

Алгоритмика и робототехника для детей возраста 6+

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН

КУШНИРЕНКО А.Г.

зав. отделом учебной информатики agk_@mail.ru

ЛЕОНОВ А.Г.

зав. сектором, проф. МПГУ, вед. научн. сотр. мехмата МГУ
dr.l@math.msu.su

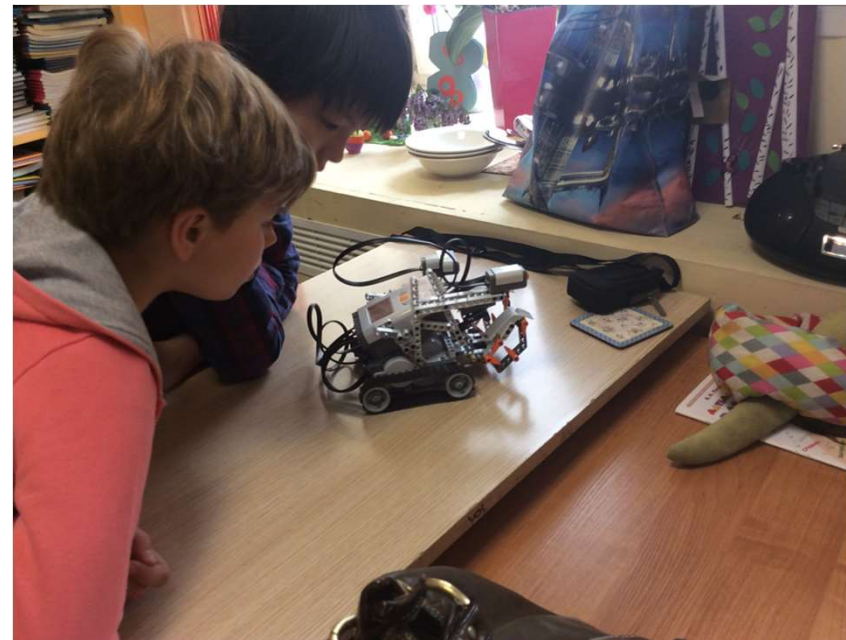
РАЙКО М.В. м.н.с.

mila.rayko@gmail.com

БЕСШАПОШНИКОВ Н.О. аспирант

Московский Международный Салон Образование, апрель 2017

Алгоритмика и робототехника – придумываем, составляем, выполняем программы управления игрушечными и настоящими роботами



Четыре факта

- На каждого жителя Земли сегодня приходится несколько микропроцессоров
- Число переключательных элементов в микропроцессоре приближается к числу нейронов в человеческом мозге
- Число микропроцессоров в самом мощном суперкомпьютере приближается к числу живущих на Земле людей
- Компьютеры начинают превосходить человека в тех областях, которые ранее считались недоступными автоматизации

Компьютеры начинают превосходить человека ...
переход от “цифровизации” процессов обработки
информации в XX веке к “цифровизации” процессов
материального производства в XXI веке
сделать ≈ запрограммировать



Новые реальности создают давление на систему образования с двух разных направлений

- Общекультурное – компьютеры стали неотъемлемой частью нашей жизни и должны быть поняты каждым членом общества
- Утилитарное – без подготовки кадров, свободно ориентирующихся в процессах информатизации, современное мировое хозяйство не выживет
- То же давление возникает и в России. Министр связи и информационных технологий Николай Никифоров в 2016 году заявил: **«Нам нужен миллион программистов. Вот тогда у нас произойдут структурные реформы.»**

Понижение возраста освоения наиболее важных для нашей цивилизации понятий

- Самая важная отрасль математики – **арифметика** - 400 лет назад изучалась в университетах, сегодня – в первом классе и знакомство начинается до школы
- Самая важная отрасль информатики – **алгоритмика** – 40 лет назад изучалась в университетах, сегодня – в первом классе и знакомство начинается до школы

Индикаторы мировых настроений

**The
New York
Times**

**Reading, Writing,
Arithmetic,
and Lately, Coding
May 10th, 2014**



Наш вклад в понижение возраста освоения
основных понятий программирования

В интернете доступен законченный **свободно
распространяемый** комплект методического и
программного обеспечения курса бестекстового
программирования для ДОУ, школы или ВУЗа

www.piktomir.ru

Учебная система бестекстового
программирования ПиктоМир позволяет работать
online через Веб-интерфейс или под ОС Windows,
Linux, Android, iOS

В цикле занятий Алгоритика и робототехника дети возраста 6+ в деятельностно-игровой форме легко осваивают принцип программного управления

Принцип программного управления

Понятия: робот - исполнитель команд, пультовое управление роботом, система команд робота, программа, компьютер – исполнитель программ, Схема: программист составляет программу, компьютер управляет роботом по заданной программе. Использование в программе обратной связи

Игровые активности

Ребенок имитирует робота – исполнителя команд

Ребенок командует настоящим роботом с помощью пульта

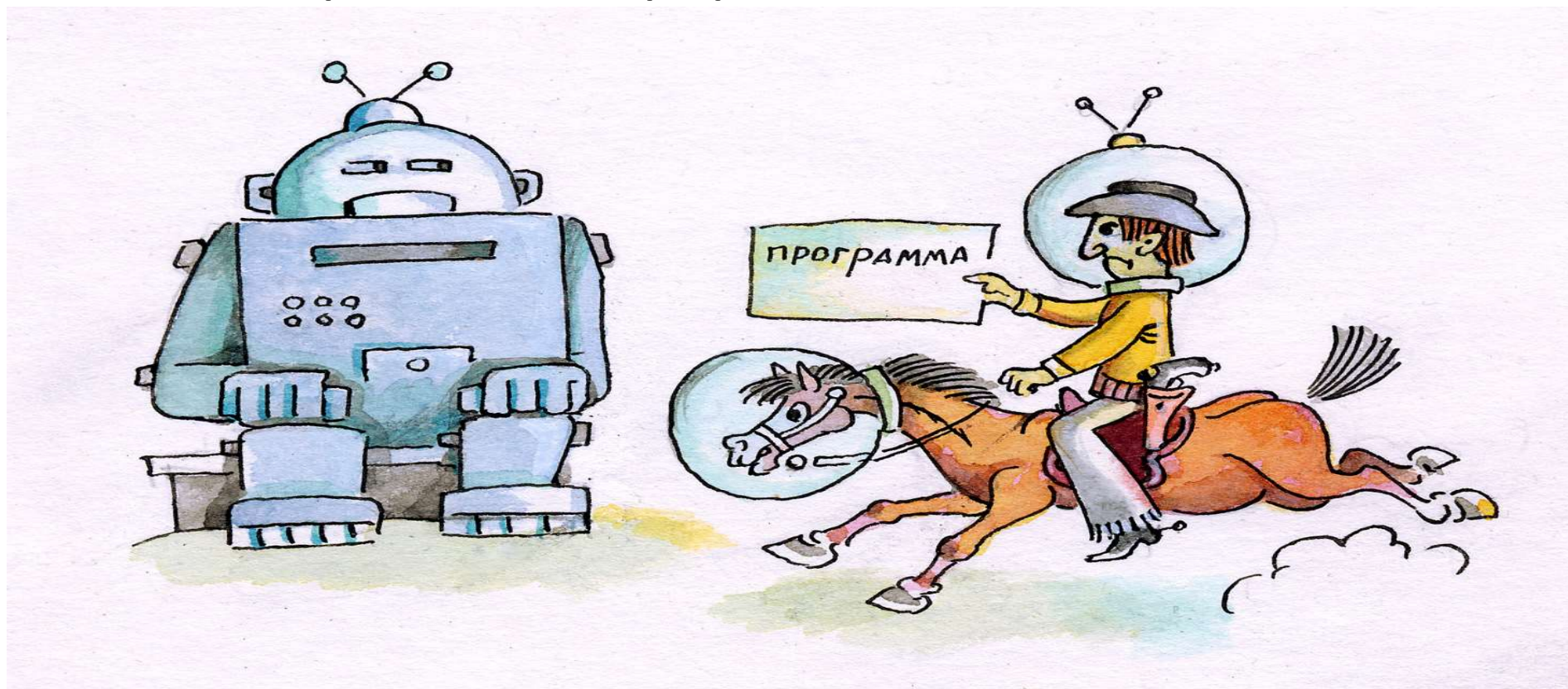
Ребенок имитирует компьютер, выполняя программу управления роботом

Ребенок командует виртуальным роботом на экране планшета

Ребенок составляет программу управления роботом с помощью планшета

Программа - план будущей деятельности

- Пиктограммы – одно из средств выражения этого плана в некой материальной форме.



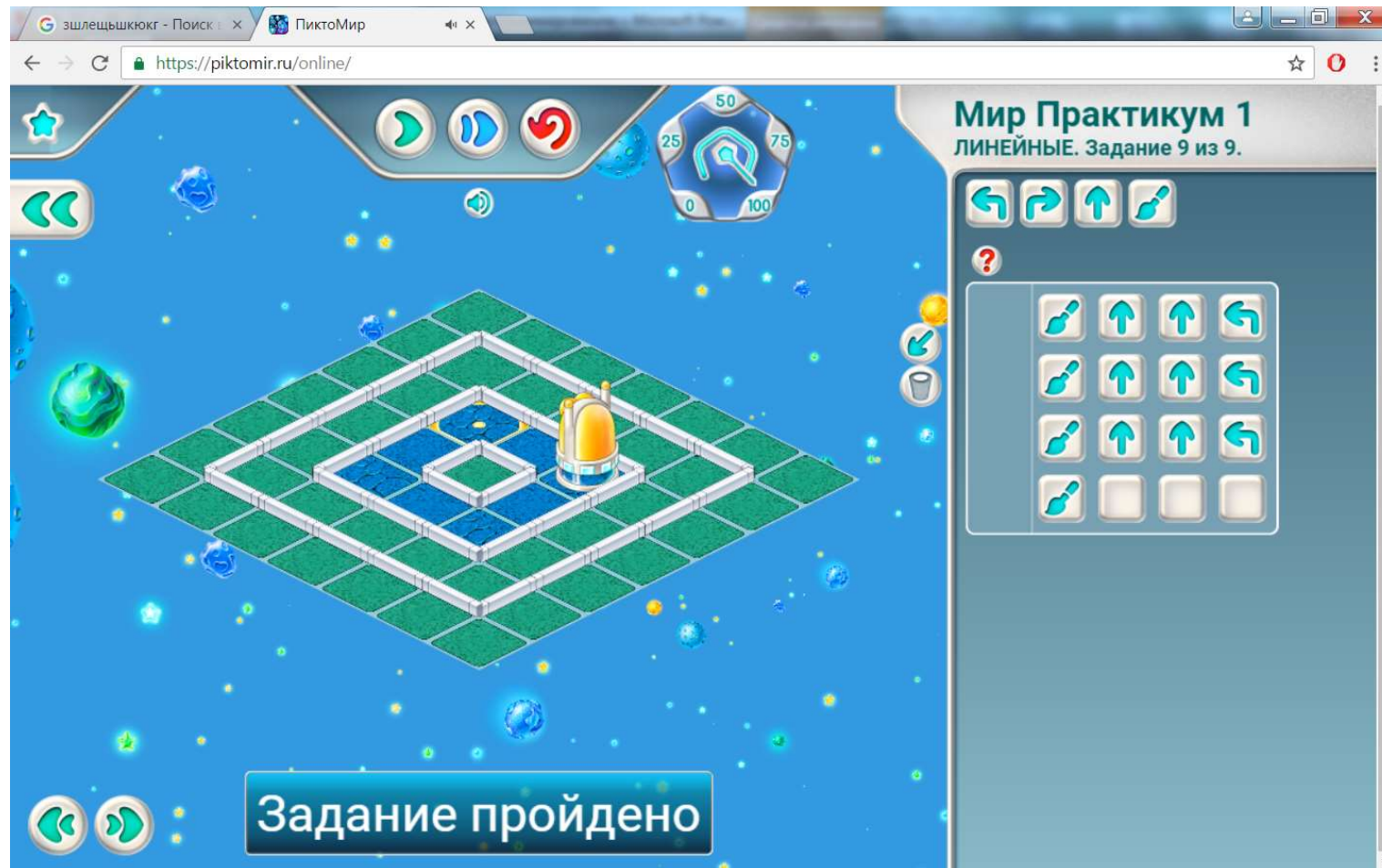
Бестекстовая система программирования разработки ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН



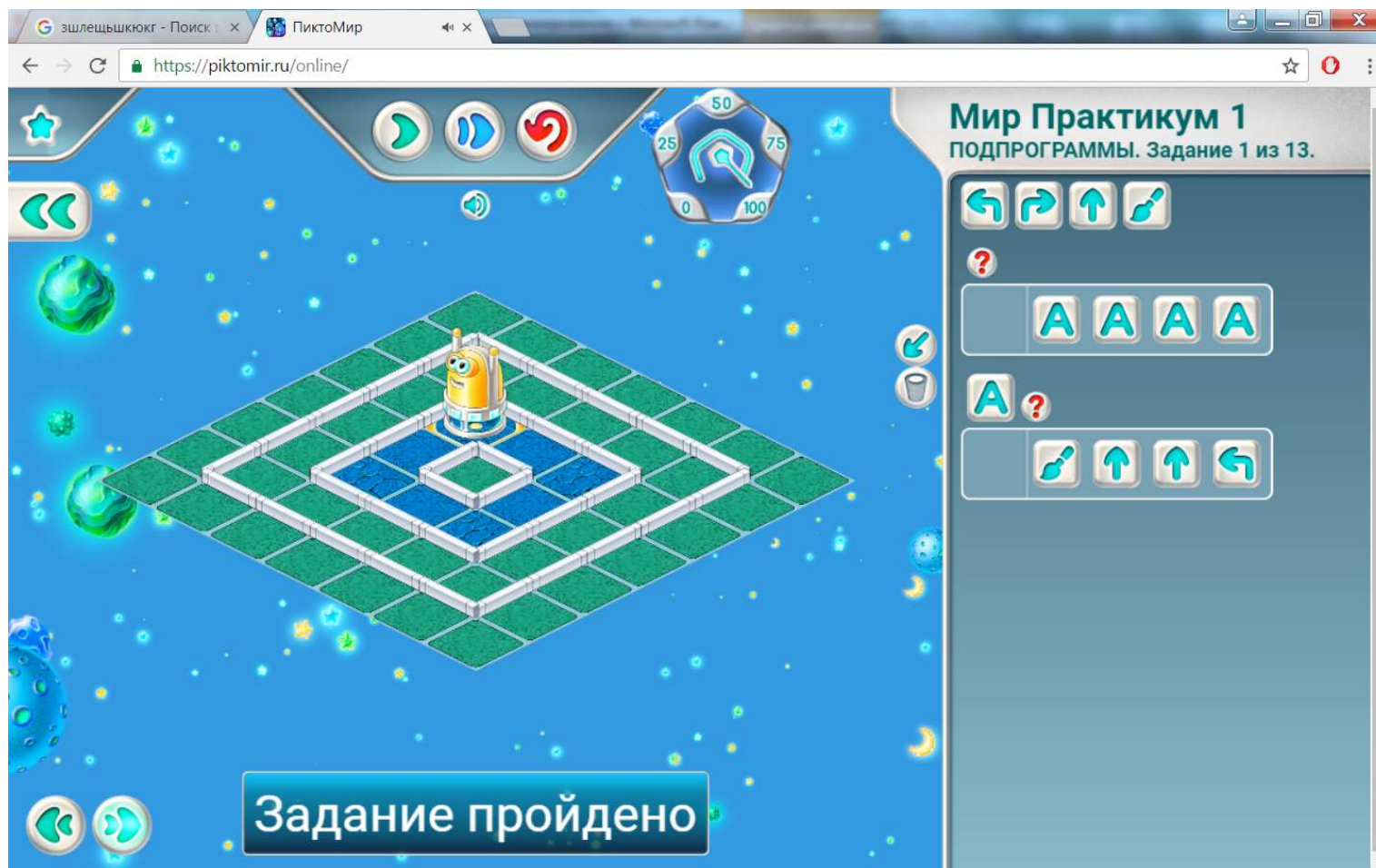
Простейшее задание на составление программы управления роботом Вертуном (цель – закрасить огнеупорной краской 4 потрескавшиеся клетки)



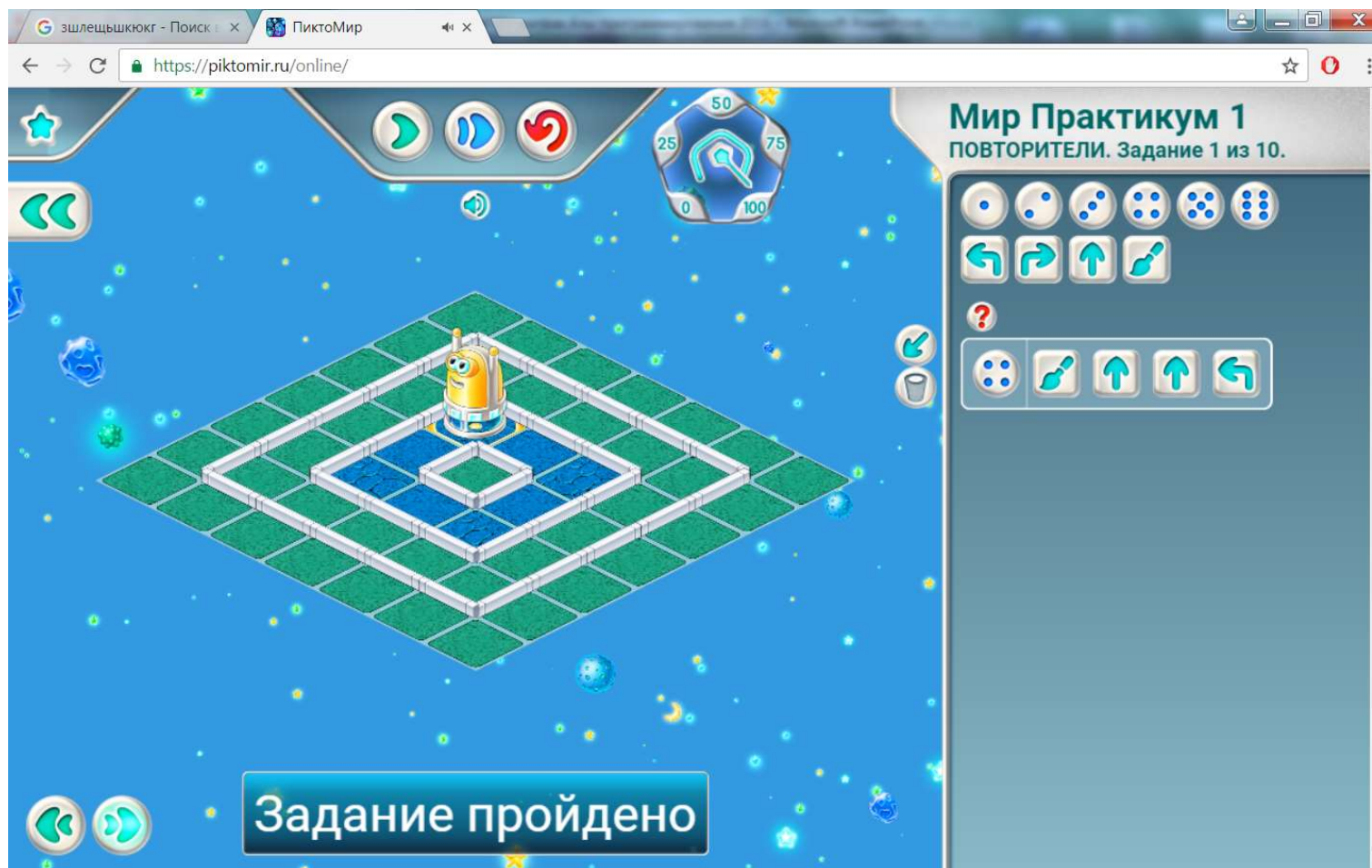
Готовая программа и результат ее работы (все 4 потрескавшиеся клетки отремонтированы)



Та же программа, составленная с использованием подпрограммы А



Та же программа, составленная с использованием повторителя



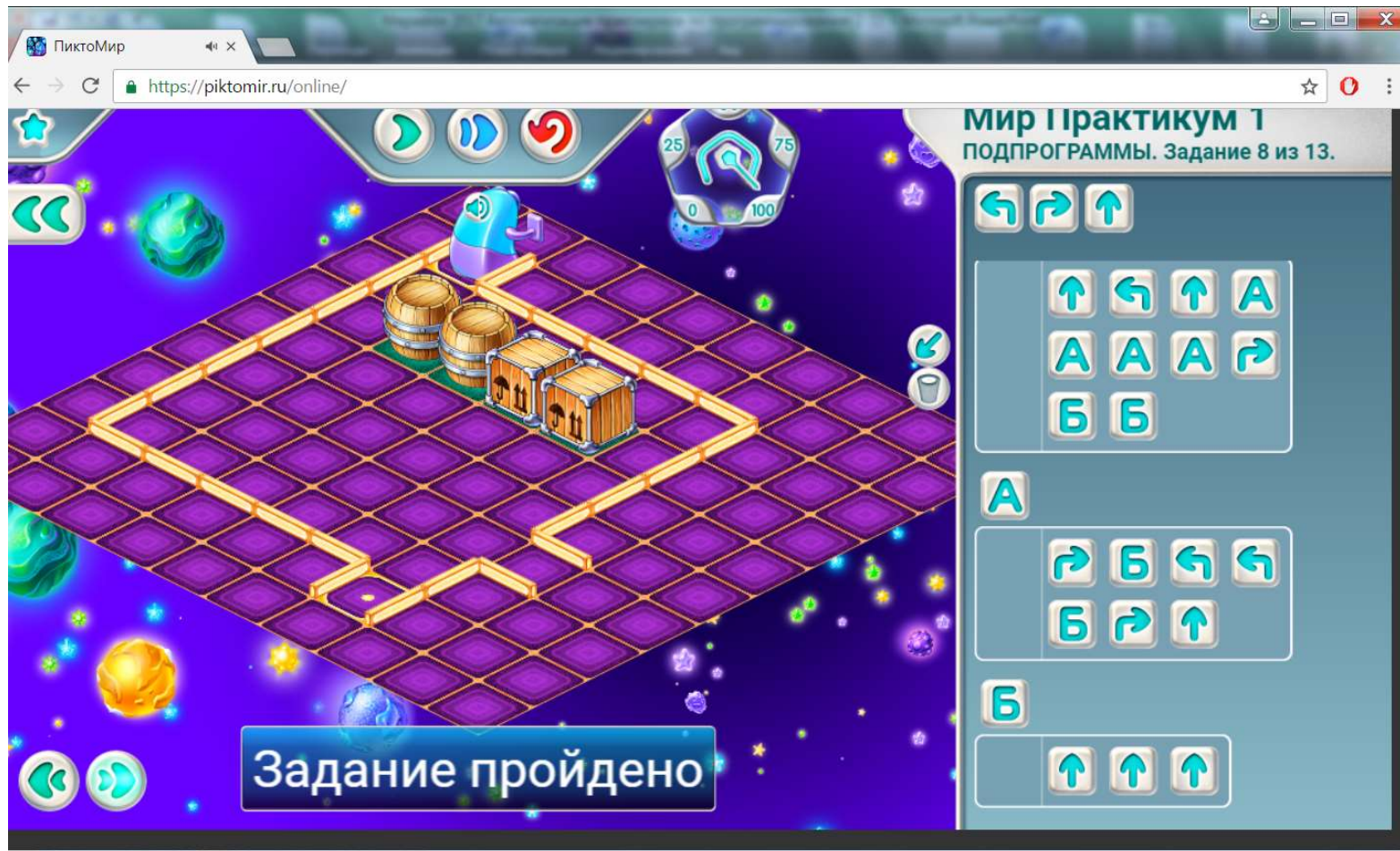
Интересное задание на использование повторителей и подпрограмм



Трудное задание на использование подпрограмм



Готовая программа и результат ее работы



Задание на составление программы управления с использованием подпрограмм, обратной связи и подсчетов с помощью исполнителя Кувшин

