Урок 10. Кибернетика и искусственный интеллект

7 класс · Урок 10 из 34 · 45 минут

Кибернетика и искусственный интеллект связаны вопросами управления и обработки информации. На уроке построим обратную связь и познакомимся с вкладом отечественных исследователей.

Содержание урока

- 01. Цель урока
- 02. Ход урока
- 03. Этап 1. Вход в тему: поправка курса · 5 минут
- 04. Этап 2. Контур управления · 10 минут
- 05. Этап 3. Рисунок с обратной связью · 12 минут
- 06. Этап 4. История и работа исследователей · 12 минут
- 07. Этап 5. Итоги урока · 6 минут

01. Цель урока

Понять роль обратной связи в управлении и связь кибернетики с ИИ и историей вычислительной техники.

К концу урока ученики смогут:

- объяснять обратную связь через измеренный результат действия;
- различать управление по заданному правилу и обучение модели;
- называть несколько этапов развития кибернетики и отечественные работы;
- показывать на опыте, зачем повторно получать сведения о состоянии системы;
- проверять краткий пересказ исторического сообщения по источнику.

02. Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. Вход в тему: поправка курса	5	Обсуждает результат действия.	Обсуждают, зачем смотреть на результат.
2. Контур управления	10	Объясняет обратную связь.	Читают контур управления.
3. Рисунок с обратной связью	12	Организует работу художника и советчика.	Создают рисунки и меняют советы.
4. История и работа исследователей	12	Объясняет исторические вклады.	Редактируют историческую справку.
5. Итоги урока	6	Проверяет понятия и факты.	Объясняют обратную связь и вклады.

03. Этап 1. Вход в тему: поправка курса 5 минут

Говорим ученикам

Сегодня тема — кибернетика и искусственный интеллект. Когда вы проводите линию между двумя точками, вы можете смотреть на результат и исправлять направление руки. Что меняется, если после начала движения перестать получать сведения о положении? Проверим это, когда будем помогать друг другу создавать рисунок.

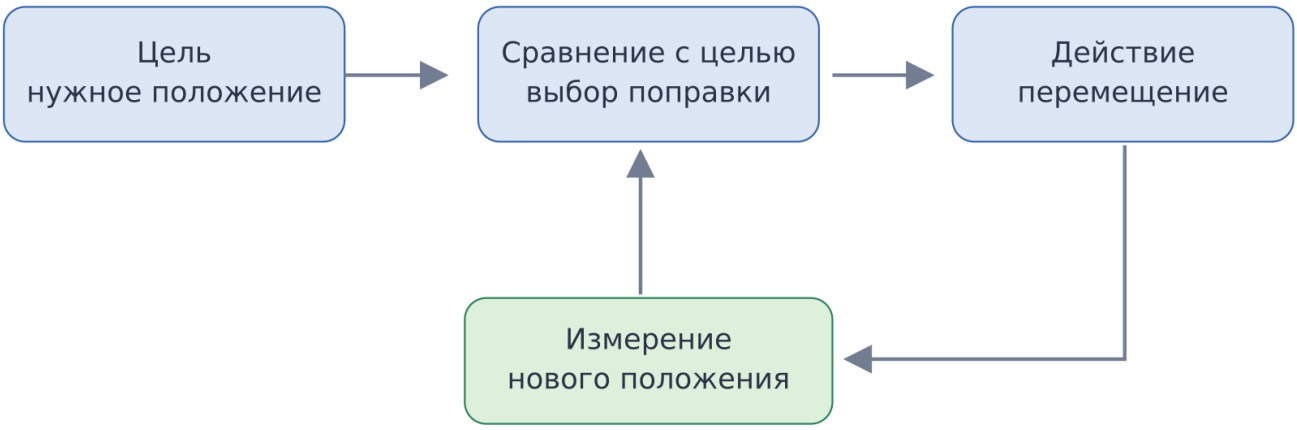
04. Этап 2. Контур управления 10 минут

Говорим ученикам

Кибернетика изучает общие закономерности управления и передачи информации в системах. Обратная связь — это сведения о результате действия, которые возвращаются тому, кто выбирает следующее действие. Для управления нужны цель, данные о текущем состоянии и правило выбора поправки.

Если мы только послали команду, ещё неизвестно, достигнута ли цель. Обратная связь позволяет сравнить фактический результат с нужным и скорректировать действие. Измерение может опоздать или оказаться неточным. Поэтому нужно знать, к какому моменту относится сигнал датчика.

При простой обратной связи система получает сведения о результате и выбирает следующее действие по заранее заданному правилу. Само правило при этом может сохраняться. При обучении меняются настройки модели, которые определяют её ответы. ИИ можно включить в управление, например поручить ему распознавание текущего состояния по данным.



Обратная связь — сведения о результате, возвращённые для следующего решения.

Замкнутый путь позволяет исправлять действие по измеренному результату. Обратная связь может работать по простому правилу без машинного обучения.

05. Этап 3. Рисунок с обратной связью

12 минут

Говорим ученикам

Если советчик не видит, что получилось после его слов, он может продолжать давать неподходящие советы. Когда художник показывает промежуточный рисунок, советчик получает новые сведения и может изменить предложение. Так появляется обратная связь.

Нам не нужно добиваться идеального совпадения двух картинок. Посмотрим, как меняется работа в паре, когда партнёр видит, что уже получилось.

Задание 1. Художник и советчик

Работайте в паре. Один набрасывает на отдельном листе небольшую композицию из нескольких знакомых предметов и не показывает её партнёру. Второй рисует по его описанию. В первом коротком раунде автор даёт описание целиком и видит рисунок только в конце.

Для второго раунда придумайте новую композицию сопоставимой сложности. Теперь художник может показывать промежуточный результат, задавать вопросы и получать уточнения. Поменяйтесь ролями. Отметьте на рисунках одно место, где новая информация помогла изменить совет, или объясните, почему уточнение не понадобилось.

▼ Для учителя: ответы и обсуждение

Оценивать конкретное объяснение: что автор увидел или услышал, какое предложение изменил, как это повлияло на рисунок. Разрешены разные композиции; рисунки не оцениваются по красоте. Новый рисунок нужен, чтобы не помогала память первого. Второй раунд не обязан быть лучше: важен реальный ход работы. Время раундов короткое; общее обсуждение — по двум примерам.

Говорим ученикам

В первом раунде автор узнавал результат только после завершения. Во втором сведения возвращались по ходу работы и могли менять следующие советы. Это и есть обратная связь. Она помогает действовать по тому, что происходит сейчас, а не только по первоначальному плану.

06. Этап 4. История и работа исследователей 12 минут

Говорим ученикам

Кибернетика складывалась как общее исследование связи и управления. В 1948 году вышла книга Норберта Винера «Кибернетика». В отечественной школе развивались вычислительные машины, программирование и общие вопросы управления. Это связанные направления, но их нельзя приписывать одному изобретению или одному человеку.

Коллектив под руководством Сергея Лебедева создавал МЭСМ — малую электронную счётную машину. Соболев, Китов и Ляпунов опубликовали в 1955 году «Основные черты кибернетики». Ляпунов и Янов исследовали логические схемы программ: способы описать действия и переходы между ними, чтобы разбирать устройство программы. Чтобы различать эти работы, будем связывать каждое имя с тем, что исследователь сделал.

Дата	Люди и работа	Какой вклад рассматриваем
1948	Норберт Винер, книга «Кибернетика»	Общие вопросы управления и связи в разных системах
1951	Сергей Лебедев и коллектив МЭСМ	Работающая электронная вычислительная машина
1955	Сергей Соболев, Анатолий Китов, Алексей Ляпунов, «Основные черты кибернетики»	Публикация, посвящённая кибернетике в СССР
1956	Алексей Ляпунов, Юрий Янов, «О логических схемах программ»	Исследование способов описания программ

Реальный случай. МЭСМ начала работать

В 1951 году под Киевом МЭСМ, созданная под руководством Сергея Лебедева, перешла к регулярной эксплуатации. Этот факт зафиксирован в коллекции Музея компьютерной истории. Работающая вычислительная машина стала инструментом для расчётов. Создатели МЭСМ

превратили проект вычислительной машины в устройство для решения задач: теперь исследователи могли пользоваться им для расчётов.

Задание 2. Редактор исторической справки

Возьмите строку о МЭСМ и карточку реального случая. Воспользуйтесь текстовой моделью, которую разрешил учитель. Попросите её найти во фрагментах год, имя руководителя и результат работы и подтвердить каждый ответ цитатой из текста. Сверьте найденное с исходником. Затем подготовьте свой пересказ для школьного стенда в 30–45 слов и попросите модель пересказать те же сведения без добавлений.

Если доступа нет, поиск и второй пересказ выполняет другая пара. Сравните оба пересказа с источником и отметьте добавления, которых в нём нет. Итогом станет одна проверенная редакция.

▼ **Для учителя: ответы и обсуждение**

Верно: 1951 год, коллектив под руководством Лебедева, МЭСМ, регулярная эксплуатация под Киевом. Не принимать «первый в мире ИИ», «сама училась» и другие сведения без источника. Неподтверждённое добавление нельзя автоматически объявлять ложным, но в пересказ его не включают без проверки. Модель получает только предоставленные сведения, без личных данных; ученик оценивает результат. Найденная фраза должна действительно присутствовать в исходнике и подтверждать ответ. Работа без модели сохраняет упражнение в проверке текста, но не подтверждает навык использования ИИ; при возможности вернитесь к нему с разрешённым сервисом.

07. Этап 5. Итоги урока 6 минут

Говорим ученикам

Художник и советчик показали, как сведения о результате помогают изменить следующее действие. Такую связь исследует кибернетика. Вычислительные машины дали людям инструмент для расчётов, а способы описания программ — возможность разбирать действия компьютера; эти направления помогают понять и устройство систем ИИ.

Главное за урок

- Кибернетика изучает управление и передачу информации, в том числе то, как сведения о результате помогают изменить следующее действие.
- Обратная связь помогает заметить отклонение от цели и изменить следующее действие, например поправить рисунок после сравнения с замыслом.
- Программа с заранее заданным правилом может учитывать результат действия, сохраняя само правило без изменений, тогда как обучение меняет настройки модели.
- Коллектив Сергея Лебедева создал МЭСМ — малую электронную счётную машину, которой пользовались для расчётов.
- Соболев, Китов и Ляпунов написали статью «Основные черты кибернетики» об общих вопросах управления и связи.
- Ляпунов и Янов исследовали логические схемы программ — способы описывать действия компьютера и переходы между ними.
- Пересказ исторической справки, подготовленный с помощью ИИ, сверяют с исходным текстом по именам, датам и результатам работы.

Итоговые вопросы

1. В какой момент показ промежуточного рисунка становится обратной связью для человека, который советует художнику, что изменить?
2. Чем изменение совета после просмотра рисунка отличается от обучения компьютерной модели на примерах?
3. Назовите два достижения отечественных исследователей в вычислительной технике и кибернетике, указав, кто и какую работу выполнил.

▼ Для учителя: ответы и обсуждение

1. Когда советчик получает сведения о результате и использует их для следующего совета. 2. Люди уточняют совместные действия по результату; при обучении компьютерной модели программа изменяет её параметры по примерам. Обратная связь сама по себе может работать по неизменному правилу. 3. Назвать хотя бы два вклада с пояснением: МЭСМ — работающая вычислительная машина; статья Соболева, Китова и Ляпунова — исследование общих вопросов кибернетики; работа Ляпунова и Янова — логические схемы программ.

▼ Для учителя: источники

MIT Press. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine. Книга впервые опубликована в 1948 году; переиздание 2019 года. Проверено 03.11.2026. Материал старше 2024 года.

Основание: Винер обобщил исследования управления и связи; книга Cybernetics впервые вышла в 1948 году.

Подтверждающая фраза: «systems with feedback loops».

Computer History Museum. Researchers with MESM computer. Дата страницы не указана; событие — 1951 год. Проверено 03.11.2026. Материал старше 2024 года.

Основание: МЭСМ под руководством Сергея Лебедева введена в регулярную эксплуатацию в 1951 году, построена под Киевом.

Подтверждающая фраза: «Designed by Sergey Lebedev».

ГПНТБ СО РАН. Библиография трудов А. А. Ляпунова. Библиографические записи за 1955–1956 годы; дата обновления страницы не указана. Проверено 03.11.2026. Материал старше 2024 года.

Основание: Статья Соболева, Китова и Ляпунова «Основные черты кибернетики», 1955, №4; работа Ляпунова и Янова «О логических схемах программ», 1956.

Подтверждающая фраза: «Соболев С.Л. Основные черты кибернетики».