

## **ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ**

---

**М.С. Долинский**, к.т.н., доцент кафедры математических проблем управления Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины,

**Ю.В. Решетько**, магистрант Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины,

**М.А. Долинская**, магистрант Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины,

**Н.С. Лебедько**, учитель информатики Ветковской СОШ

## **Конструирование интерактивных флеш-заданий на развитие мышления на базе произвольных картинок**

### **Введение**

В серии публикаций [1-9] описана авторская система развивающего обучения программированию, ориентированная на подготовку школьников к олимпиадам по информатике от школьной до международной. Важной составляющей этой системы являются курсы «Учимся думать», многие задания которых выполнены на базе флеш-технологий. В работе [9] были описаны стартовые возможности специально разработанного «Конструктора» флеш-заданий для развивающего обучения.

Использование заданий, созданных таким образом, для фронтального обучения младших школьников СШ № 27 г. Гомеля и факультативного обучения на базе сайта <http://dl.gsu.by> (далее DL) школьников разных возрастов г. Гомеля и Гомельской области, показало высокую эффективность такого подхода и подсказало потребность развить возможности конструктора использованием произвольных картинок в качестве танов. Данная статья посвящена описанию разработанных в результате возможностей «Конструктора» флеш-заданий для развивающего обучения, базирующихся на использовании произвольных картинок в качестве танов. Данные возможности включают перенос картинок-танов на фиксированные позиции и в области внесения, выделение фрагментов танов, соединение танов точками.

### **Произвольные картинки как таны**

На рис. 1 в качестве танов выступают картинки спичек. Требуется из спичек составить фигурку, заданную в прямоугольной области. В данном случае работа выполняется по представленному образцу. Однако автор задания может скрыть образец через некоторое время, и тогда ученику требуется выполнить это задание по памяти. Как и в случае комплектных танов, описанных в [9] (фрагментов танграма: треугольников трех видов, квадрата и параллелограмма), тан-рисунок можно переносить с помощью манипулятора мышь и поворачивать с помощью клавиш «стрелка вправо» и «стрелка влево». Соответствующие черные таны, показывающие задание, могут быть неизменными или исчезать со скоростью, заданной автором задания. Если задание выполнено правильно, об этом сообщается ученику. Если задание интегрировано в систему DL, то информация о выполнении задания передается также и в систему DL.

Интересно отметить, что существует огромное количество заданий (загадок, головоломок и т.д.) на спичках, описанных в литературе по развивающему обучению. Теперь практически все они (в течение нескольких минут каждое)

могут быть сконструированы для интерактивного выполнения и проверки.

Боле того, в качестве танов могут быть использованы любые рисунки, созданные в любом графическом редакторе, имеющие формат jpeg, png, gif. Для повышения выполнения скорости загрузки заданий размеры файлов предпочтительно иметь не более 150 Кбайт, а разрешение не более 742x500 пикселей.

На рис. 2 представлено задание на синтез, в котором требуется собрать разбитую вазу из осколков. В качестве танов в данном случае выступают осколки вазы. В более простом варианте ученику дается возможность увидеть образец до выполнения задания. В более сложном варианте (вариант задания выбирает, разумеется, его автор) нет возможности увидеть образец.

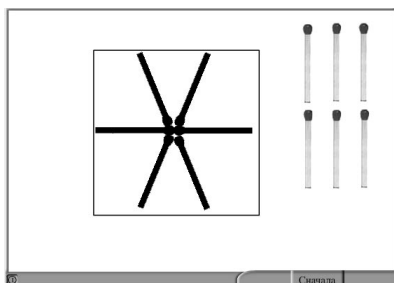


Рис. 1. Составить звезду из спичек

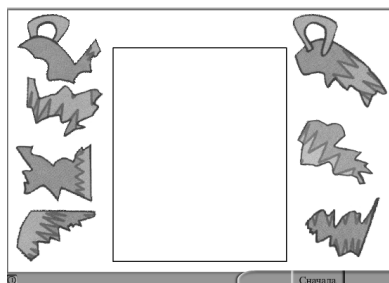


Рис. 2. Собрать вазу из осколков

На рис. 3 представлено шахматное задание. В нем требуется правильно расставить черных и белых коней в начальной позиции. Важно отметить, что, имея рисунки шахматной доски и фигур/пешек, можно поддерживать практически любые шахматные задания.

На рис. 4 требуется расставить картинки мышек с сыром в порядке возрастания размера.

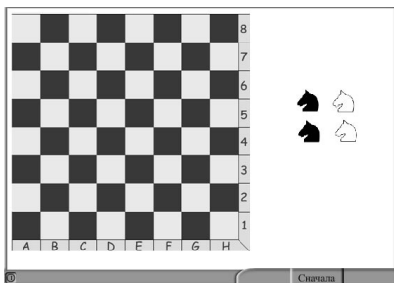


Рис. 3. Расставить коней



Рис. 4. Упорядочивание

### Области внесения

Стандартный способ работы с танами – внести их точно в указанную позицию. Однако существует множество заданий, где конкретная позиция не имеет столь важного значения. Примерами таких заданий могут служить задания по разбиению набора предметов на подмножества по одному или нескольким признакам. Для удобства создания и выполнения таких заданий в конструктор введено понятие область внесения. Как правило, область внесения это прямоугольная область. Для правильного выполнения задания достаточно внести тан в любое место этой области. Далее приведены примеры трех таких заданий.

На рис. 5 представлено задание на классификацию по материалу, из которого изготовлены предметы: металл, бумага, дерево, керамика. На рис. 6 представлено задание, в кото-

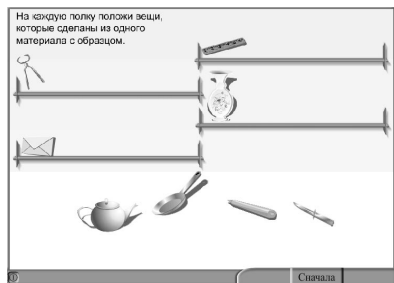


Рис. 5. Классификация по материалу изготовления



Рис. 6. Классификация по форме

ром ученик должен разнести геометрические фигуры в соответствующие области: треугольники, квадраты, круги, прямоугольники. На рис. 7 представлено задание разбиения на овощи и фрукты.

### Области выделения

Существует большое количество заданий, где ответ от ученика требуется в виде клика в нужной области. Для создания таких заданий введено понятие области выделения. Автор задания указывает во время его подготовки «области правильных» ответов. На рис. 8 приведен пример такого задания, когда требуется найти предметы на картинке по их названию внизу. Если ученик кликнул в указанном поле, появляется отметка о совершенном правильном ответе. Для полного выполнения задания надо указать все правильные ответы. А для того, чтобы исключить возможность выполнения задания перебором, в задание внесено ограничение на количество допустимых ошибок (две, по количеству сердечек на картинке задания справа).

Образцы для поиска могут также задаваться непосредственно картинками, как это показано на рис. 9. Кроме того, данное задание иллюстрирует возможность автору задания установить опцию «подсказывать» уже сделанные правильные ответы, для упрощения выполнения задания. С помощью областей выделения можно создавать самые разные по



Рис. 7. Классификация «Овощи-фрукты»



Рис. 8. Найти предметы по названию



Рис. 9. Найти предметы по образцу

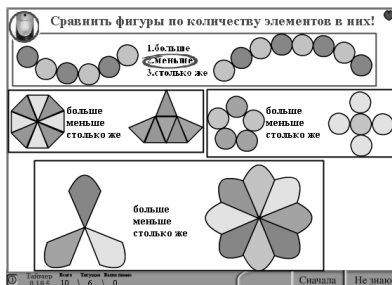


Рис. 10. Сравнение количеств

содержанию задания. Например, на рис. 10 показано задание на сравнение по количеству.

### Точки соединения

Автор задания может разместить на поле задания сетку из точек. Ненужные точки сделать невидимыми. А рядом с оставшимися точками разместить произвольные рисунки. Также специальный рисунок (либо текстовую надпись) можно использовать для формулирования задания. На рис. 11-15 представлены задания, использующие описанный механизм. Для выполнения такого задания ученик должен кликнуть последовательно по соответствующим парам точек. На рис. 11 представлено задание, в котором требуется найти пару каждой варежке. На рис. 12 представлено задание, в котором с

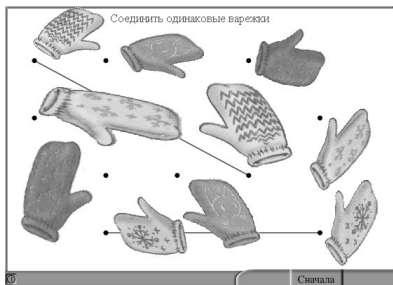


Рис. 11. Найти пару

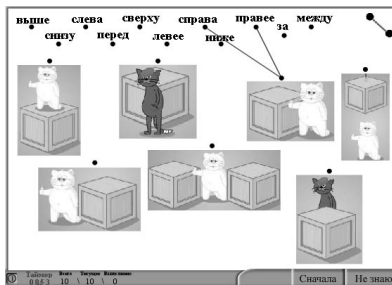


Рис. 12. Взаимное расположение в пространстве

помощью соединения точек ученик должен указать для каждой картинке положение кота относительно шкафчика (выше, правее ...). На рис. 13 представлено задание, в котором требуется упорядочить точки по насыщенности цвета и указать этот порядок последовательным соединением соответствующих точек. На рис. 14 нужно провести грузовик по лабиринту. На рис. 15 – продолжить узор по образцу.

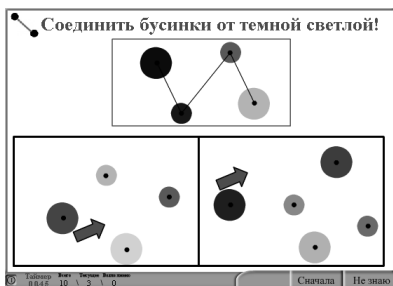


Рис. 13. Упорядочивание по насыщенности цвета

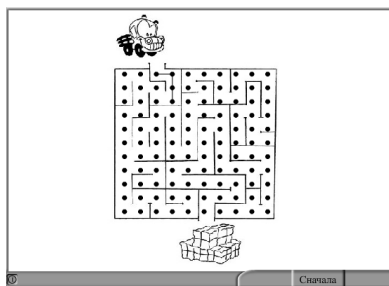


Рис. 14. Укажи путь по лабиринту

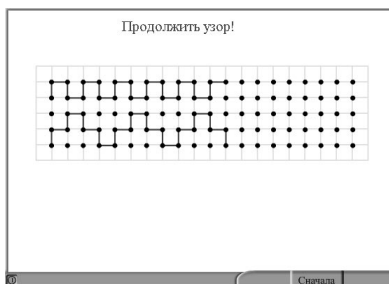


Рис. 15. Продолжить узор по образцу

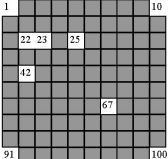
## Перечисляемые поля

Один из удобных способов ввода ответа учеником – перечисляемые поля. Во время создания задания автор может указать список слов (букв, чисел, цифр, знаков), из которых будет выбирать ответ ученик и правильный вариант. За-

дание считается выполненным правильно, только если во всех перечисляемых полях задания ученик выбрал правильный ответ. Далее приведено несколько примеров заданий, построенных на базе перечисляемых полей. На рис. 16 предложено поле из 100 перечисляемых полей (по одному для каждого числа). Ученик должен «открыть» указанные в задании числа. На рис. 17 представлено задание на сравнение количеств. На рис. 18 представлено задание на выбор нужного слова (так, чтобы оно не имело ни одной общей буквы со словом слева). Основное достоинство перечисляемых полей – сведение к минимуму возможности случайной ошибки и упрощение выполнения заданий для тех, кто еще недостаточно хорошо владеет клавиатурой, что особенно актуально для учеников 1-3 классов.

Найдите числа

22, 32, 42, 52, 62, 72,  
 25, 35, 45, 55, 65, 75,  
 28, 38, 48, 58, 68, 78,  
 82, 83, 84, 85, 86, 87,  
 88



1 10  
 91 100

Сигнала

Рис. 16. Открой числа

Сравнить два множества!

	больше		на	?
	меньше		на	?
	?		на	?

Сигнала Не знаю

Рис. 17. Сравнение количеств

Разместите в клетках слова, чтобы каждое не имело ни одной общей буквы со словом в клетке.

БРОНЗА	КИТЕЛЬ
БЫЛИНА	?
ДРАКОН	?
ДРУЖБА	?
ЖАЛКОЗИ	?
КИРПИЧ	?
ЛАЦКАН	?
ОКАЗИЯ	?
ПОМАДА	?
РАЗМЕР	?
СВЕКОР	?
ТРАЕМА	?

Сигнала

Рис. 18. Подбор слов



## Поля ввода

Все ранее описанные виды заданий предполагают выполнение, используя только манипулятор «мышь» и, в некоторых случаях (например, для поворота картинок), клавиши «стрелка влево» и «стрелка вправо». Однако часто такое задание фактически предполагает выбор из нескольких правильных ответов. А это уже дает определенные подсказки ученикам. Если автор задания хочет избежать такой ситуации, он может ввести в задание элемент «поле ввода». В таком случае ученик должен набрать ответ на клавиатуре. Ниже представлены задания, использующие поля ввода.

На рис. 19 ученику предлагается ввести знаки больше и меньше по результатам показанного взвешивания. Заметим, что в Интернете имеется огромная подборка таких заданий, и конструктор позволяет воссоздать практически любое из них или создать свое аналогичное в течение нескольких минут. На рис. 20 требуется упорядочить по возрастанию заданные

числа. Данное задание иллюстрирует также возможность иметь множество полей ввода, произвольным образом расположенных в задании, в том числе и наложенных на фоновый рисунок. Наконец, на рис. 21 приведен ребус, разгадкой его является слово, которое и нужно ввести.

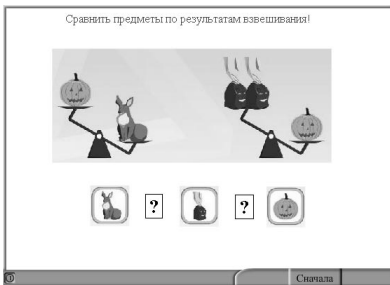


Рис. 19. Взвешивание

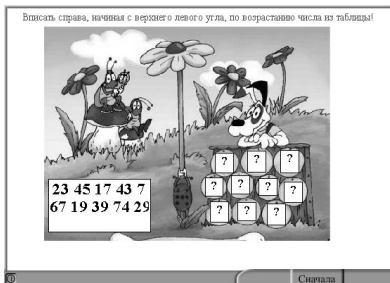


Рис. 20. Упорядочивание чисел

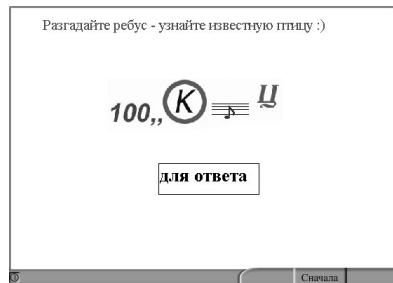


Рис. 21. Ребус

## **Повторное использование картинок**

Несмотря на то, что в Интернете легко найти все необходимые картинки, в конструкторе предусмотрена возможность систематизировать в системе собранные картинки и использовать их по мере необходимости для новых заданий без повторного поиска. Это можно делать несколькими способами. Первый – поместить рисунок в системную библиотеку рисунков, которая доступна при создании любого нового задания. Второй – загрузить в конструктор задание с нужным рисунком из базы заданий (в которую автоматически включаются все корректные задания), изменить то, что необходимо, и получить новое задание, использующее старые рисунки. И, наконец, третий способ – создать собственную библиотеку рисунков (система каталогов с рисунками), которой можно также пользоваться при создании новых заданий.

## **Заключение**

В данной работе представлены дополнительные возможности конструктора флеш-заданий, которые позволяют в значительной степени сократить время на создание интересных и развивающих заданий для школьников младшего школьного возраста и дошкольников, использующих произвольные картинки. В качестве способов выполнения таких заданий предлагаются: перенос картинок в нужные места (с поворотом или без него); внесение картинок в специальные области; выделение картинок или их фрагментов; соединение точек, ассоциированных с картинками; выбор правильного ответа из перечисляемых полей; ввод правильного ответа с клавиатуры. Приведены примеры таких заданий. Фактически подобные мощные средства могут служить основой для создания интерактивных электронных учебных пособий по любым школьным и вузовским предметам. В настоящее время авторами помимо заданий для курсов «Учимся думать» и «Начинаем программировать» разрабатываются еще три инте-

рактивных электронных учебных пособия: «Математика. Начальная школа», «Проектирование цифровых систем», «Программирование на ассемблере». Последние два разрабатываются для студентов математического факультета Гомельского государственного университета им.Ф.Скорины.

## **Литература**

1. Долинский, М.С. Об опыте подготовки школьников Гомельской области к республиканским и международным олимпиадам по информатике / М.С. Долинский // Информатизация образования. – 2009. – № 1(54). – С. 29-40.

2. Долинский, М.С. Система интернет-курсов дифференцированного обучения программированию школьников и студентов / М.С. Долинский, М.А. Кугейко // Информатизация образования. – 2010. – № 1(58). – С. 58-68.

3. Долинский, М.С. Как учить думать школьников и студентов? / М.С. Долинский, М.А. Кугейко // Информатизация образования. – 2010. – № 2(59). – С. 62-72.

4. Долинский, М.С. Технология развивающего дифференцированного обучения программированию младших школьников «с чистого листа» / М.С. Долинский, М.А. Кугейко // Информатизация образования. – 2010. – № 3(60). – С. 12-20.

5. Долинский, М.С. Интернет-курс «Базовое программирование» как средство подготовки к областным олимпиадам по информатике / М.С. Долинский, М.А. Кугейко // Информатизация образования. – 2010. – № 4(61). – С. 3-15.

6. Долинский, М.С. Развитие мышления младших школьников на основе флеш-заданий на рисование, раскраску и конструирование в системе DL.GSU.BY / М.С. Долинский, Ю.В. Решетько, М.А. Кугейко // Информатизация образования. – 2011. – № 1(62). – С. 24-35.

7. Долинский, М.С. Какими должны быть задачи на олимпиадах по информатике / М.С. Долинский, М.А. Кугейко // Информатизация образования. – 2011. – № 1(62). – С. 68-76.

8. Долинский, М.С. Флеш-шаблоны для создания заданий развивающего обучения / М.С. Долинский, Ю.В. Решетько,

М.А. Долинская // Информатизация образования. – 2011. – № 2(63). – С. 14-28.

9. Долинский, М.С. Конструирование интерактивных флеш-заданий на развитие мышления / М.С. Долинский, Ю.В. Решетько, М.А. Долинская // Информатизация образования. – 2011. – № 3(64). – С. 21-33.

*Статья поступила 06.10.2011*

