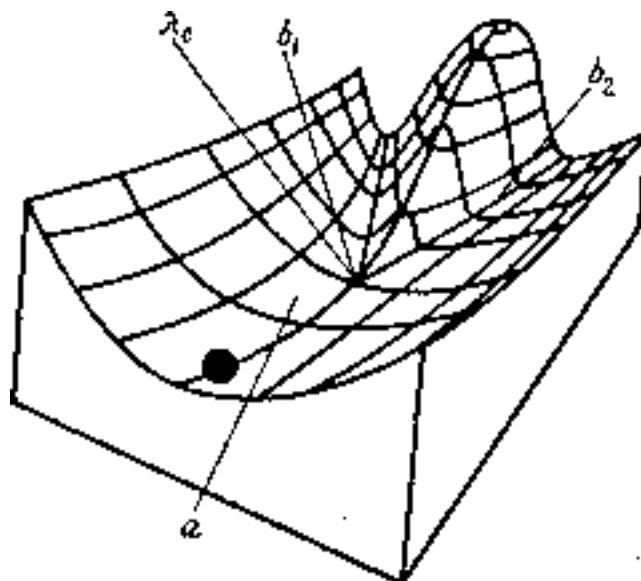


Рис. 1. Явление бифуркации

Сознание населения стран доноров цифровых технологий длительное время подверглось активному информационному влиянию олигопольных альянсов цифровых лидеров, направленному на устранение конкуренции на рынках производства и потребления ИТ продуктов, сервисов и услуг (Костина, 2024). Бурное развитие информационных технологий и нелинейный рост информации в мире приводит к перегрузке людей. Трудно ориентироваться в этой огромной, и часто противоречивой информации. Невозможно остановить этот процесс. Можно только приспособливаться к этому процессу и максимально использовать его положительные стороны. Требуется опережающая подготовка специалистов этой перспективной отрасли знания (Нечаев, 2018). В последние годы цифровыми лидерами активно продвигается концепция искусственного интеллекта (ИИ) через активное развитие и использование которого нам предстоит пройти.

ИИ — это разработка и использование специальных алгоритмов, программ и электронных устройств на основе больших массивов данных, которые позволяют решать проблемы подобно человеку. Ростки ИИ появились в 50-годы, но реально начали развиваться с 60-годов. Этому способствовало увеличению возможностей выпускаемых компьютеров (скорость, большая память, доступность, наличие специального программного обеспечения, накопление большого массива данных в интернете) (Основы информационных технологий..., 2010). В настоящее время эти показатели резко выросли и позволяют делать более серьезные проекты.

ИИ сейчас активно разрабатывается и практически используется в самых различных сферах, как например: робототехника; распознавание голоса; распознавание образов; медицинская диагностика; экспертные системы; автопилоты транспорта; проведение анализа данных; рекомендации; синхронный перевод; банковское дело

и экономика; умный дом.

Подмножеством понятия ИИ являются нейросети, которые моделируют структуру мозга человека с множеством нейронов. Нейросети являются сложными системами с множеством прямых и обратных связей. Они могут содержать также слои.

При работе с ИИ может использоваться машинное обучение (с учителем или без учителя). Для разных видов машинного обучения обычно применяются разные алгоритмы. На рис. 2 показана схема алгоритмов машинного обучения.

ИИ может самообучаться и находиться в процессе самоорганизации.

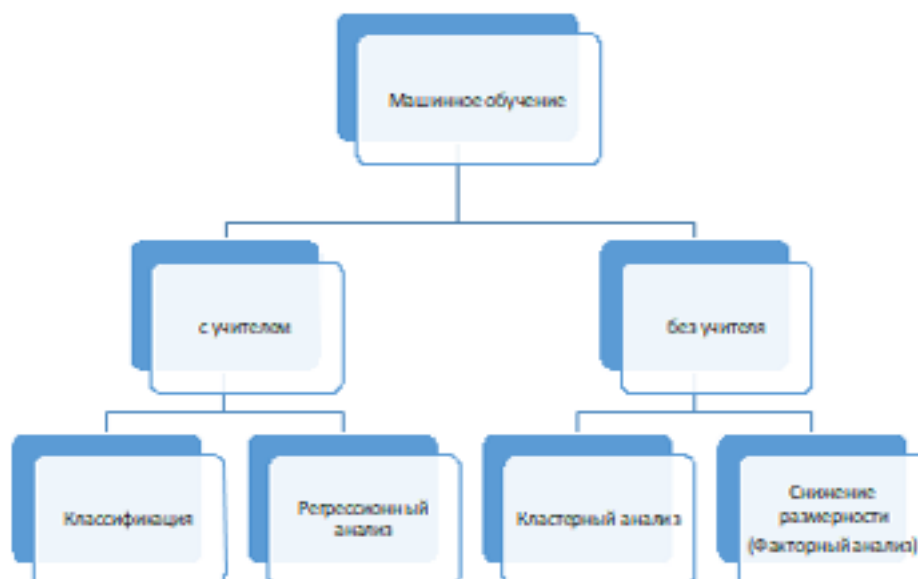


Рис. 2. Схема алгоритмов машинного обучения

ИИ может обеспечить:

- большую скорость и качественную обработку больших объемов данных;
- повышение безопасности данных;
- повышение обороноспособности страны;
- создание Е-правительства;
- замену людей на роботов в различных сферах;
- выполнение работ непрерывно по сравнению с человеком;
- качественные прогнозы;
- качественные советы;
- выполнение рутинных работ;
- стандартизацию;
- построение новых технологий и услуг;
- массовое отслеживание динамики здоровья людей;
- дистанционную работу и обучение;
- появление у людей много свободного времени.

С использованием ИИ может происходить:

- исчезновение необходимых ранее специальностей;
- возникновение новых специальностей;

- постоянная необходимость переучиваться;
- безработица;
- мобильность рабочих резервов;
- искажение результатов из-за неправильно выбранных параметров. или весовых коэффициентов;
- возникновение фатальных ошибок в алгоритмах и программах;
- проникновение вредоносной информации из западных сетей.

С развитием ИИ возникает индустрия информации. Наибольшее количество специалистов будет работать именно в этой индустрии (Романова, Башмакова, Гаврилова, Романова, 2021). Сотрудники в этой индустрии будут обеспечивать работу с получением, упорядочением, аналитической обработке и безопасным хранением информации. Они должны уметь работать со сложными электронными устройствами.

ИИ и организация обучения информационным технологиям. По мере развития информационного общества и ИИ будет востребовано углубление, интеллектуализация и виртуализация образовательного процесса в университетском образовании по этим направлениям (Нечаев, Евсеева, 2019). Результатом обучения должно быть формирование специалистов высокой квалификации в области информационных технологий и ИИ. Такие специалисты будут высоко цениться.

Студенты должны понимать, что на протяжении всей жизни придётся доучиваться и переучиваться, осваивать новое, менять сферы применения информационных технологий и ИИ. В этом им может помочь синергетический подход и самоорганизация. Самоорганизация может происходить как на личном уровне, так и на уровне малых и больших групп. При самоорганизации может происходить выделение лидеров, которые в дальнейшем могут становиться отличными руководителями в своей дальнейшей карьере. По мере прохождения учебы придётся применять свои знания по аналитической обработке и отслеживанию тенденций развития.

В процессе обучения возможно возникновение новых методик учебного процесса, с учетом системности процесса (Нечаев, 2011) необходимо уделять внимание воспитанию студентов и формированию у них информационной культуры (Гаврилова, 2019). При работе с информацией студент должен уметь осуществлять: эффективный поиск; первичную обработку и структурирование; анализ информации; подготовку грамотного аналитического отчета с использованием графики.

Можно пользоваться различными системами ИИ, но нужно понимать, что враждебные системы ИИ могут представлять большую опасность для нашей страны. Они могут содержать ложную информацию, предлагать ложные пути развития, насаждать западные ценности и формировать общество потребления с низким культурным уровнем. Кроме того, они могут служить для подготовки цветных революций.

Для повышения качества обучения студентов университета необходимо раз-

вивать у них синергетическое мышление. Схема синергетического мышления, разработанная автором, приведена на рис. 3. Сочетание отдельных типов мышления позволяет добиться сильного синергетического эффекта.

На верхнем уровне типов мышлений находится сочетание творческого и критического мышления. Творческое мышление позволяет создавать новые идеи, а критическое мышление их оценивает. На нижнем уровне типов мышлений находится сочетание логического и интуитивного мышления. Логическое мышление основывается на логических конструкциях. Интуитивное мышление основывается на жизненном опыте.

Визуальное мышление делает более простыми и понятными все остальные виды мышления. Для повышения эффективности обучения важно научиться использовать систему разных видов мышления и на их базе организовывать и планировать свои дела. Должно преобладать творчество. Студентов нужно знакомить с технологиями самообучения и самоменеджмента.

При работе с информацией полезно уметь составлять интеллект-карты (Mind Mapping) для сжатия информации.

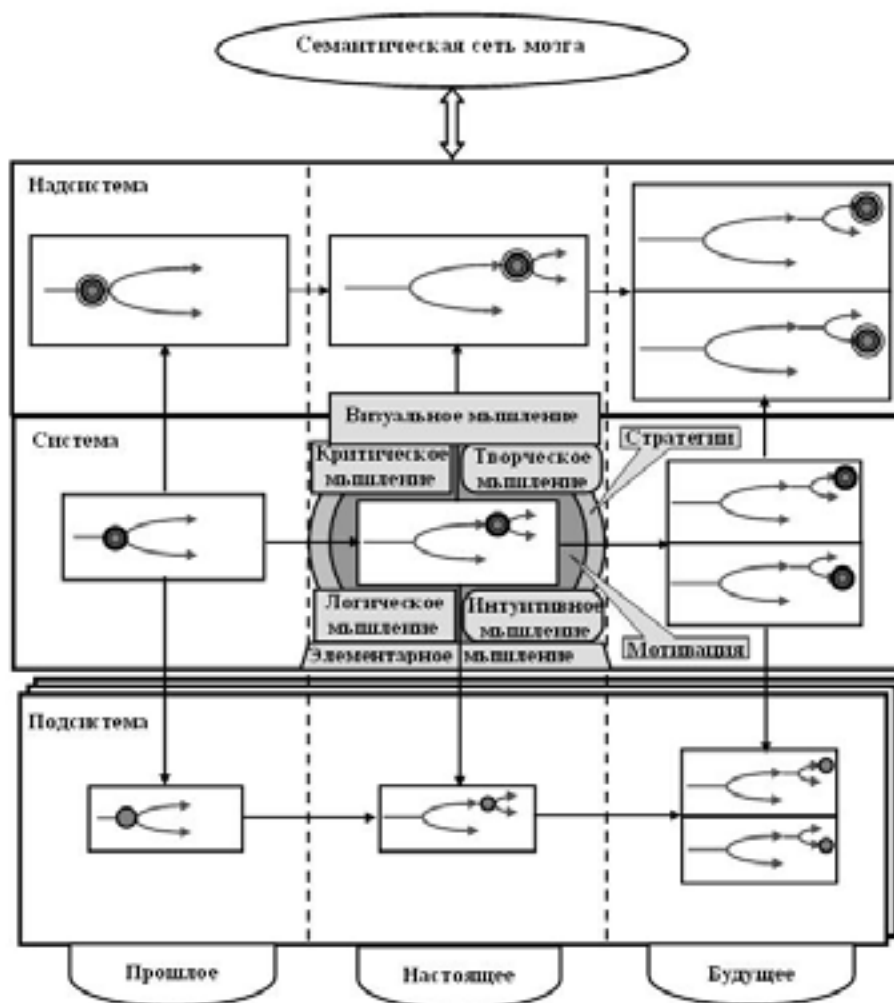


Рис. 3. Схема синергетического мышления

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гаврилова О. В. (2019) Информационные технологии как средство повышения эффективности образования. Сборник трудов XV Международной научной конференции Высшее образование для XXI века: роль гуманитарного образования в контексте технологических и социокультурных изменений Доклады и материалы. В 2-х частях. Под общей редакцией И. М. Ильинского. — М.: МосГУ. — С. 518–523.

Еременко В. Т., Макаров В. Ф., Нечаев Д. Ю. (2022) Эффективность применения языка формальных систем как основы управления безопасностью сложных систем // Информационные системы и технологии. № 1 (129). — С. 97–104.

Костина А. В. (2024) Ценностный базис России и методы его разрушения в 1990-е годы // Знание. Понимание. Умение. № 1. — С. 17–31.

Макаров В. Ф., Нечаев Д. Ю. (2009) Проблемы и решения комплексной защиты объектов информатизации: монография, М.: РГТЭУ, 127 с.

Нечаев Д. Ю., Евсеева А. Ю. (2019) Интеллектуальная виртуальная образовательная среда как средство достижения образовательных целей в компетентностной парадигме // Высшее образование для XXI века: роль гуманитарного образования в контексте технологических и социокультурных изменений: XV Международная научная конференция. Доклады и материалы. В 2-х частях, Москва, 14–16 ноября 2019 года / Под общей редакцией И. М. Ильинского. Том Часть 2. — М.: МосГУ, — С. 490–495.

Нечаев Д. Ю. (2018) О необходимости развития опережающих компетенций магистрантов ИТ-направлений подготовки в РЭУ им. Г. В. Плеханова // Наука и практика Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. — Т. 10, № 1 (29). — С. 68–73.

Нечаев Д. Ю. (2011) Развитие методологии системного подхода в условиях глобализации многомерного коммуникационного пространства: монография, — М.: РГТЭУ, 126 с.

Николис Г., Пригожин И. (2003) Познание сложного. Введение, М.: URSS, С. 90.

Основы информационных технологий (2010): Учебное пособие / Киреева Г. И., Курушин В. Д., Мосягин А. Б., Нечаев Д. Ю., Чекмарев Ю. В., М.: ДМК Пресс, 273 с.

Романова Е. В., Башмакова Е. И., Гаврилова О. В., Романова А. П. (2021) Актуальные вопросы преподавания дисциплины «искусственный интеллект»: психолого-педагогические аспекты // Горизонты гуманитарного знания.— № 5. — С. 3–9.

**Буренин Сергей Николаевич**, доцент кафедры прикладной информатики и статистики Московского гуманитарного университета. Адрес: 111395, Россия, г. Москва, ул. Юности, д. 5. Тел.: +7 (499) 374–70–18. Эл. адрес: bsn\_moodle@mail.ru

**Burenin Sergey Nikolaevich** is an Associate Professor at the Department of Applied Informatics and Statistics at Moscow University for the Humanities. Address: 5 Yunosti St., Moscow, 111395, Russia. Phone: +7 (499) 374–70–18. E-mail: bsn\_moodle@mail.ru

---

**Для цитирования:**

Буренин С.Н. Синергетический подход к обучению информационным технологиям в университете. № 5. С. 8–13. DOI: <https://www.doi.org/10.17805/trudy.2024.5.2>