

**Федеральная научно-образовательная программа
творческого и научно-технического развития детей и молодежи
«ЮНОСТЬ, НАУКА, КУЛЬТУРА»**

**III Всероссийский детский конкурс
«Первые шаги в науке»**

Тема: **«Оригами – японская выдумка»**

Автор работы: Аксютин Игорь

Место выполнения работы: МОУ школа №45 г. Тольятти,
5 класс,
Научный руководитель: Бутаева О.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
§1. История возникновения.....	5
§2. Виды и техники оригами.....	6
2.1 Простое оригами.....	6
2.2 Техника киригами.....	7
2.3 Мокрое оригами.....	8
2.4 Модульное оригами.....	10
2.5 Складывание по развертке.....	12
§3. Условные обозначения.....	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	14
ЛИТЕРАТУРА.....	15
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Знакомство с оригами следует начинать с Древнего Китая. В 105 году нашей эры чиновник Цай Лунь (рис.1) сделал официальный доклад императору о том, что создана технология производства бумаги. Многие десятилетия под страхом смертной казни китайцы хранили тайну создания белого листа.



Рис. 1

Но со временем, вместе с путешественниками в Японию китайскими монахами, стали путешествовать и некоторые тайны.

И в VII веке странствующий буддийский монах Дан-Хо, который умел делать тушь и бумагу, пробирается в Японию и обучает монахов изготавливать бумагу по китайской технологии. А произошло это, как утверждают «Японские хроники» («Нихонги»), в 610 году. Через сто лет японская бумага становится по качеству лучше китайской, появляется много мелких мастерских, ее производящих.

Однако археологи утверждают, что в III-IV веках до нашей эры уже находят материалы, которые можно рассматривать как бумагу. Секрет изготовления этого удивительного материала китайцы могли перенять от туркменов.

В восточном Туркестане мастера умели изготавливать тончайший войлок, распуская небольшие кусочки шерсти в воде. Их затем отлавливали ситом, отбрасывали на специальный пресс, отжимали и сушили.

Китайцы заменили шерсть растительными волокнами – толчеными кусочками коры тутового дерева, размочалленными стеблями бамбука и получили совершенно новый материал – бумагу.

Оригами в Японии ведет начало от периода Хэйан (794 – 1185 гг.). В эту эпоху бумага, сделанная ручным способом, была изысканным и ценным материалом, который использовался в особых случаях, главным образом в религиозных церемониях. Несмотря на то, что бумага была изобретена в Китае, именно Япония стала родиной искусства складывания.

Я и мои друзья любим складывать различные фигурки из бумаги. Мне известно, что это искусство называется «оригами». Но я всегда думал, что оно заключается лишь в том, чтобы складывать лист бумаги определенным образом, и в результате получится фигурка. Однажды я зашел в один из кабинетов школы и заметил на полке в шкафу странную игрушку: она состояла из большого числа маленьких бумажных фигурок. Мне сказали, что это оригами. Тогда я подумал, что может быть мне не все известно об этом искусстве.

Я поставил перед собой **цель**: выяснить, какой вид оригами больше подходит для начинающих заниматься этим искусством.

Для достижения этой цели я поставил перед собой следующие **задачи**:

- 1) изучить историю возникновения искусства «оригами»;
- 2) рассмотреть различные виды и техники создания фигурок из бумаги;
- 3) изучить систему условных обозначений, используемых в схемах оригами;
- 4) построить фигурки из бумаги, используя различные техники;
- 5) создать видеоуроки оригами для одноклассников.

§1. История возникновения

Первые листочки бумаги, сложенные в необычные фигурки появляются сначала в монастырях. Иначе и быть не могло. Быть может в этом сыграло немаловажную роль сходство звучания японских слов «бумага» и «Бог» - «Ками». Тем самым у японцев возникла некая мистическая связь между религиозными ритуалами и изделиями из сложенной бумаги («ориками»). Один из таких ритуалов, например, состоял в изготовлении небольших бумажных коробочек Санбо, в которые клали небольшие кусочки рыбы и овощей, поднося их в качестве жертвоприношений в синтоистских храмах.

В периоды Камакура (1185 – 1333 гг.) и Муромати (1333 – 1573 гг.) оригами выходит за пределы храмов и достигает императорского двора. Аристократия, придворные, монахи, представлявшие ко двору, должны обладать определенными навыками и в искусстве складывания. Записки, сложенные в форме бабочки, журавля, цветка или абстрактной геометрической фигуры были символом дружбы или доброго пожелания для любимого человека. Ими удавалось порой выразить больше внимания, любви, чем это можно сделать словами. Умение складывать стало одним из признаков хорошего образования и изысканных манер. Различные знатные семьи использовали фигурки оригами как герб и печать. В период Адзуты – Момояма (1573 – 1603 гг.) и Эдо (1603 – 1867 гг.) оригами из церемониального искусства превратилось в популярный способ времяпровождения. Было изобретено много моделей, которые стали классическими, среди них – японский журавлик (цуру) – традиционный символ счастья и долголетия (рис. 2).

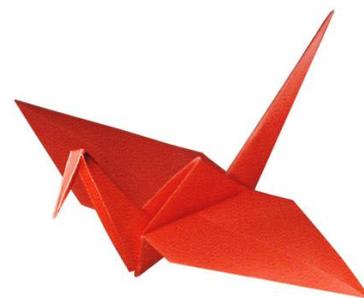


Рис. 2



Рис. 3

Во второй половине XIX века Япония широко открыла двери остальному миру; европейцы начали знакомиться с классическими фигурками, выполненными в технике оригами: лягушкой, журавликом, рыбой, цветком ириса. Однако было бы несправедливо утверждать, что Европа до этого времени совершенно не была знакома со складыванием. Испания может похвастаться своим собственным независимым открытием некоторых фигурок, например птички – «пахариты» (рис. 3). И все же бумага была материалом редким и дорогим. Чаще складывали ткань – воротники (в костюмах 16-17 вв.), чепцы и другие головные уборы, которые носили сестры милосердия, монахини, горничные.

Во второй половине XIX века оригами постепенно распространяется по всему миру. Основной поток шел из Японии. Однако искусство складывания бумаги возникло в разных странах и самостоятельно. Известна так называемая «испанская школа», распространившаяся и в страны Южной Америки. Она ассоциируется с именем крупнейшего поэта и философа Мигуеля Уманумо (1864 – 1936), создавшего немало фигурок и выпустившего две книги по оригами. В России «бумажное» искусство также стало одним из любимых занятий детей, хотя пути его проникновения остаются неисследованными.

Во Франции в XIX веке это искусство появилось на эстраде. В руках фокусников чистый лист бумаги мгновенно превращался в птичку с машущими крыльями. Среди западных любителей оригами можно отметить Леонардо да Винчи, автора «Алисы в стране чудес» Льюиса Кэрролла, американского иллюзиониста Гудини. Известно также, что Лев Толстой был знаком с оригами.

Взрыв популярности оригами произошел после Второй мировой войны благодаря Акиро Йошидзава, который решил посвятить себя оригами и его развитию. Именно Йошидзава создал то, что сегодня называется «оригамная азбука». Условные обозначения, символы, графические знаки, придуманные Акиро, позволили зафиксировать на бумаге процесс складывания оригамной фигуры. Это замечательное открытие позволило оригами стать универсальным международным языком. И сегодня все книги, посвященные искусству оригами, используют оригамную азбуку Акиро Йошидзава.

§2. Виды и техники оригами

Классическое оригами изготавливают из квадратного листа бумаги и не используют клея и ножниц, современные виды оригами пошли дальше и теперь у нас есть множество неклассических видов, которые позволяют дать большую волю фантазии.

Кроме *классического оригами* с прямыми линиями сгиба есть и *мокрое оригами*, которое сродни папье-маше, и *аэрогами*, и *киригами*, *простое оригами* и *модульное оригами*.

2.1 Простое оригами

Для начинающих существует совсем упрощенная неклассическая версия оригами – *простое оригами*. В этой технике используются лишь складки «горой» и «долиной». Минимальное количество складок делает эту технику подходящей для детского творчества, а минимум используемых техник приводит к потребности включать фантазию для изготовления желаемой фигуры.

Один из примеров простого оригами – кивающая собака, которая двигает головой от одного лишь дуновения вашего дыхания.

Примеры схем простого оригами (рис. 4, рис. 5):

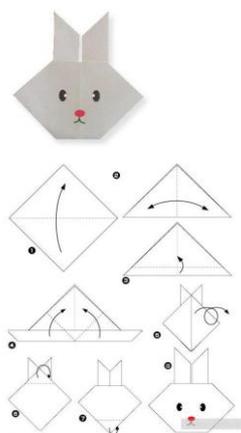


Рис. 4

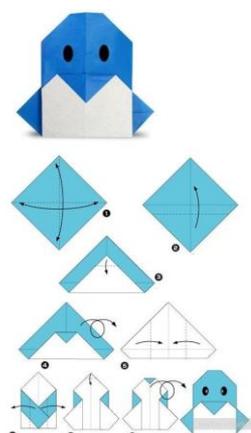


Рис. 5

2.2 Техника киригами

Данная техника предполагает *использование ножниц*, т.е. бумагу можно разрезать.

Само слово «*киригами*» состоит из двух частей – «*киру*», что означает «*резать*» и «*ками*», что означает «*бумага*». Любимые всеми детьми снежинки из бумаги это тоже техника киригами.

Киригами это совсем молодое искусство. Оно родилось в Японии в 1980 году. Его родоначальником считается архитектор Масахиро Чатани.

Для киригами используется бумага или тонкий картон, на которых ножницами делают надрезы, а затем из них складывают замысловатые фигуры. Искусство киригами напоминает открытки в стиле «*pop-up*», но в отличие от этих открыток модели киригами складывают обычно из одного листа бумаги. Техника киригами используется для дизайна интерьера и для изготовления подарков, в том числе очень оригинальных и изысканных открыток киригами.

Некоторые работы киригами представляют из себя настоящий шедевр. Например, замок из бумаги японца Ватару Ито с красивым названием «*Замок на воде*». Он делал этот замок в течение 4 лет и его конечные размеры 2,4 x 1,8 x 1 м.



Рис. 6

Искусство киригами развивает множество навыков – пространственное воображение, мелкую моторику рук, аккуратность и внимательность, ведь шаблон киригами нужно сначала обвести, затем вырезать и склеить.

Примеры работ, выполненные в технике киригами (рис. 7, рис. 8):



Рис. 7



Рис. 8

2.3 Мокрое оригами

Мокрое оригами возникло двадцать лет назад, и позволило изготовить детали с *плавными линиями*, в отличие от прямых классических. Данная техника была разработана Акирой Ёсидзавой. Бумага смачивается водой и ей придается любая форма. В результате фигурки более выразительны, а линии получаются плавными. Можно изготовить оленя или тигра, весьма похожих на настоящих. Мокрое складывание, возникнув более двадцати лет назад, остается практически единственным способом создать красивые трехмерные фигурки, столь похожие на оригинал.

Данной техникой, в принципе, можно складывать любые модели, хотя лучше всего подходят простые фигурки, особенно животных. Перед началом складывания мокрым способом желательно сложить модель обычным образом, чтобы хорошо изучить процесс складывания. Считается, что мокрое складывание сложнее сухого, и новичку может показаться весьма трудным.

Требуется бумага, обладающая определенными свойствами (растворимая проклейка). Как правило, *чем толще бумага*, тем она *лучше подходит для данной техники*, но единственный способ проверить пригодность бумаги – попробовать сложить из нее что-нибудь мокрым способом. Для смачивания можно использовать чуть влажную губку, ткань или пульверизатор. Лист не должен быть в буквальном смысле мокрым – слегка увлажняются лишь те места, где необходимо придать бумаге форму рассматриваемым способом. Если требуется сделать несколько влажных сгибов, следует дождаться высыхания предыдущей складки, прежде чем переходить к следующему шагу. *Не стоит делать острые складки*, тем более проводить по ним ногтем или ножницами – такие складки впитывают больше влаги и поэтому легко рвутся. Сложенную модель необходимо *высушить*, при необходимости *использовать различные способы фиксации*

(булавки, прищепки, резинки) для предотвращения деформации модели до полного высыхания.

До сих пор многие оригамисты избегают мокрого складывания из-за некоторых его недостатков. С влажной бумагой тяжело работать и она легко рвется. Трудно создавать многослойные складки – в них мокрая бумага расплзается, а ее требуемая толщина не позволяет проводить такие складки точно. Однако при использовании тонкой бумаги данная техника наоборот, позволяет сделать многослойные складки куда тоньше и острее, что важно при складывании ног и усиков у членистоногих (рис. 9).



Рис. 9

Но несмотря на эти недостатки, технику мокрого складывания используют очень многие профессионалы и мастера оригами. Одним из самых видных оригамистов, работающих в данной технике, Эрик Жуазел. Он специализируется на фигурках животных, людей и сказочных существ (например фей). Он также создал множество очень красивых масок. Роберт Лэнг и Джон Монтролл также практикуют эту методику.

Существует несколько *правил*, которые позволяют освоить технику мокрого складывания:

- лучше всего складывать простые фигуры, так как используется плотная бумага и делать многослойные сгибы неудобно;
- перед мокрым складыванием надо потренироваться с сухой бумагой, отточить движения и навыки;
- отличный вариант для таких оригами – фигуры животных, их легко складывать и можно добавлять дополнительные детали и изгибы для придания большей выразительности;
- используйте для моделей бумагу средней плотности;
- хоть техника и называется «мокрое складывание», бумага не должна быть слишком мокрой, достаточно с обеих сторон смочить ее из разбрызгивателя и протереть другим листом бумаги или кусочком ткани, чтобы бумага пропиталась влагой равномерно;
- держите под рукой мокрую губку, чтобы смачивать ей подсыхающую бумагу при необходимости;

- при создании оригами не делайте сильных сгибов, складывайте бумагу подушечками пальцев, после первых успехов попробуйте «на весу», не используя стол;
- собрав модель по схеме, экспериментируйте! Изогните немного хвост, наклоните ухо, придайте фигуре уникальность, мокрая бумага как раз позволяет это сделать;
- старайтесь не трогать и не перемещать готовую работу, пока она не высохнет, это может испортить ее форму;
- иногда, если сгибается много слоев, фигура не сохраняет заданной формы, тогда закрепите ее резинками или прищепками, после того, как модель высохнет, она сохранит заданную ей форму.

Примеры мокрого оригами (рис. 10, рис. 11):



Рис. 10



Рис. 11

2.4 Модульное оригами

Одной из популярных разновидностей оригами является *модульное оригами*, в котором целая фигура собирается из *многих одинаковых частей* (модулей) (рис.12). Каждый модуль складывается по правилам классического оригами из одного листа бумаги, а затем модули соединяются путём вкладывания их друг в друга, появляющаяся при этом сила трения не даёт конструкции распасться.



Рис. 12

Первое упоминание о модульном оригами встречается в японской книге «Ranpa Zushiki» Хаято Охоко в 1734 году. Она содержит гравюру, изображающую группу традиционных моделей оригами, одна из которых — модульный куб. Куб показан в двух ракурсах, а в пояснении он описывается как «таматэбако» или «сундук волшебного сокровища».

В книге Исао Хонда «Мир Оригами», опубликованной в 1965 году, по видимому изображена та же модель, которую он называет «Кубической коробкой». Шесть

требуемых для конструирования модулей были созданы из традиционной японской фигурки, известной как «мэнко». Каждый модуль формирует одну грань собранного куба.

Одним из наиболее часто встречающихся объектов модульного оригами является кусудамма, объёмное тело шарообразной формы.

Модульное оригами подразумевает складывание из многих *одинаковых* модулей (последние, правда могут быть разных типов). Это отличает модульное оригами от более общего случая многолистного оригами, где идентичность модулей не существенна.

В сколько-нибудь сложных изделиях объёмного модульного оригами (например, большинство кусудамм) без использования клея и других средств соединения обойтись не удаётся. Лишь в простых случаях (кубик Сонобе, целый ряд плоских изделий и т.п.) модули достаточно прочно держатся друг за друга лишь за счёт силы трения. Однако и при составлении плоских панно-оригами из многих сотен, а порой и тысяч модулей, нередко используется клей.

В зависимости от способа соединения модулей между собой можно получить ту или иную конструкцию. Модели модульного оригами *могут быть как плоскими, так и трёхмерными*. Первые обычно представлены *многоугольниками* (их обычно называют подставками), звёздами, вертушками и кольцами, вторые же — *правильными многогранниками* или их композициями.

Работы, созданные с помощью техники модульного оригами (рис. 13, рис. 14):



Рис. 13



Рис. 14

2.5 Складывание по развёртке

Развёртка (англ. *crease pattern*; *паттерн складок*) — один из видов диаграмм оригами, представляющий собой чертёж, на котором изображены все складки готовой модели (рис. 15). Складывание по развёртке сложнее складывания по традиционной схеме, однако, данный метод даёт не просто информацию, как сложить модель, но и как *она была придумана* — дело в том, что развёртки используются при разработке новых моделей оригами. Последнее также делает очевидным факт отсутствия для некоторых моделей иных диаграмм, кроме развёртки.

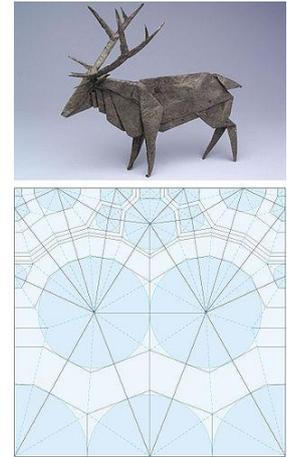


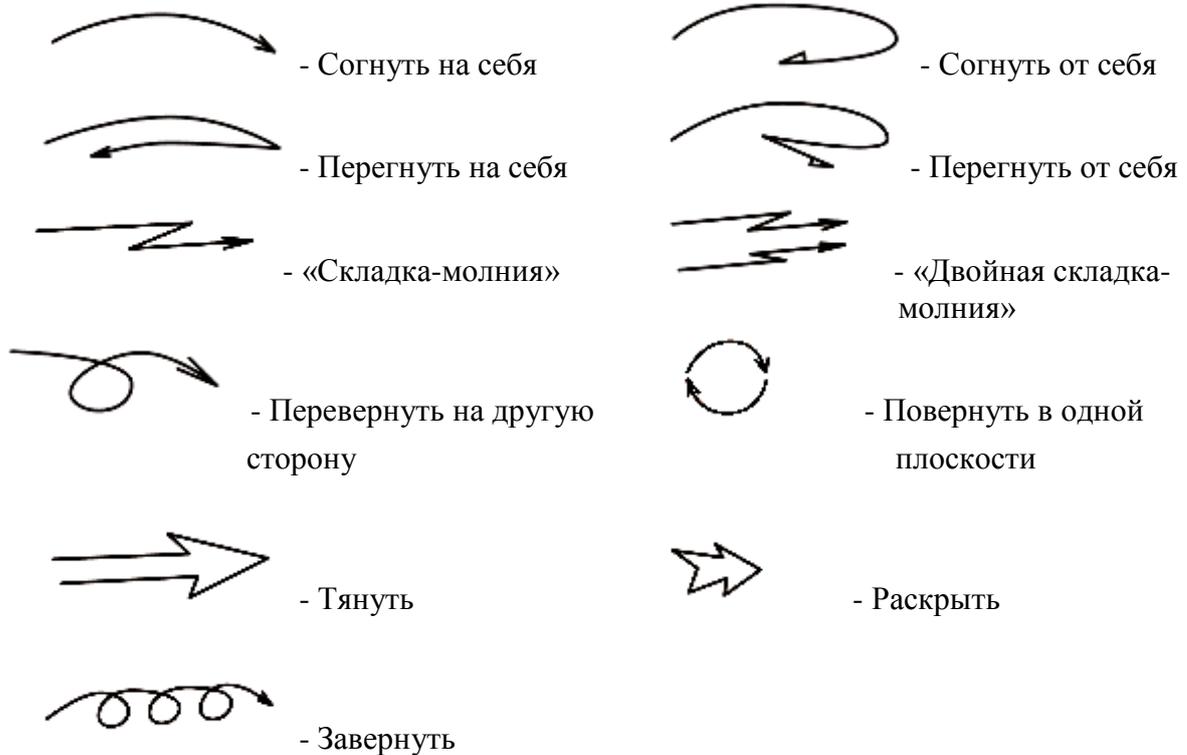
Рис. 15

§3. Условные обозначения

Условные обозначения необходимы, чтобы зарисовать схему складывания даже самой сложной модели. С помощью знаков можно воспроизвести любую работу. Каждый оригамист должен знать эти знаки и уметь пользоваться ими для записей.

Все обозначения в оригами можно разделить на *стрелки*, *линии* и *знаки*. По-разному их сочетая, можно показать, как можно выполнить любое действие с бумагой.

Стрелки



Линии

	- Линия сгиба «Долина»		- Линия сгиба «Гора»
	- Линия после перегиба		- Невидимая линия

Знаки

	- Увеличение изображения		- Надавить, вогнуть
	- Точка для отметки пересечения линий, краев и т.д.		- Держать здесь
	- Следующее действие - вид отсюда		- Прямой угол
	- Повторить действие 1 раз		- Равные отрезки
	- Равные углы		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Я изучил историю возникновения искусства «оригами», узнал, что данная техника складывания фигурок из бумаги развивалась не только в Японии. Также я рассмотрел различные виды и техники оригами, изучил систему условных обозначений. Все это помогло мне сделать различные фигурки из бумаги, построенные с помощью различных техник, а именно: простое оригами, классическое оригами, модульное оригами и киригами. Для того, чтобы одноклассники тоже могли научиться выполнять интересные поделки из бумаги, я создал видеоуроки, которые разместил на моей странице В Контакте.

В результате исследования я могу сделать вывод о том, что начинать заниматься оригами лучше с «Простого оригами», далее можно переходить к «Классическому» и «Модульному», а затем уже изучать более сложные виды, такие как мокрое оригами и складывание по развертке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афонькин С.Ю., Афонькина Е. Ю. Все об оригами. – 2004. – 253 с.
2. Виды и техники оригами <http://www.nadomu.com/vidy-i-texniki-origami/>
3. Википедия – свободная энциклопедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/Оригами>
4. Ильин И.С. Оригами. Лучшие модели. – М.: Мир книги, 2011. – 192 с.
5. Оригами <http://www.origami.ru/>
6. Оригами – древнее японское искусство складывания из бумаги <http://www.origama.ru/>
7. Оригами. Игрушки из бумаги – СПб.: Дельта, 2000. – 320 с.
8. Оригами модульное <http://stranamasterov.ru/taxonomy/term/15>
9. Оригамис: Схемы оригами <http://origamis.ru/>
10. Черенкова Е. Простейшие модели оригами. – М.: Дом XXI век, 2011. – 160 с.