



Т. В. Баракина

Омский государственный педагогический университет, Россия

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КОНСТРУКТОРА «ЗНАТОК» НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности использования электронного конструктора «ЗНАТОК» при изучении начального курса информатики. Описываются четыре основных направления применения конструктора: 1) при изучении понятий «модель» и «моделирование»; 2) при изучении понятия «алгоритм»; 3) при изучении устройства компьютера; 4) в процессе ознакомления с понятием «информационные процессы». Представлены возможные этапы работы с конструктором при рассмотрении данных тем: примеры упражнений; методические приемы, способствующие лучшему запоминанию учебного материала; планируемые результаты обучения школьников; возможные направления работы в средних и старших классах. Данные материалы могут быть использованы не только учителями общеобразовательных школ, но и специалистами системы дополнительного образования, а также в системе высшего образования при подготовке бакалавров по направлениям подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», магистров направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», на курсах повышения квалификации педагогических работников.

Ключевые слова: инженерно-политехническое образование, конструирование, конструктор «ЗНАТОК», электронный конструктор, модели, моделирование, алгоритм, устройство конструктора, информационные процессы.

DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-1-52-55

1. Введение

Современный мир меняется так стремительно, что система образования зачастую не поспевает за ним. Ребенка уже сложно удивить чем-либо, ему неинтересно изучать материал по книгам и презентациям, он хочет погружаться в виртуальную действительность, взаимодействовать с роботами, следить за происходящим с высоты птичьего полета, используя квадрокоптеры.

Современный ребенок — деятель, творец, исследователь. Именно поэтому необходимо искать новые формы, методы, средства обучения, которые позволят адаптировать его содержание, обеспечивая достижение поставленных образовательных целей и задач.

Одно из таких средств обучения, которое можно использовать в работе со школьниками, — электронный конструктор «ЗНАТОК» (рис. 1), представляющий собой

набор компонентов — электронных блоков и проводов различной длины, с помощью которых можно построить электрические схемы [6].

Следует отметить, что понятие «провода» условно, так как традиционные тонкие провода заменены пластинами, которые легко скрепляются друг с другом при помощи кнопок-сцеплений, облегчая процесс сборки и разбора конструкций.

В набор входят также лампочки и светодиоды, индикаторы и измерительные приборы, диоды и транзисторы, динамик, микрофон, резисторы и конденсаторы и т. д. Книга-инструкция содержит подробные инструкции по сборке большого количества различных объектов — от радио и вентилятора до детектора лжи [6].

Данный конструктор мультидисциплинарен, он может быть использован на занятиях по таким дисциплинам, как «Информатика», «Технология», «Физика»,

Контактная информация

Баракина Татьяна Вячеславовна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры предметных технологий начального и дошкольного образования, Омский государственный педагогический университет, Россия; *адрес:* 644099, Россия, г. Омск, наб. Тухачевского, д. 14; *e-mail:* barakina77@mail.ru

T. V. Barakina

Omsk State Pedagogical University, Russia

POSSIBILITIES OF USING THE ELECTRONIC CONSTRUCTOR "ZNATOK" AT INFORMATICS LESSONS IN PRIMARY SCHOOL

Abstract

The article discusses the possibilities of using the electronic constructor "ZNATOK" when studying the initial course of informatics. There are described four main directions of using the constructor: 1) when studying the concepts of "model" and "modeling"; 2) when studying the concept of "algorithm"; 3) when studying the device of a computer; 4) in the process of getting acquainted with the concept of "information processes". Possible stages of working with the constructor when considering these topics are presented: examples of exercises; methodological techniques that contribute to better memorization of educational material; planned learning outcomes for schoolchildren; possible areas of work in middle and high school. The material can be used not only by school teachers, but also by specialists of additional education system, as well as in higher education system in the preparation of bachelors in the areas of training 03.04.01 "Pedagogical education", 44.03.05 "Pedagogical education (with two training profiles)", masters of the direction of training 44.04.01 "Pedagogical education", in the courses of advanced training of teachers.

Keywords: engineering and polytechnic education, design, constructor "ZNATOK", electronic constructor, models, modeling, algorithm, constructor device, information processes.

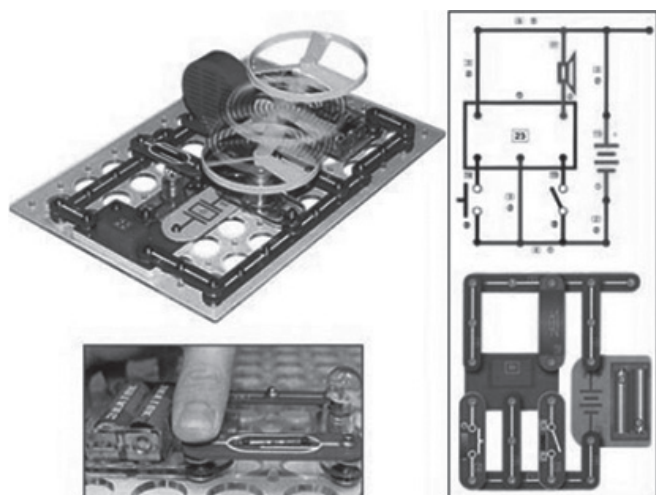


Рис. 1. Конструктор «ЗНАТОК» [5]

а также в рамках организации внеурочной деятельности, способствуя развитию у обучающихся инженерно-политехнических умений.

Рассмотрим возможности использования конструктора «ЗНАТОК» в процессе обучения младших школьников информатике.

2. Основные направления использования конструктора «ЗНАТОК» на уроках информатики в начальной школе

В настоящее время можно выделить четыре основных направления применения конструктора «ЗНАТОК» на уроках информатики в начальной школе.

2.1. Направление 1. Использование конструктора «ЗНАТОК» в процессе обучения младших школьников моделированию

В начальном курсе информатики младшие школьники не только знакомятся с понятиями «модель» и «моделирование», но и узнают, какие виды моделей существуют, учатся их создавать, постепенно переходя от предметных моделей к информационным [2, 7, 8]. Таким образом обеспечивается формирование умения использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов [4, 10].

Конструктор «ЗНАТОК» позволяет осуществить переход от предметных моделей к информационным максимально быстро, доступными средствами, которые не только безопасны, но и интуитивно просты.

Рассмотрим возможные этапы работы в данном направлении.

1. Знакомство с правилами техники безопасности при работе с электронным конструктором.
2. Знакомство с конструктором, его основными деталями, условными обозначениями, используемыми на схемах.
3. Построение моделей по образцу, рисунку, схеме.
4. Модернизация, видоизменение конструкции по измененным условиям, поиск ошибок/недочетов в конструкции и их устранение.
5. Самостоятельное построение конструкций по аналогии с ранее рассмотренными, сравнение своей конструкции с ранее созданной и/или с работами других обучающихся, определение наиболее эффективной/рациональной конструкции.
6. Самостоятельное создание конструкций по замыслу и представление итогов работы другим обучающимся с обоснованием принципов работы, построением схемы.

При обосновании принципов работы созданной конструкции затрагивается еще одно из основных понятий начального курса информатики — «алгоритм». Таким образом, вытекает второе направление использования конструктора «ЗНАТОК».

2.2. Направление 2. Использование конструктора «ЗНАТОК» в процессе ознакомления младших школьников с понятием алгоритма

Составление алгоритмов — сложная задача, поэтому важно уже на начальной ступени образования в школе ставить целью ее решение. Для этого начиная с первого класса необходимо, прежде всего, учить детей «видеть» алгоритмы и осознать алгоритмическую сущность тех действий, которые они выполняют. Начинать эту работу следует с рассмотрения простейших линейных последовательностей действий, доступных и понятных обучающимся, постепенно усложняя данный процесс на каждом году обучения в начальной школе, переходя к алгоритмам с ветвлениями и к циклическим алгоритмам [1, 2].

Рассмотрим возможности использования конструктора «ЗНАТОК» в процессе ознакомления с алгоритмами (см. табл.).

Следует отметить, что конструктор «ЗНАТОК» позволяет знакомить детей не только с последовательным соединением блоков (*линейный* алгоритм), но и с параллельным (*ветвление*), а наличие индикаторов в наборе обеспечивает изучение *циклических* алгоритмов.

Таблица

Примеры заданий с конструктором «ЗНАТОК», используемых в процессе ознакомления младших школьников с алгоритмами

№ п/п	Формируемое алгоритмическое умение	Примеры заданий с конструктором «ЗНАТОК»
1	Исполнять алгоритм (следуя пошаговым предписаниям) для знакомого (или нового) задания и получать конечный результат	<ul style="list-style-type: none"> • Построение конструкции по данной схеме. • Вербальное описание последовательности создания конструкции. • Вербальное описание полученного результата

Оконание табл.

№ п/п	Формируемое алгоритмическое умение	Примеры заданий с конструктором «ЗНАТОК»
2	Изменять алгоритм для выполнения нового (схожего с предыдущим) задания и давать имя новому алгоритму	<ul style="list-style-type: none"> Модернизация созданной конструкции по заданным параметрам. Сравнение измененной конструкции с первоначальной
3	Приводить примеры, когда для выполнения задания можно воспользоваться различными алгоритмами	<ul style="list-style-type: none"> Построение конструкции по заданным условиям (параметрам) без использования готовых схем с последующим сравнением своего изделия с работами других обучающихся, поиск наиболее рациональной конструкции
4	Находить и исправлять ошибки в алгоритме	<ul style="list-style-type: none"> Сборка изделия по схеме с ошибками, модернизация конструкции, исправление ошибок на схеме. Исправление ошибок на схеме без построения изделия
5	Записывать алгоритм, который использовали при выполнении задания	<ul style="list-style-type: none"> Построение схемы готовой конструкции. Построение схемы по изображению конструкции. Схемодиктанты (знание условных изображений, используемых на схемах). Построение схемы по заданным условиям
6	Составлять алгоритм для выполнения задания, аналогичного предыдущему	<ul style="list-style-type: none"> Самостоятельное построение схемы по аналогии с ранее рассмотренной, проверка ее правильности путем создания по ней конструкции
7	Самостоятельно составлять алгоритм, который может быть исполнен другим человеком, а также уметь продемонстрировать получение ожидаемого результата в процессе исполнения алгоритма	<ul style="list-style-type: none"> Самостоятельное построение схемы, проверка ее работоспособности путем создания по ней конструкции

Используемые на электрических схемах условные обозначения (соответствуют ГОСТ 2.702-2011 «Правила выполнения электрических схем») готовят обучающихся к дальнейшему усвоению блок-схем алгоритмов, а также к тем обозначениям, которые встречаются в компьютерных моделирующих программах, используемых профессиональными инженерами (рис. 2).

2.3. Направление 3. Использование конструктора «ЗНАТОК» в процессе ознакомления младших школьников с устройством компьютера

Как работает компьютер? Как передаются и обрабатываются данные? Как воспроизводится звук?

Таких «как» у маленького ребенка миллион. Но взрослые зачастую сами не могут это объяснить детям,

отмахиваясь от них, говоря: «Подрастете — поймете». Ребенок вырастает, но так ничего и не понимает, если, конечно, не свяжет свою профессиональную деятельность с техническим направлением.

В средних и старших классах обучающиеся знакомятся с архитектурой ЭВМ (описание состава основных функциональных узлов и их информационного взаимодействия; описание способов представления информации в компьютере; описание структуры процессора и языка машинных команд). В начальной же школе при изложении темы «Устройство компьютера», как правило, ограничиваются рассмотрением видимых структурных компонентов и описанием основных возможностей компьютера.

Конструктор «ЗНАТОК» позволяет уже на начальной ступени образования показать основные принципы по-

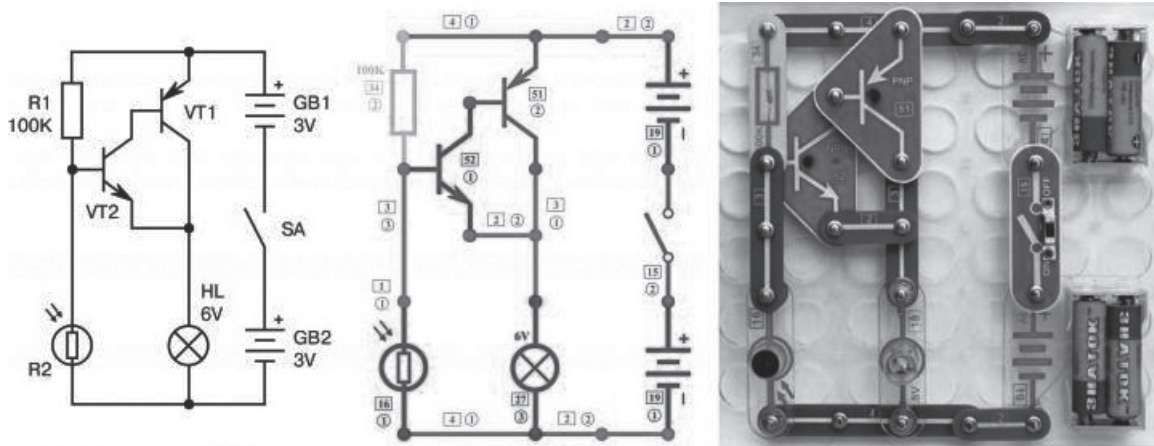


Рис. 2. Пример схемы сборки с использованием конструктора «ЗНАТОК» [9]

строения и взаимодействия основных узлов в структуре компьютера: как соединяются детали, какие они бывают, что из себя представляют. При этом нет необходимости использовать какие-либо специализированные приборы или устройства, все необходимое есть в наборах (провод, пьезоизлучатель, сенсорная пластина, геркон, выключатель, микрофон, резистор, конденсатор, фоторезистор, светодиод, интегральная схема и др.). Освоить данный материал может даже дошкольник, используя прилагаемые к набору электронные схемы.

2.4. Направление 4. Использование конструктора «ЗНАТОК» в процессе ознакомления младших школьников с информационными процессами

Одни из информационных процессов, с которыми знакомятся младшие школьники в курсе информатики, — процессы передачи и кодирования данных. При этом большинство существующих программ обучения в качестве примеров приводят азбуку Морзе, предлагая выполнить задания на кодирование информации с помощью условных значков — точек и тире.

Но детям будет гораздо интереснее и понятнее, если предложить им еще и создать устройства, которые будут передавать данные с помощью света, звука. Обучающиеся могут создать конструкции по аналогии с ранее изученными либо придумать свои, а затем сравнить работы друг друга.

При изучении темы можно предложить обучающимся для обсуждения такие проблемы, как: «Почему был придуман телеграф?», «Почему моряки отказались от передачи данных световыми прожекторами?», «Как далеко может передаваться звук?» и т. п. При этом ответ обязательно нужно обосновывать экспериментальными данными, полученными в ходе решения конструкторских задач.

Следует отметить, что приведенный перечень направлений использования конструктора «ЗНАТОК» в начальной школе не является исчерпывающим. Все зависит от желания и фантазии педагога. А в средних и старших классах данные направления могут быть расширены за счет рассмотрения, например, темы «Логические схемы и логические выражения» [3].

3. Примерная структура занятия с использованием конструктора «ЗНАТОК»

Независимо от вышеуказанных направлений использования конструктора «ЗНАТОК» структура занятия с его применением может быть следующей:

1. Организационный момент. Проверка готовности обучающихся к занятию, повторение правил техники безопасности при работе с электронным конструктором.
2. Схемодиктант. На данном этапе необходимо повторить условные обозначения, используемые на схемах.
3. Решение конструкторских задач. Выполнение заданий на построение конструкций. Апробация

конструкций. Модернизация конструкций (в случае необходимости).

4. Анализ и обсуждение полученных результатов, формулирование выводов.
5. Разбор конструкции. Приведение рабочего места в порядок.

При обсуждении с обучающимися правил техники безопасности необходимо обратить внимание на следующее:

1. Работу следует начинать только с разрешения педагога.
2. Нельзя отвлекаться во время работы.
3. Работать с деталями нужно только по назначению. Нельзя брать детали конструктора в рот. Следует соблюдать полярность. При сборке схемы надо надавливать не на середину пластины, а по краям, в точках крепления.
4. Детали конструктора и оборудование нужно хранить в предназначенном для этого месте. Нельзя хранить инструменты и детали валом.
5. Необходимо содержать рабочее место в чистоте и порядке.

4. Выводы

Электронный конструктор «ЗНАТОК» может быть использован при изучении таких понятий начального курса информатики, как: модель, моделирование, алгоритм, устройство компьютера, информация, информационные процессы.

Он позволяет обеспечить:

- визуализацию изучаемого материала;
- реализацию деятельностного подхода;
- формирование инженерно-политехнических умений у обучающихся, умения использовать знаково-символические средства представления информации.

Список использованных источников

1. Алгоритмическая культура // Академик. https://pedagogical_dictionary.academic.ru/110/%D0%90%D0%
2. Баракина Т. В. Методика преподавания информатики в начальной школе: учебно-методическое пособие. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2013. 96 с.
3. Залогова Л. А., Плаксин М. А., Русаков С. В., Русакова О. Л., Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю., Шестаков А. П., Шестакова Л. В., Южаков М. А. Информатика. Задачник-практикум: в 2 т. Т. 1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 304 с.
4. Конструирование // Академик. <https://pedagogicheskaya.academic.ru/1385/K%>
5. Конструктор «ЗНАТОК». https://go.mail.ru/search_images?fr=main&frm=main&q=конструктор%2Взнаток&gp=900400&fm=1&rf=171633#urlhash=8296592097286077765
6. Конструктор «ЗНАТОК». Официальный сайт: <https://znatok.ru/>
7. Лапчик М. П., Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Методика преподавания информатики: учебное пособие для студентов пед. вузов. М.: Академия, 2003. 624 с.
8. Моделирование // Академик. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/4534
9. Схема сборки конструктора «ЗНАТОК». <https://toy-5.ru/image/cache/catalog/ZNATOK/elektronnyy-konstruktor-znatok-999-skhem-shkola-8-800x800.jpg>
10. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. <https://fgos.ru/>