

## **ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ**

---

***М.С. Долинский**, к.т.н., доцент кафедры математических проблем управления Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины,  
**Ю.В. Решетько**, аспирант Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины,  
**Н.С. Лебедько**, учитель информатики Шерстинской БШ*

## **Конструирование интерактивных флеш-заданий на базе собственных танов**

### **Введение**

В серии публикаций [1-10] 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 работах [9,10] были описаны 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 в создании собственных рисунков в качестве танов.

Данная статья посвящена описанию разработанных в результате возможностей «Конструктора» флеш-заданий для развивающего обучения, базирующихся на использовании собственных рисунков в качестве танов. Данные возможности включают перенос рисунков-танов на фиксированные позиции и в области внесения, выделение фрагментов танов, соединение танов точками, раскраску.

### Пользовательские (собственные) таны

Конструктор флеш-заданий содержит встроенные средства рисования и раскрашивания «пользовательских танов» (рис. 1). То есть, можно нарисовать и раскрасить собственные фигурки, которые затем можно использовать в качестве танов – то есть перемещать, поворачивать, раскрашивать и пр. Для рисования фигур можно использовать отрезки прямых и фрагменты кривых второго порядка (сплайнов по трем точкам).

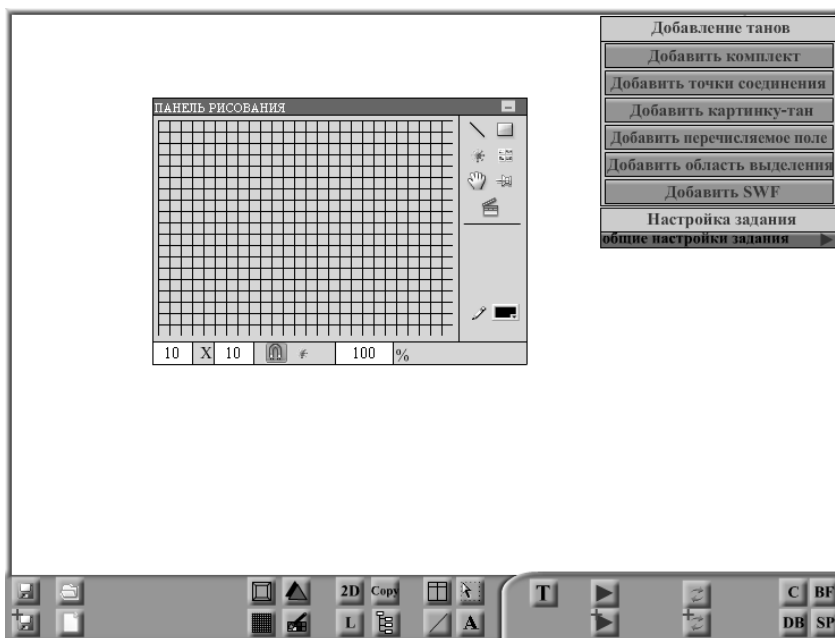


Рис. 1. Панель рисования собственных танов в конструкторе

Далее приводятся примеры собственных танов и последствия возможности их создания.

### Конструирование фигур на плоскости

На рис. 2 представлено задание, в котором требуется составить квадрат из частей, на которые его «разрезал» автор задания. Легко заметить, что таном может стать произвольный многоугольник.

Отсюда очевидным образом следует, что используя эти возможности, можно не только придумать свои, но и легко поддержать все известные игры, в которых предлагается собирать из частей целое на плоскости, например, пентамино (тетрамино и др., см. рис. 3).

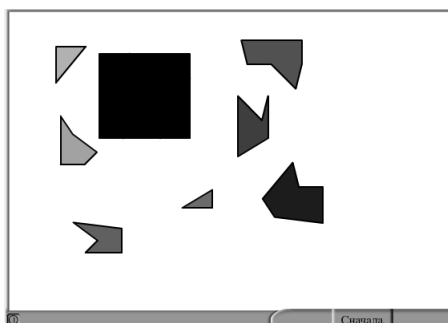


Рис. 2. Произвольные многоугольники в качестве танов

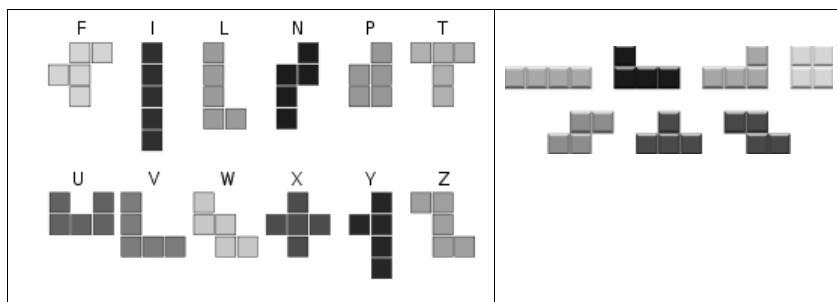


Рис. 3. Таны пентамино и тетрамино

Фигурки, которые составляются из правильных шестиугольников, называются полигекс (рис. 4).

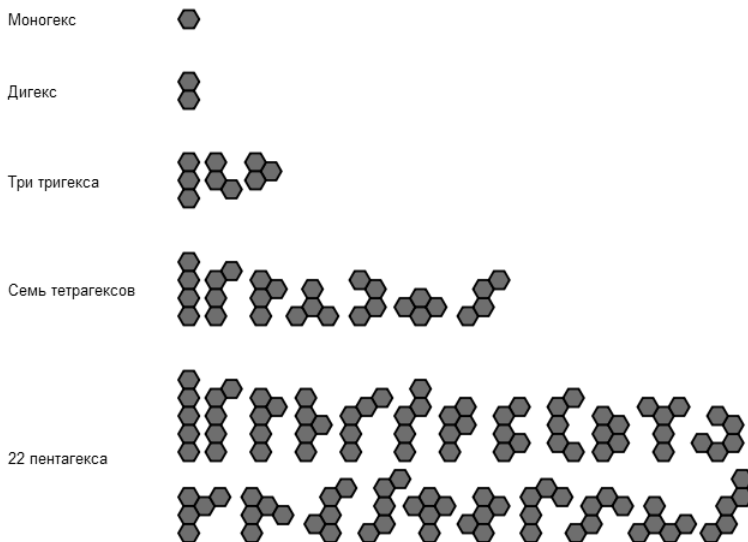


Рис. 4. Таны моногекса, дигекса, тригекса, тетрагекса, пентагекса

Полиаболо – геометрическая фигура в виде многоугольника, составленного из нескольких равнобедренных прямоугольных треугольников, соединенных соответствующими сторонами (катетами или гипотенузами) (рис. 5).

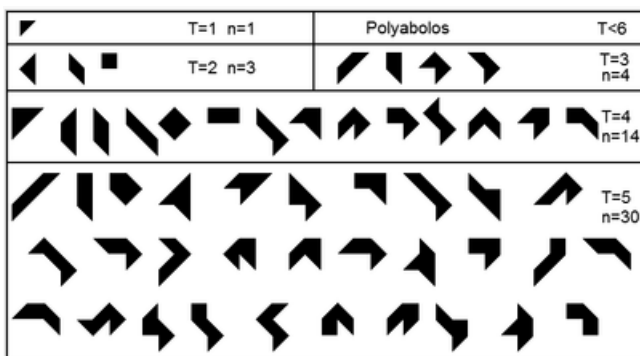


Рис. 5. Таны полиаболо

Гексатрионами называются фигурки, составленные из некоторого количества правильных треугольников (рис. 6).

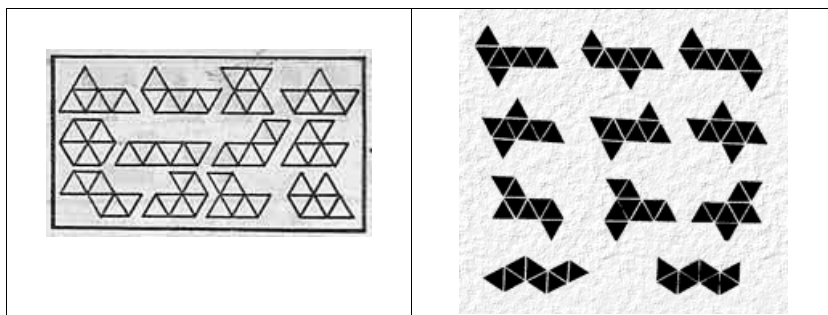


Рис. 6. Таны гексатрионов из 6 и 8 треугольников

В специальной литературе и Интернете имеется множество самых разнообразных заданий на составление фигурок из представленных выше стандартных плоских компонент. Эти задания можно легко и быстро реализовать с помощью Конструктора в виде автоматически проверяемых флеш-заданий. Такой подход может существенно обогатить и разнообразить множество факультативных занятий по математике и развитию мышления.

### **Раскраска собственных танов**

Для собственных танов, так же как и для комплектных танов, доступны задания типа «раскрасить». Конструктор позволяет рисовать фигурки не только отрезками прямых, но и кривыми второго порядка, и в результате могут получиться довольно живые задания, некоторые примеры которых приводятся далее.

Палитру доступных для раскраски цветов выбирает автор задания. Задание на раскраску может быть донесено ученику различными способами.

На рис. 7 представлено задание на раскраску медвежонка по заданным его раскрашенным фрагментам.

На рис. 8 предлагается образец раскраски, а на рис. 9 – задание на раскраску по представленному на некоторое время образцу. Отметим, что это могут быть как задания на запо-

минание, так и задания на логическое мышление. В частности, представленное далее задание проще выполнить, если понять систему раскраски первой и второй цепочек кружков.

Заметим также, что раскрашивание собственных танов, являясь привлекательным способом выполнения задания, в то же время обладает значительным учебным потенциалом, обеспечивая контроль и обучение самых разнообразных навыков и умений. Далее приводятся некоторые примеры подобных заданий.

На рис. 10 представлено задание на раскраску геометрических фигур, в зависимости от формы (треугольники – одним цветом, четырехугольники – другим).

В задании на рис. 11 предлагается раскрасить картинки по системе, которую требуется понять в результате определенной исследовательской работы над уже закрасенной частью картинок.

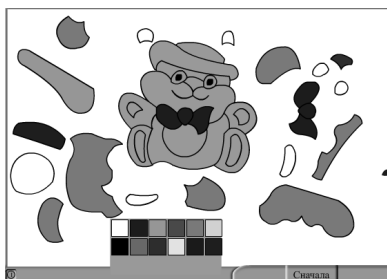


Рис. 7. Раскрасить картинку по заданным цветам фрагментов

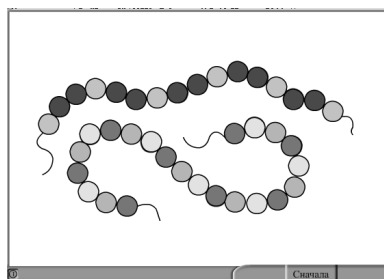


Рис. 8. Образец раскраски

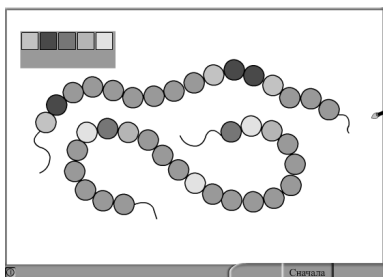


Рис. 9. Раскрасить по предъявленному ранее образцу

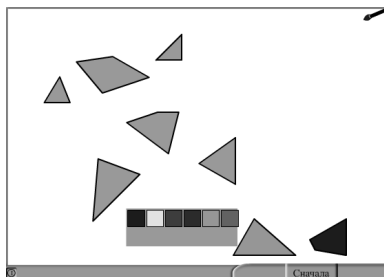


Рис. 10. Раскрасить фигуру цветом по форме

На рис. 12 цвет раскрашивания задается числами, что позволяет закреплять соответствующий навык ученика младшей школы в интересной (и автоматически проверяемой!) форме.

На рис. 13 показано задание на классификацию представителей фауны, выполняемое в виде раскраски рамок соответствующих картинок.

### Манипуляция собственными танами

Возможность манипуляции созданными в конструкторе танами позволяет создать целый ряд самых разнообразных обучающих упражнений, примеры некоторых из них приведены далее.

На рис. 14 представлено задание на классификацию по форме плоских геометрических фигур, различающихся также цветом.

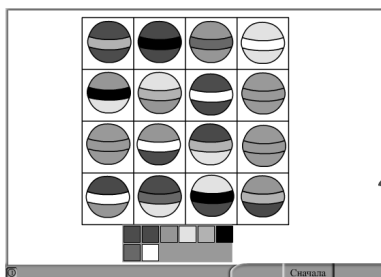


Рис. 11. Раскрасить по системе

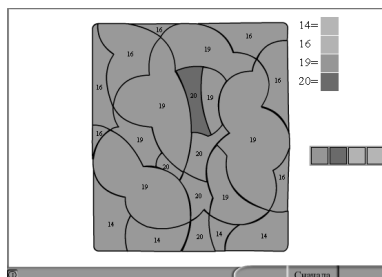


Рис. 12. Раскрасить по числам



Рис. 13. Задание на классификацию «Птицы-звери»

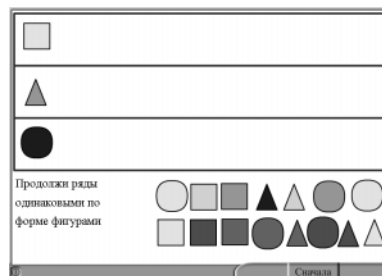


Рис. 14. Классификация по форме

На рис 15. представлено задание на упорядочивание по размеру, являющееся красивой компьютерной моделью классической детской пирамидки.

На рис. 16 представлено задание на воображение и логическое мышление, опирающееся на анализ фигурок замысловатой формы. Заметим, что опять же подобных заданий имеется огромное множество в специальной литературе по развивающему обучению и каждое из них в течение нескольких минут может быть реализовано в виде компьютерного задания с автоматической проверкой выполнения, основываясь на возможности Конструктора рисовать собственные таны.



Рис. 15. Задание на упорядочивание

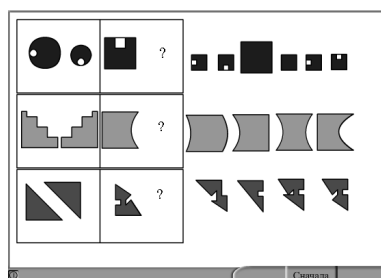


Рис. 16. Подобрать подходящую фигуру

Большинство флеш-заданий, представленных в этой и ранее изложенных статьях, ориентировано на работу с младшими школьниками. Однако важно подчеркнуть, что это не ограничение Конструктора, а лишь отражение того факта, что значительная часть работы авторов связана с обучением младших школьников.

Для того, чтобы подтвердить этот факт, приведем пример одного задания из разрабатываемого комплекта заданий для вузовского курса «Организация и функционирование ЭВМ». В частности, при изучении темы о минимизации булевских функций с помощью карт Карно, требуется научиться покрывать области, в которых функция принимает значение 1, минимальным количеством прямоугольников максимальной площади (равной одной из степеней двойки). На рис.17 представлено такое задание. В качестве собственных танов как раз и выступают прямоугольники с площадями  $2 \times 2$ ,  $1 \times 4$ ,  $1 \times 2$ .



## Комплексные задания

Конструктор позволяет создавать на базе собственных танов задания, интегрирующие все его возможности, что делает электронное средство контроля и обучения значительно более мощным. Далее приведено несколько таких заданий.

В задании, представленном на рис. 18, в качестве танов выступают геометрические фигуры (квадрат, круг, ромб, треугольник) и латинские буквы А, В, С, D. Ученик должен раскрасить клетки правильными цветами и внести таны на правильные позиции.

На рис. 19 в качестве собственных танов использованы правильные шестиугольники разных цветов с нарисованными в них буквами, а в задании требуется соединить центры этих шестиугольников в порядке, образующем слово.

На рис. 20 представлен дом и 4 варианта очертания его вида слева, все эти фигурки являются собственными танами. Ученик должен выбрать правильный вид слева.

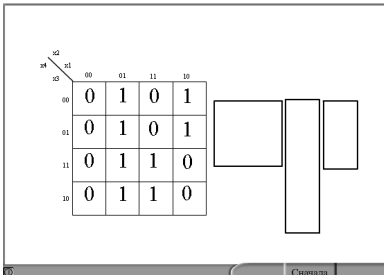


Рис.17. Покрывать единички прямоугольниками

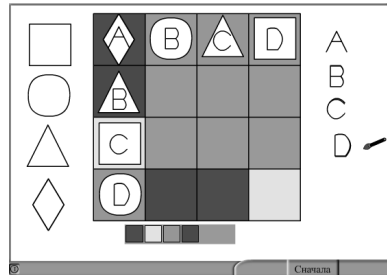


Рис. 18. Раскрасить и внести геометрические фигуры и буквы по системе

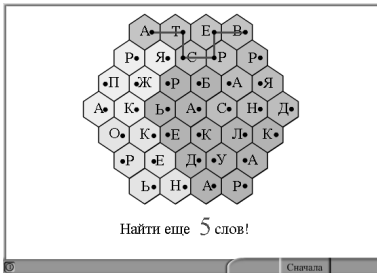


Рис. 19. Задание на поиск слов

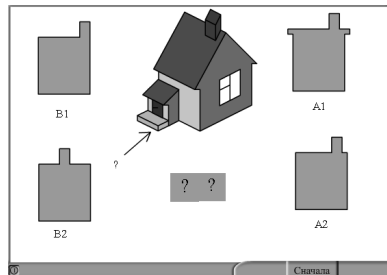


Рис. 20. Задание «Выбери вид слева»

## **Заключение**

В данной работе представлен конструктор флеш-заданий, обладающий возможностью рисовать собственные активные элементы (таны). Это позволяет в значительной степени сократить время на создание интересных и поучительных заданий для развития базовых мыслительных операций у школьников младшего школьного возраста и дошкольников. Важно подчеркнуть, что Конструктор поддерживает использование практически всех заданий, приведенных в специальной литературе по развивающему обучению. Приведены примеры таких самых разнообразных заданий. Использование флеш-технологий делает процесс выполнения заданий простым и привлекательным по форме, оставляя изначальную содержательность заданий. Наличие автоматической проверки правильности выполнения заданий и интеграция с системой дистанционного обучения DL.GSU.BY обеспечивают возможность эффективного фронтального использования созданных заданий в учебном процессе.

## **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. Технологии 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.

10. Долинский, М.С. Конструирование интерактивных флеш-заданий на развитие мышления на базе произвольных картинок / М.С. Долинский, Ю.В. Решетько, М.А. Долинская // Информатизация образования. – 2011. – № 4(65). – С. 3-14.

*Статья поступила 27.01.2012*

