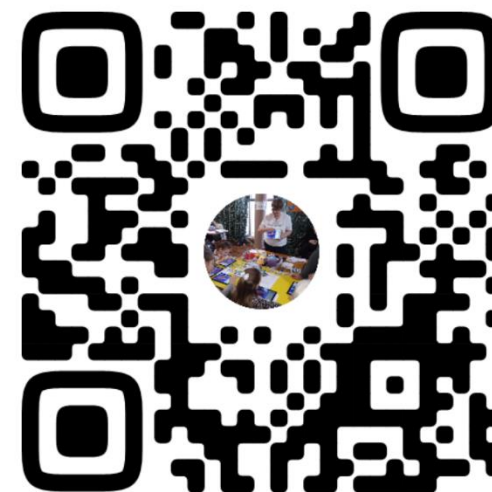


Миля Вячеславовна Райко,
научный сотрудник,
старший преподаватель кафедры ДПО НИЦ
«Курчатовский институт» - НИИСИ,
преподаватель кафедры математики и
информатики в начальной школе Института
детства МПГУ,
член Президиума Федерального экспертного
совета ВОО «Воспитатели России»
Москва, rayko@niisi.ru



БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, КОТОРЫМ МОЖНО И НУЖНО ОБУЧАТЬ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ



<https://www.niisi.ru/otd04.htm>

Тезис НИЦ «Курчатовский институт» - НИИСИ

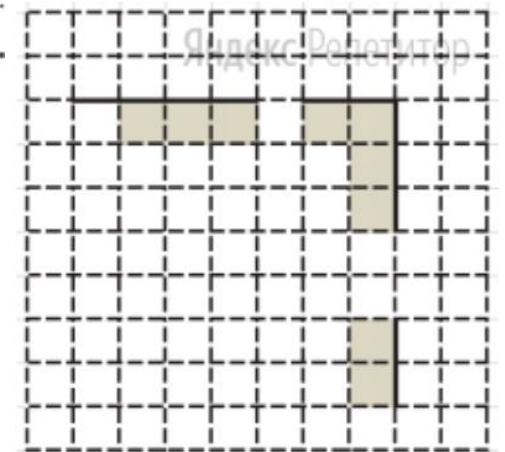
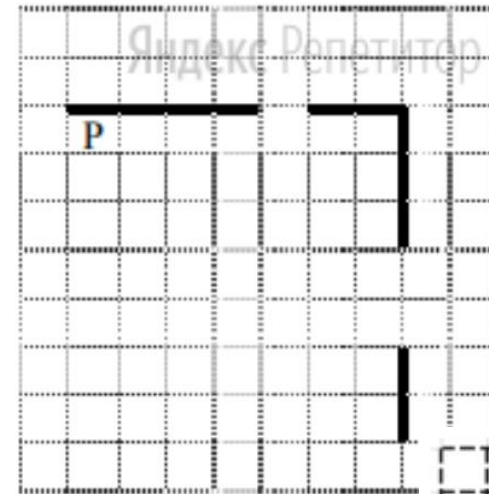
Программирование - одна из базовых грамотностей 21 века и знакомство с ним в развитой стране, претендующей на достойное место в международной системе разделения труда, должно начинаться в дошкольном возрасте, завершаться в начальной школе и охватывать в деятельностно-игровой форме **традиционный набор базовых понятий и конструкций так называемого «структурного программирования»** сначала в бестекстовом, а затем в текстовом форматах программирования.

Возраст 6-10 лет наиболее эффективен для изучения программирования

Раннее знакомство с азами программирования даст весомый вклад в понимание ребенком окружающего его мира и упростит последующее изучение естественно-научных предметов: математики, информатики, физики, биологии.

Задача 15 ОГЭ по информатике – составление универсальной программы для Робота

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Правый конец горизонтальной стены соединён с верхним концом вертикальной стены. Длины стен неизвестны. В каждой стене есть ровно один проход, точное место прохода и его ширина неизвестны. Робот находится в клетке, расположенной непосредственно под горизонтальной стеной у её левого конца. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»). Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно ниже горизонтальной стены и левее вертикальной стены, кроме клетки, в которой находится Робот перед выполнением программы. Проходы должны остаться не закрашенными. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки.



Решение задачи 15 ОГЭ по информатике в ЦОС ПиктоМир

Слева – шаблон программы, и примеры расположений стен
справа – решение и результат его проверки на всех расположениях стен.



Планируемые предметные результаты освоения темы «программирование» в основной школе

Действующие сегодня ФГОС и ФОП ООО достаточно жестко определяют ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения темы «программирование»:

- ОСВОИТЬ ВСЕ КОНСТРУКЦИИ СТРУКТУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ, научившись
- СОСТАВЛЯТЬ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫМИ РОБОТАМИ
в одной из графических сред программирования,
- ОСВОИТЬ СТАНДАРТНЫЕ АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ С ЧИСЛОВЫМИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯМИ И МАССИВАМИ (максимум, среднее арифметическое, сортировка) на одном из предписанных стандартом шести полнотекстовых языков программирования.

Успешно ли сегодня осваивается тема «программирование» в основной школе

ФОП ООО предмета Информатика (базовый уровень)
отводит на тему 27 учебных часов и УВЫ: ТЕМА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ» в основной школе
ОСВАИВАЕТСЯ ПЛОХО:

10% первокурсников московских университетов при опросе сообщают, что не составили в школе ни одной программы, 50% первокурсников не в состоянии составить простейшую программу, например, программу подсчета числа различных корней уравнения $x(x-a)(x-b)=0$ на каком-нибудь языке программирования

Хорошая новость

Массовое устойчивое освоение школьниками РФ темы «программирование» можно обеспечить уже в начальной школе.

Для этого необходимо, в дополнение к перечисленным в ФГОС и ФОП ООО текстовым языкам программирования, начать использовать современные пиктограммные и гибридные среды программирования, разработанные для дошкольного и начального образования, что позволит учителю и организовать и проконтролировать самостоятельное составление сотни учебных программ каждым учеником. Освоение темы на базовом уровне можно обеспечить в 2-х летнем курсе (72 часа) с использованием традиционной Цифровой Образовательной Среды ПиктоМир. Углубленное изучение темы можно обеспечить в 4-х летнем курсе (144 часа) с использованием предметно-цифровой среды ПиктоМир и методик, предполагающих активности в реальном мире с использованием или без использования компьютера.

ЗНАКОМСТВО С РОБОТАМИ



План занятий на 4 года (1-4 класс)

36 учебных часов в год Всего 144 уч. часа

Пиктограммное программирование. Предметно-цифровая среда ПиктоМир.

Обеспечивает активности в реальном мире: пультовое управление роботами-игрушками, составление программ из кубиков или карточек, дополненную реальность - движение виртуальных роботов по реальным игровым полям, собранным детьми из ковриков

1 год. Линейные алгоритмы. Циклы с повторителем.

Управление реальным роботом. Подпрограммы

2 год. Команды с обратной связью. Условные конструкции. Волшебный кувшин («счетчик»).

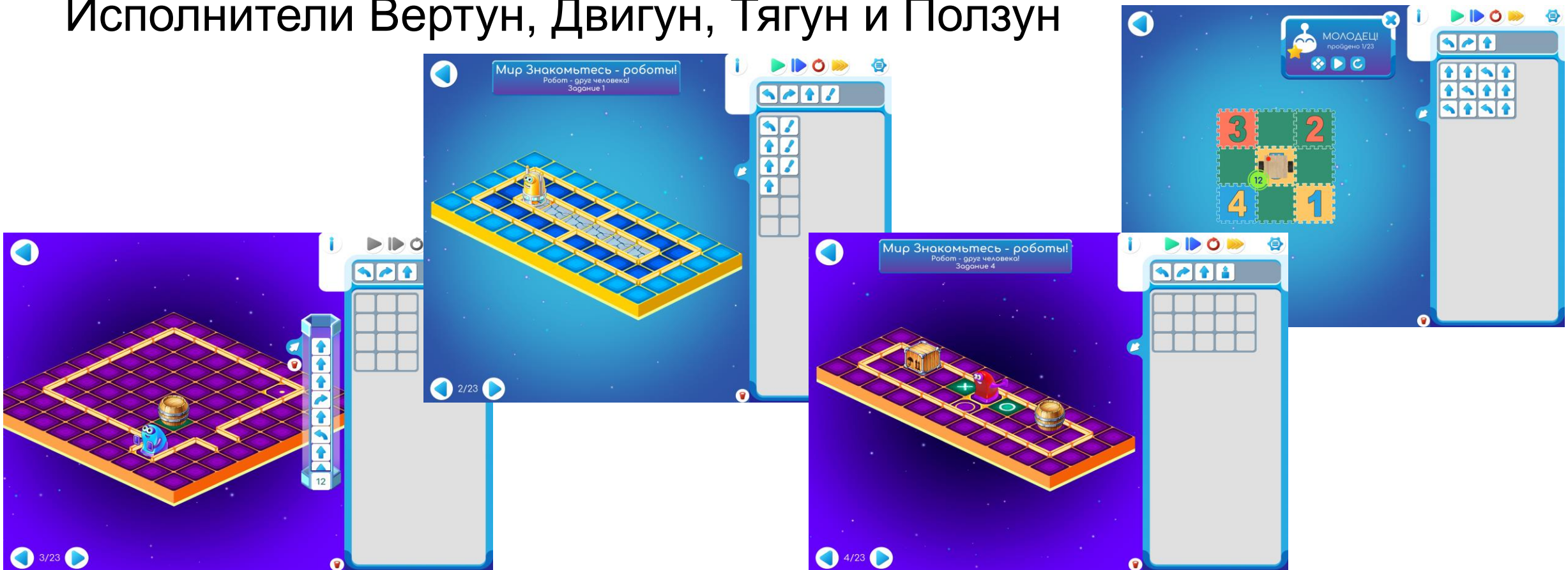
Переход к текстовому программированию. ЦОС ПиктоМир-К

3 год. Решаем в текстовой знакомые и новые задачи по управлению роботами. Конструкция «если –то-иначе». Простые переменные, реализация и использование счетчиков.

4 год. Решаем задачу 15 ОГЭ, более трудные задачи по управлению роботами. Используем простые переменные для решения легких задач с числами и строками: сумма $1+2+3+\dots+n$, сложный процент, подсчет числа вхождений данного символа в строку и т. д.

Основы пиктограммного программирования без обратной связи

Принцип программного управления, повторители, подпрограммы в пиктограммной системе программирования ПиктоМир. Исполнители Вертун, Двигун, Тягун и Ползун



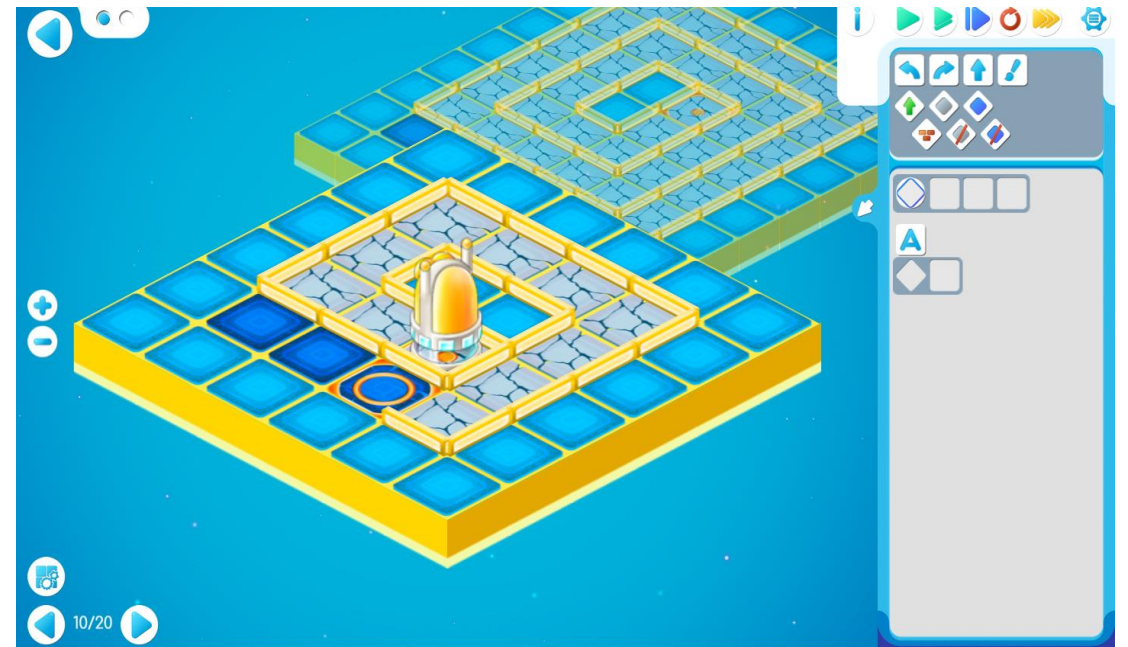
Основы пиктограммного программирования с обратной связью

Команды с обратной связью,
цикл пока, условные
конструкции.

Использование нескольких
конструкций в одной
подпрограмме (понятие
«блока»).

Понятие «счетчик».

Разработка универсальных
программ, способных работать в
разных однотипных обстановках.



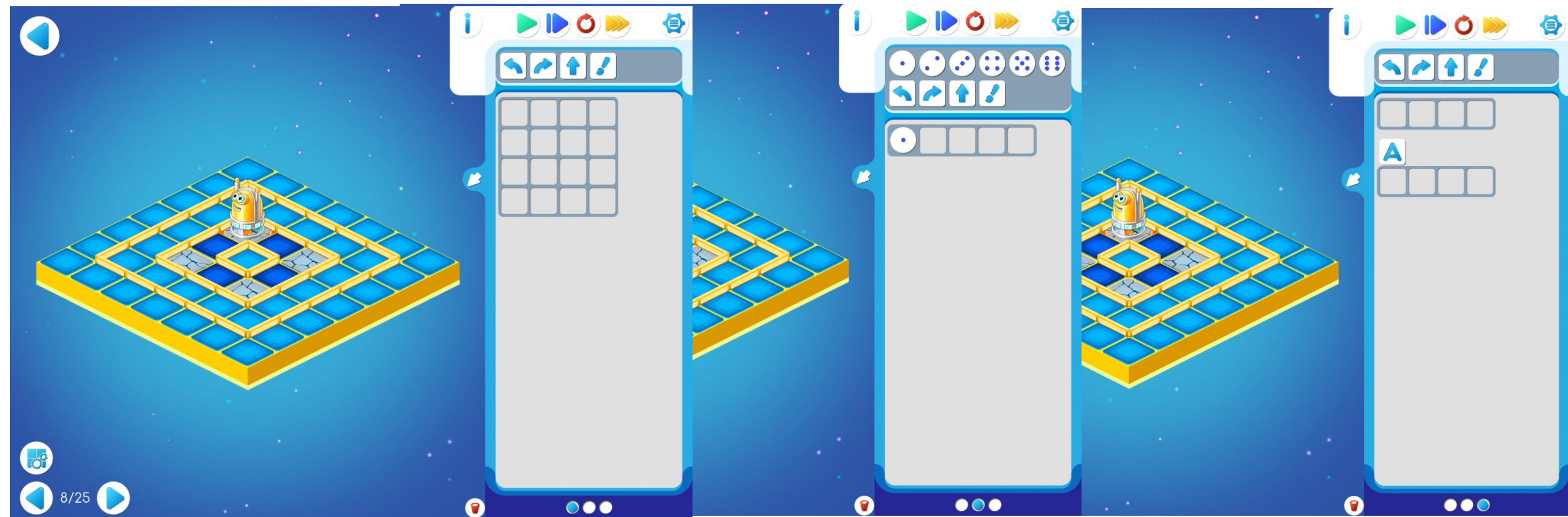
Основы пиктограммного программирования. Программируем в ЦОС ПиктоМир



Кооперативное программирование. Играем в парах.

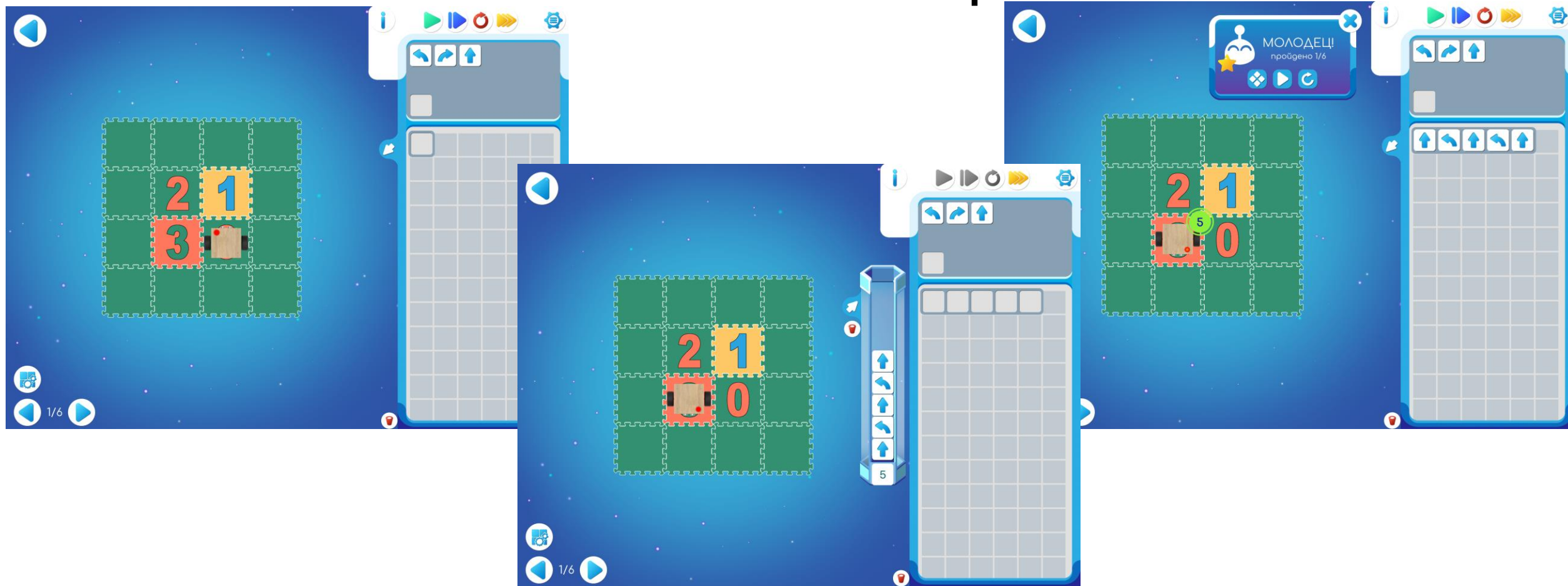
Одна задача для двух роботов. Два ребенка составляют две программы - каждый для своего робота.

Переход к программированию с выбором шаблона



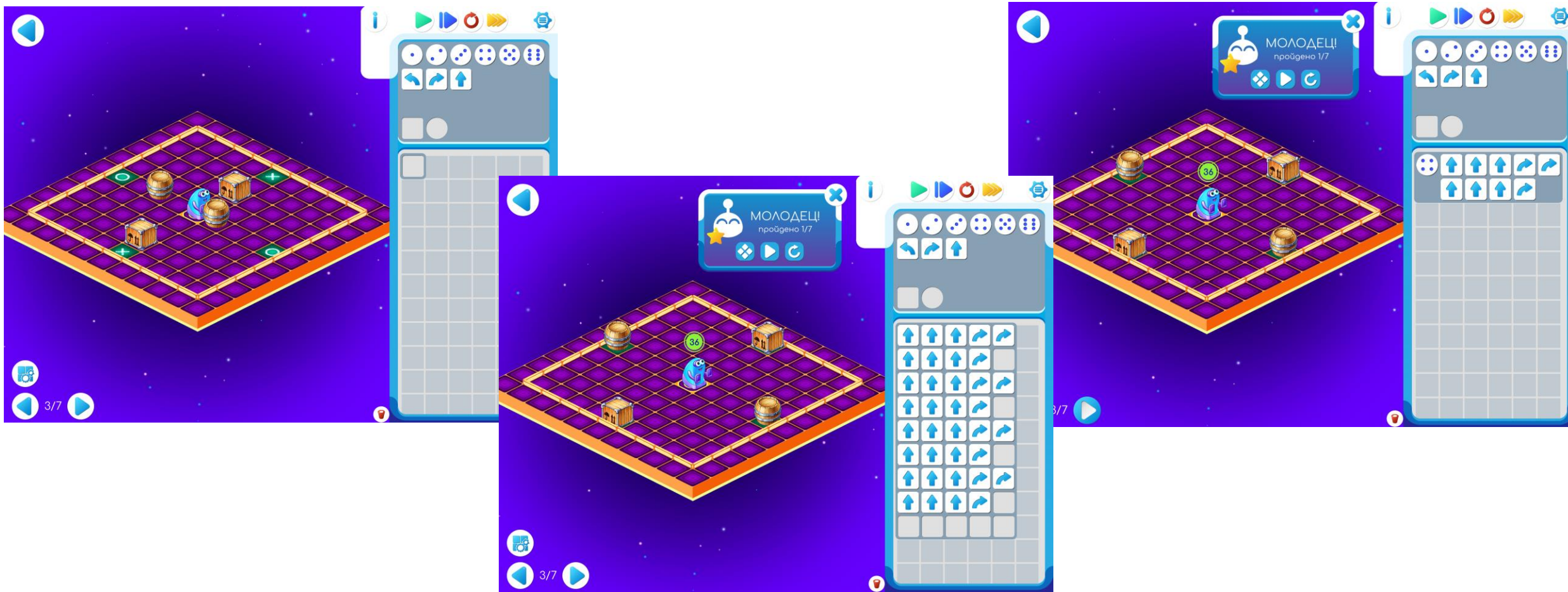
Можно составить одну программу или несколько в одном задании.

Переход к программированию без шаблонов. Линейный алгоритм



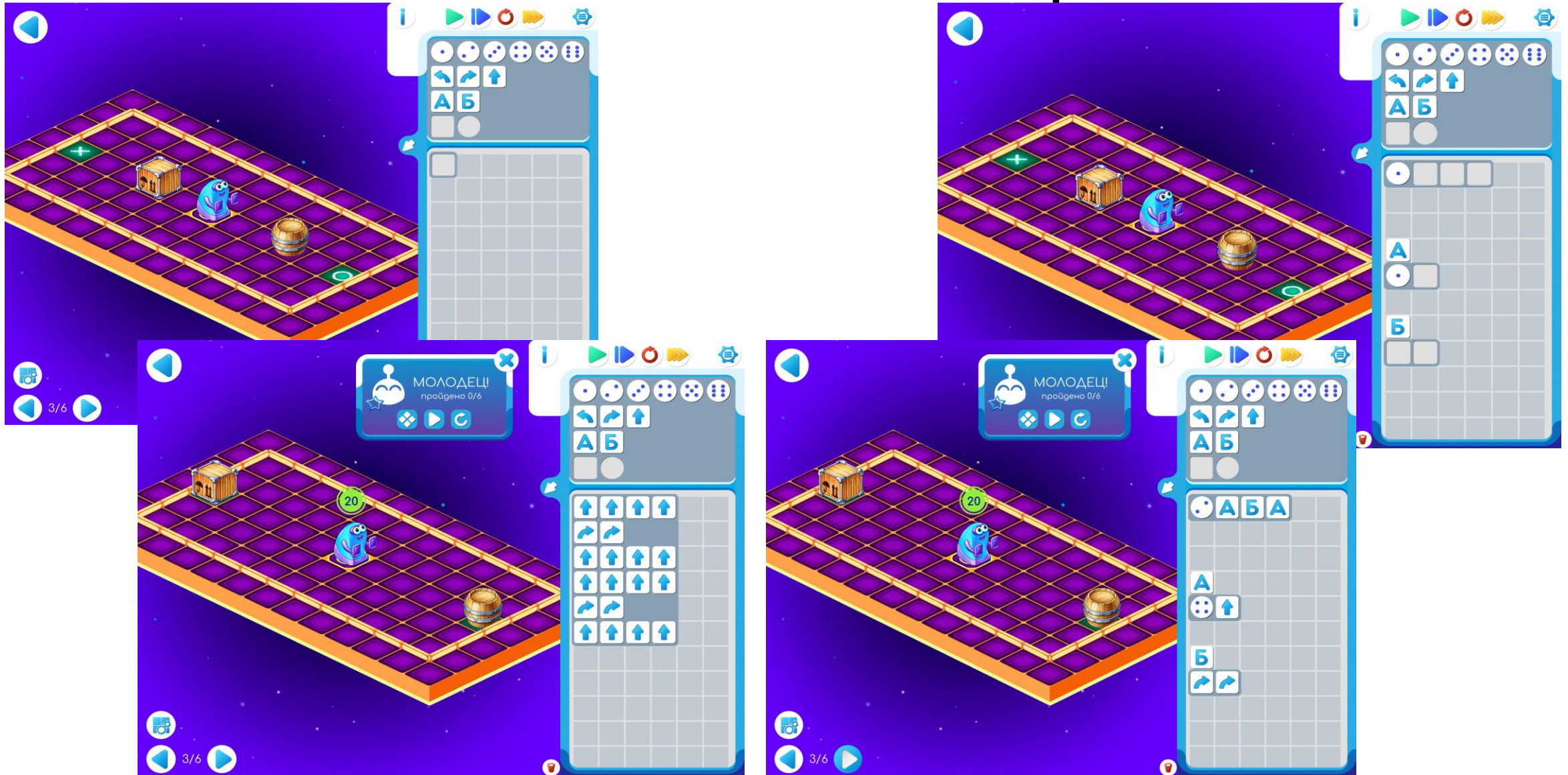
Дети самостоятельно принимают решение о размере шаблона и количестве используемых пиктограмм.

Переход к программированию без шаблонов. Циклы с повторителями (Цикл N раз)

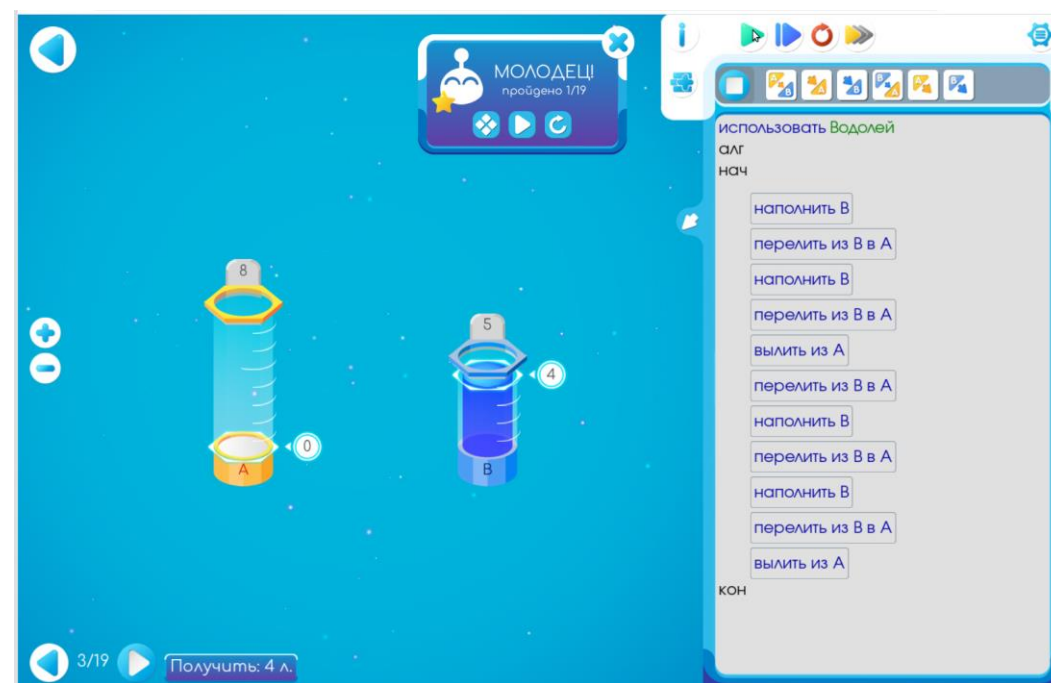
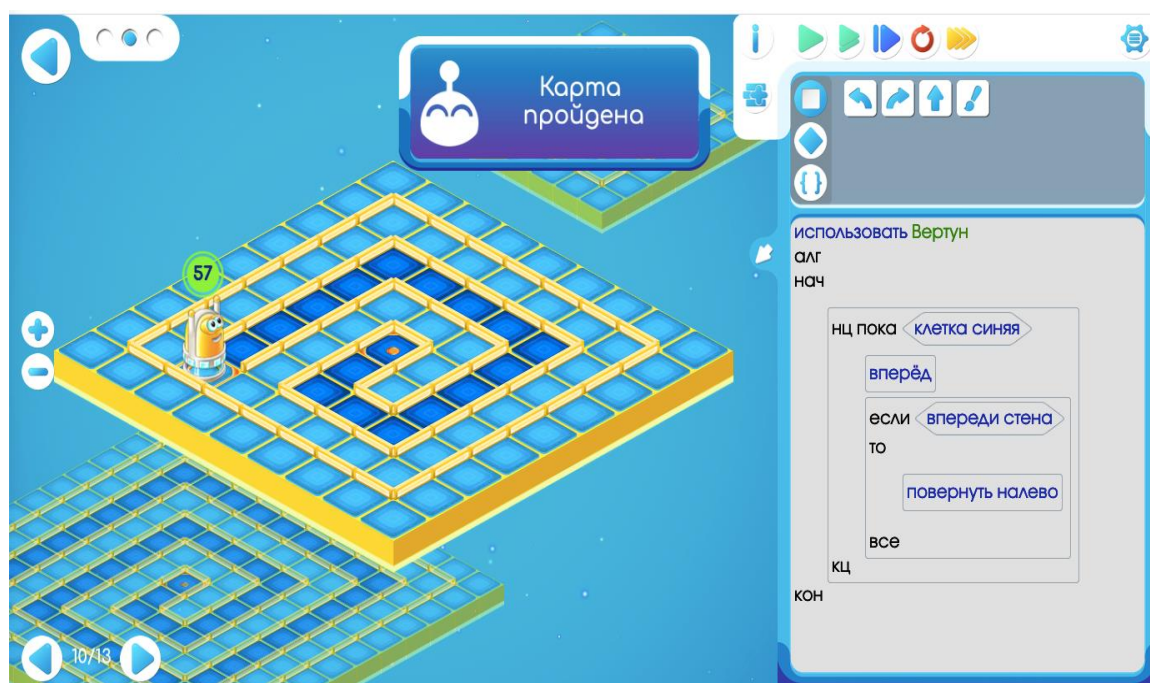


Дети самостоятельно принимают решение о размере шаблона и количестве используемых пиктограмм

Переход к программированию без шаблонов. Вспомогательные алгоритмы

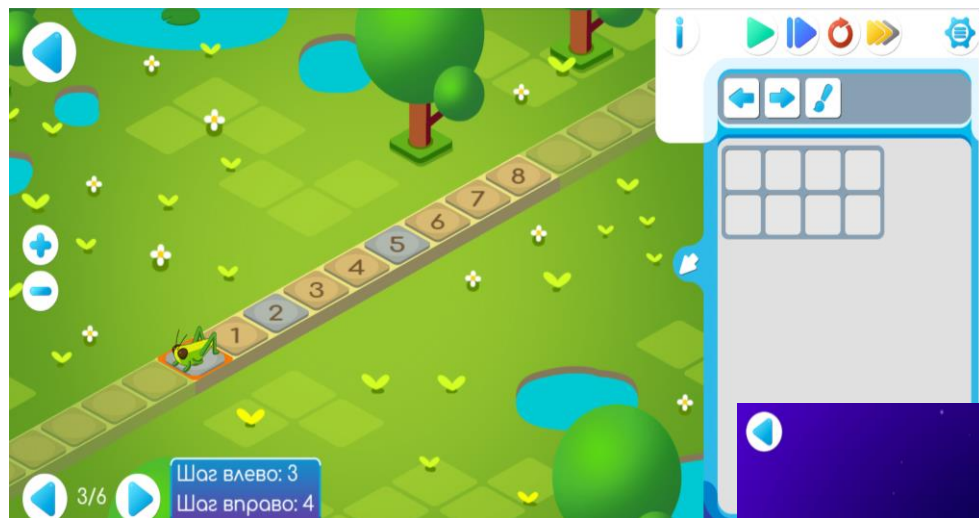


Чтобы облегчить переход от пиктограммного программирования к текстовому, сначала даем детям в ЦОС ПиктоМир-К задачи, уже решенные ими ранее в ПиктоМире



В ПиктоМире и ПиктоМире-К реализовано 11 роботов-исполнителей, детям не будет скучно

Игровые поля и программы для исполнителей Кузнечик, Паровозик, Водолей:



В ПиктоМире и ПиктоМире-К реализовано 11 роботов-исполнителей, детям не будет скучно

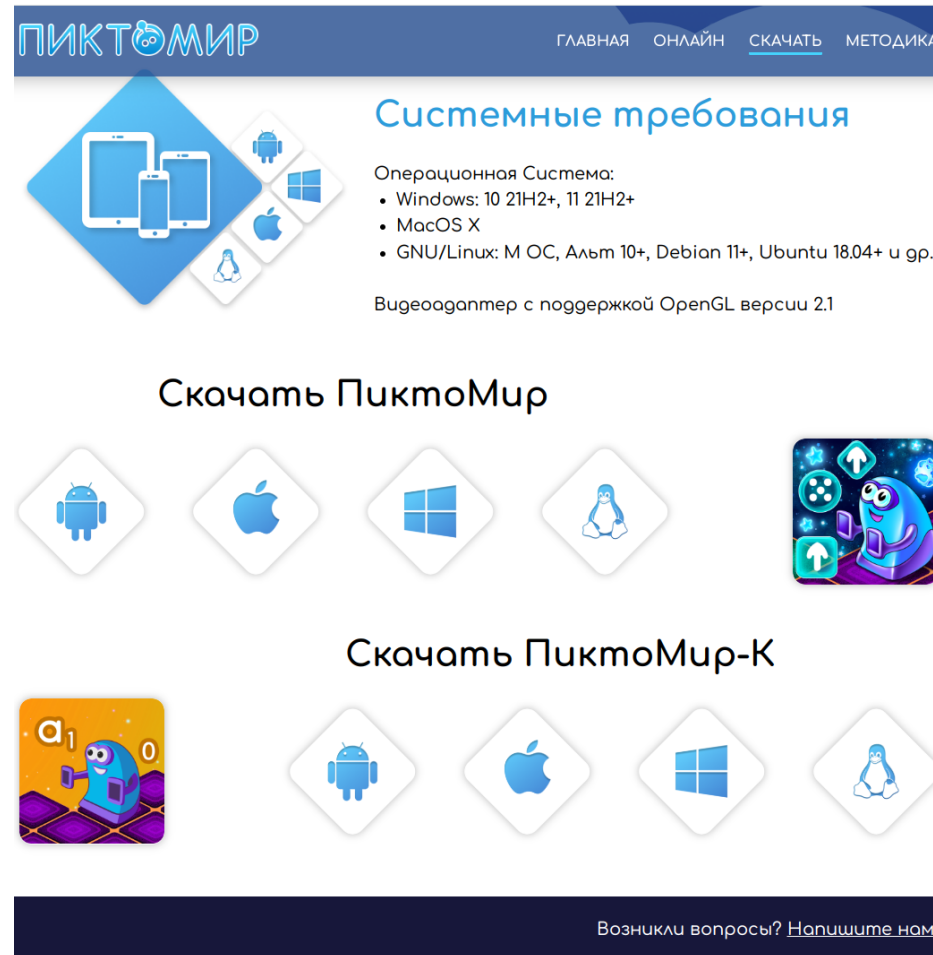
Игровые поля и программы для исполнителей Чертежник, Черепаха :

использовать Чертежник
алг
нач
опустить перо
сместиться на вектор(0, 2)
сместиться в точку(0, 0)
конец

использовать Черепаха
алг
нач
нц 0 раз
опустить хвост
вперед(0)
вправо(0)
кц
конец

Как получить доступ?

Скачать с сайта piktomir.ru или запустить в браузере



Пиктомир

ГЛАВНАЯ ОНЛАЙН **СКАЧАТЬ** МЕТОДИКА

Системные требования

Операционная Система:

- Windows: 10 21H2+, 11 21H2+
- MacOS X
- GNU/Linux: М ОС, Альм 10+, Debian 11+, Ubuntu 18.04+ и др.

Видеоадаптер с поддержкой OpenGL версии 2.1

Скачать ПиктоМир

Скачать ПиктоМир-К

Возникли вопросы? [Напишите нам!](#)



Спасибо за внимание !



rayko@niisi.ru