

В. П. ПОЛИКАРПОВ

ДЕТСКИЙ КОНСТРУКТОР ПОЛИКАРПОВА

10432



УЧПЕДГИЗ - 1954

Поликарпов
Василий
Петрович
(1903-1975)

Заслуженный мастер спорта СССР,
чемпион СССР по легкой атлетике,
специалист по строительству спортивных сооружений.

Автор более 80 работ, среди которых альбом «Детский конструктор Поликарпова»



№ п/п	Наименование расчётных данных	Большой конструктор	Средний конструктор	Малый (настоящий) конструктор
		в миллиметрах		
1	Длина стороны расчётного квадрата (А)	280	140	60
2	Диаметр отверстий в квадрате и колёсах	38	19	7
3	Диаметр палок и рюшек	35	7	6
4	Диаметр колёс и цилиндра	280	140	60
5	Длина палок:			
	1) коротких	1000	500	200
	2) средних	1500	750	300
	3) длинных	2000	1000	400
	4) осей	500	250	100
6	Длина рюшек	100	50	нет

Для того чтобы детям легко было запомнить отдельные части конструктора, слово «параллелепипед» заменено словом «ящик», а «призма» — «горкой», круг назван «колесом». Кубик, ящик и горка не имеют стенки с одной стороны, и поэтому в них можно садиться самому ребёнку (в большом конструкторе) или же посадить куклу (в настольном и среднем конструкторе). В одном комплекте конструктора может быть какое угодно количество геометрических фигур, палок, но практикой установлено определённое число их. Полный комплект большого конструктора, выпускаемого в настоящее время, состоит из следующих деталей:

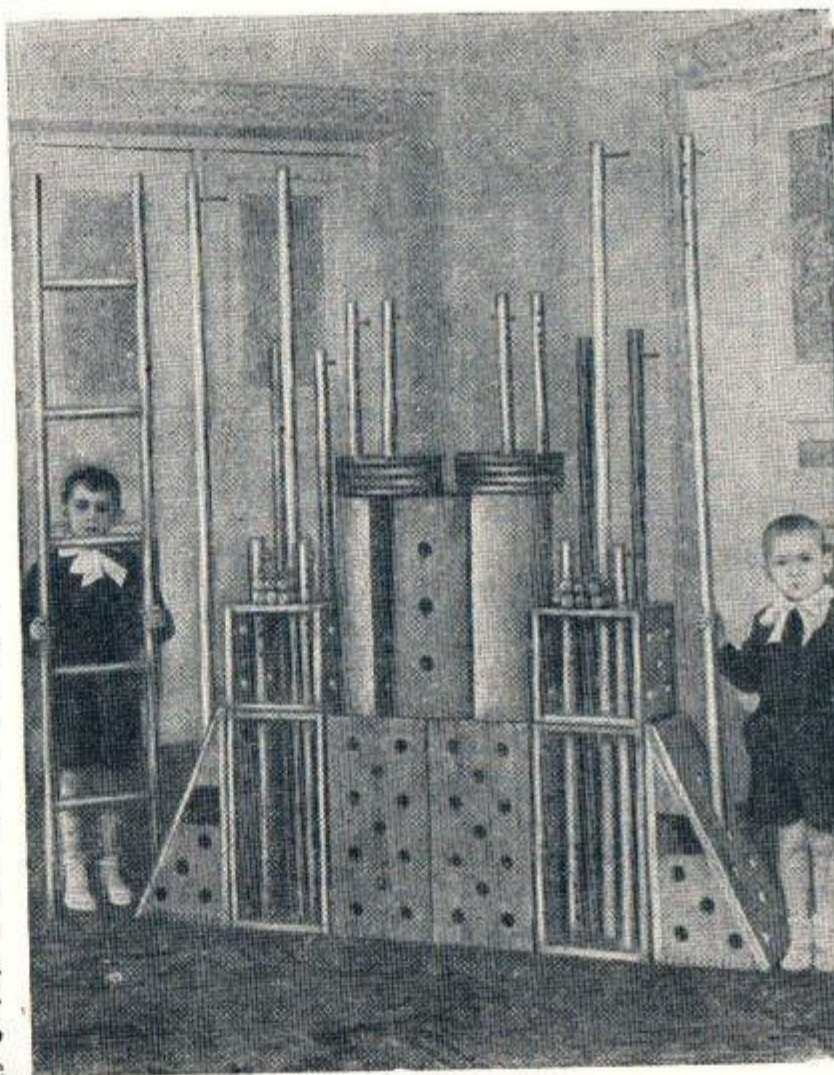


Рис. 1. Общий вид комплекта большого конструктора

КУБИК

1. Кубик размером $28 \times 28 \times 28$ см (рис. 4а) склеивается из пяти квадратных досок, в которых имеется по пять отверстий диаметром в 38 мм. Все четыре стенки кубика должны склеиваться и соединяться при помощи шипов, а дно кубика, кроме того, ещё прикрепляется особыми нагелями на клею или гвоздями. Вес большого кубика около 1,5 кг (рис. 4б). Общий вид и выкройка настольного кубика даны на рисунке 4в. Кубик для среднего (домашнего) конструктора делается так же, как и для большого (см. чертежи на стр. 11), но все размеры его в два раза меньше, чем у большого кубика. Доски для среднего кубика могут быть тоньше, т. е. не 20 мм, а 12—15 мм; если же конструктор предполагается делать из берёзы или других крепких пород дерева, то толщину досок можно уменьшить до 10 мм.

Способ переноски кубиков указан на рисунке 4а, на котором видно, что дети берут большой кубик двумя руками, просовывая пальцы в верхние или средние отверстия. Средний кубик лучше переносить так же, как и большой, но поскольку он очень лёгкий (около 250 г), то можно разрешить носить его одной рукой.



Рис. 4а. Способ переноски кубика

ЯЩИК

2. Ящик размером $56 \times 28 \times 28$ см (рис. 5а) склеивается тоже из пяти досок: из них две квадратные и три прямоугольные (с одиннадцатью отверстиями в каждой), равные по площади двум квад-

ратам. Склейка ящика производится тем же способом, что и кубика. Толщина досок должна быть такой же, как у кубика. Вес ящика — 3,0—4,0 кг (рис. 5б).

На рисунке 5в дан общий вид и выкройка настольного ящика.

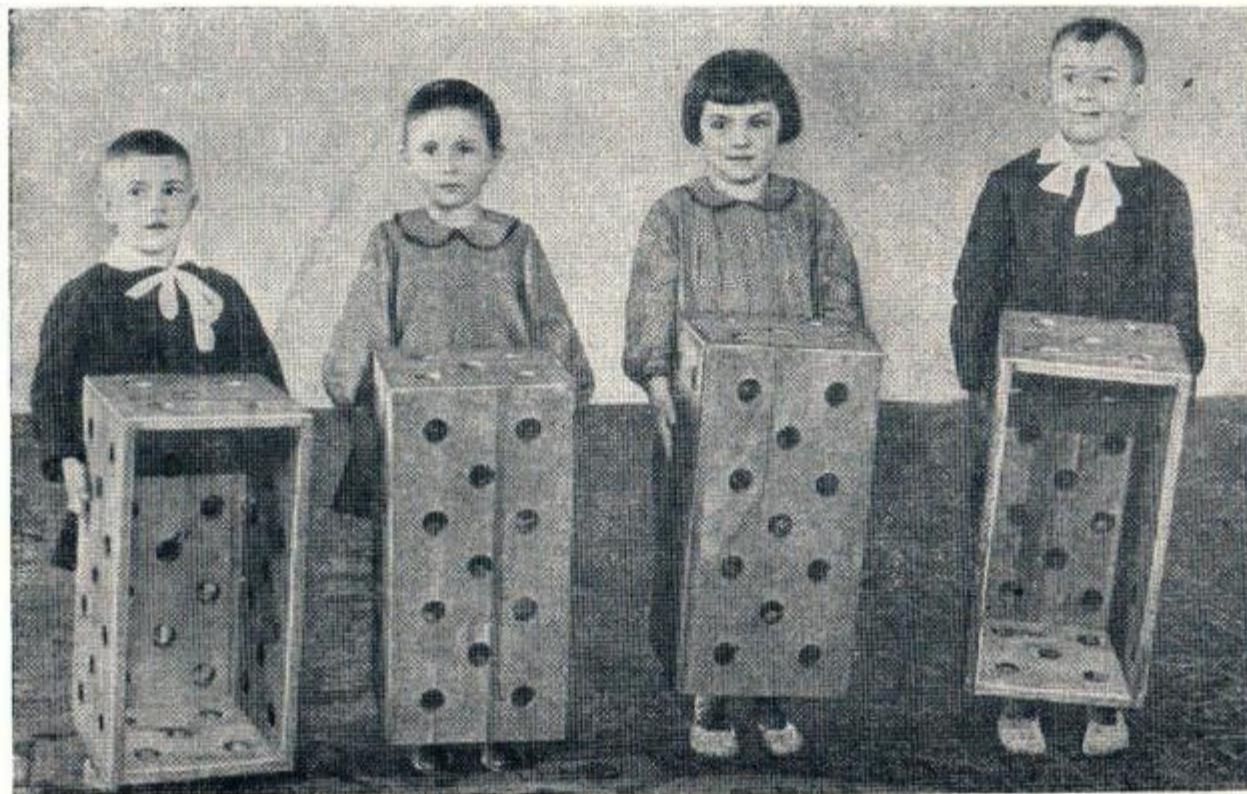


Рис. 5а. Способ переноски ящика



Рис. 7а. Способ переноски цилиндра

ЦИЛИНДР

4. Цилиндр высотой в 56 см и диаметром в 28 см (рис. 7а) делается из двух доньшек-колёс, обшитых тонкой фанерой (3—4 мм). Доньшки имеют по пяти равномерно распределённых отверстий диаметром в 38 мм каждое, причём эти отверстия в обоих доньшках-колёсах должны совпадать, чтобы палка легко проходила сквозь цилиндр.

По обшивке цилиндра с четырёх сторон делается по три отверстия, совпадающих друг с другом, на противоположных сторонах, чтобы палки проходили и поперёк цилиндра.

Отверстия в обшивке цилиндра и в доньшках должны лежать в двух взаимно перпендикулярных плоскостях (см. рис. 7б).

Вес цилиндра — 2,0 и 2,7 кг. На рисунке 7в дана выкройка настольного цилиндра.

Большой цилиндр с первого взгляда кажется очень тяжёлым и громоздким, на самом же деле он очень лёгок и переносить его детям нетрудно. При переноске дети вставляют пальцы в верхние или средние отверстия (рис. 7а); второй способ удобнее для детей небольшого роста.

Иногда дети случайно опускают внутрь цилиндра рюшки и потом не могут их достать. Чтобы извлечь рюшку, нужно сначала поставить цилиндр на пол, а затем поднять вверх; рюшка оказывается у одного из отверстий доньшка цилиндра. Тогда надо пальцем поставить рюшку стоймя, и она сама выпадет из отверстия наружу.

полуцилиндр

5. Полуцилиндр (рис. 8а) отличается от цилиндра тем, что имеет сбоку доску с одиннадцатью отверстиями, как у ящика; причём средние три совпадают с тремя отверстиями в фанерной обшивке. Два полуцилиндра, сложенные вместе, должны дать по объёму и размерам цилиндр, описанный выше.

Вес полуцилиндра — 2,8 и 2,0 кг (см. рис. 8б).

На рисунке 8в дана выкройка настольного полуцилиндра.

Полуцилиндры дети должны переносить так, как это указано на рис. 8а.

В конструкциях полуцилиндры играют роль колонн, крыш, катков и т. д., т. е. служат и основой конструкции, и её архитектурной деталью.

Случайного западания внутрь полуцилиндра рюшек (когда их вставляют в отверстия без шпилек) можно избежать, если предупредить детей о правильном использовании рюшек (о том, как извлекать рюшку, было сказано выше).

В связи с тем, что полуцилиндры, как и цилиндры, обшиты тонкой фанерой, выносить их на улицу можно только в сухую погоду.

Ящики, кубики и горки меньше боятся воды, но и их надо оберегать от дождя и сырости.



Рис. 8а. Способ переноски полуцилиндра



Рис. 9а. Способ переноски колёс

КОЛЕСА

6. Колесо диаметром в 28 см (рис. 9а) делается обычно из доски, обшитой с двух сторон фанерой. Колесо имеет пять отверстий по 38 мм каждое, расположенных точно так же, как на стенке кубика (см. рис. 9б). Вес колеса — около 400 г.

На рисунке 9в дана выкройка колеса из фанеры толщиной в 5 мм. Колёса можно переносить в горизонтальном и в вертикальном положении, как указано на рис. 9а, но не более четырёх одновременно. Колёса являются необходимой деталью при составлении любой подвижной конструкции. Как видно из приведённых ниже игрушек (пароходы, паровозы, тачки, шарабаны и т. д.), восьми колёс, входящих в комплект, вполне достаточно, но можно их иметь и больше.

Благодаря тому, что отверстия в колёсах, как и в других деталях, делаются строго по диагонали, они легко и прочно соединяются с ящиком, кубиком и т. д.

Для того, чтобы фанера на колёсах не изнашивалась и не стиралась о шпильки (вставленные в палки в виде чеки), колёса при вращении должны иметь на оси небольшой люфт.

Если на колёса одеть верёвочные обода — шины, то конструкции будут двигаться почти совсем бесшумно.

ПАЛКИ

7. Палки диаметром в 35 мм склеиваются вдоль из двух половинок. Они должны иметь следующую длину: 50 см, 100 см, 150 см, 200 см. По концам палок делаются гладкие отверстия диаметром в 10 мм (см. рис. 10а и 10б).

Вес палок — от 300 г до 1,0 кг. На рисунке 10в даны палки для настольного конструктора. Они делаются диаметром в 6 мм и на концах имеют по пяти-семи отверстий диаметром в 2 мм, в которые можно вставлять заострённые обычные спички для скрепления собранных конструкций. Скреплять можно и при помощи резиновых колечек, нарезанных из резиновой трубочки диаметром в 5 мм. В этом случае дырочки на палках не требуются.

Как показала практика работы с конструктором (большим и средним), палки, склеенные вдоль из двух половинок, почти не коробятся и не гнутся, легко проходят через несколько рядов ящиков.

Хорошо склеенная берёзовая палка, даже длиной в 200 см, легко выдерживает груз весом до 70 кг, положенный посередине палки, укреплённой на двух опорах.

Хотя палки склеены гидроупорным клеем, их нельзя оставлять под дождём или на сырой земле, так как древесина набухает от влаги.

Воспитатель должен следить также за тем, чтобы дети не клали палки на радиаторы центрального отопления или близко около печки, иначе палки могут рассохнуться.

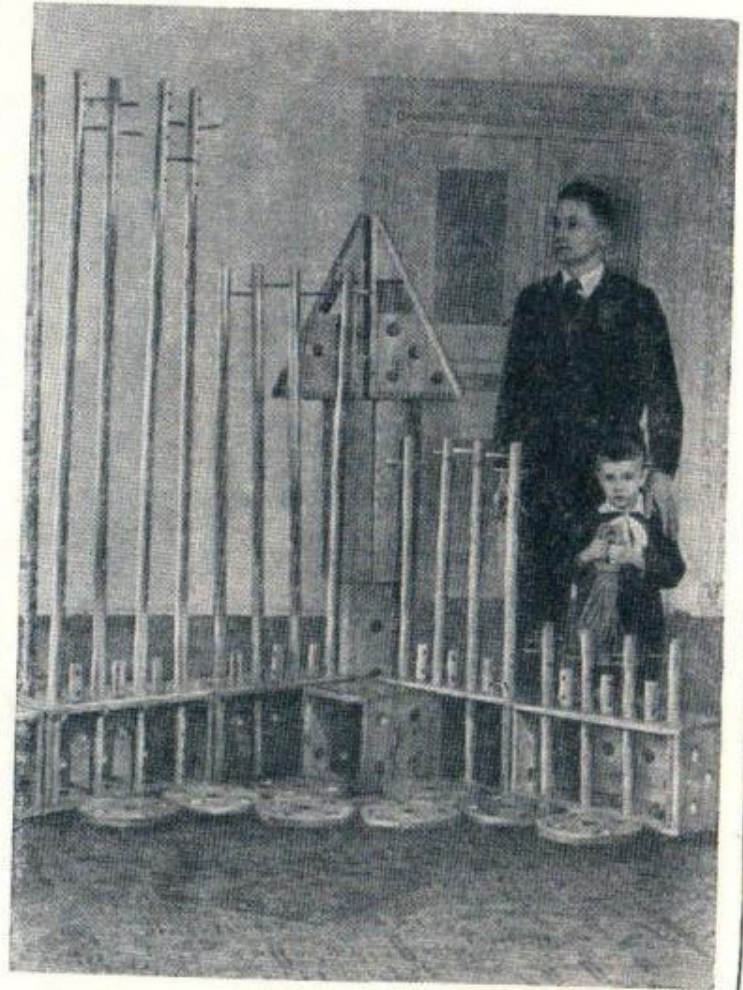


Рис. 10а. Палки в большом конструкторе

РЮШКИ И ШПИЛЬКИ

8. Рюшки длиной в 100 мм и диаметром в 35 мм имеют по два отверстия диаметром в 10 мм, в которые могут входить те же шпильки, что и для палок (рис. 11). Расстояние между отверстиями должно быть равно двум толщинам стенок ящиков,

В настольном конструкторе рюшки можно и не делать, но для среднего они обязательны.

9. Шпильки. Шпилька длиной в 100 мм имеет диаметры: сверху — 11 мм, внизу — 8 мм, благодаря чему она легко входит в отверстия палок

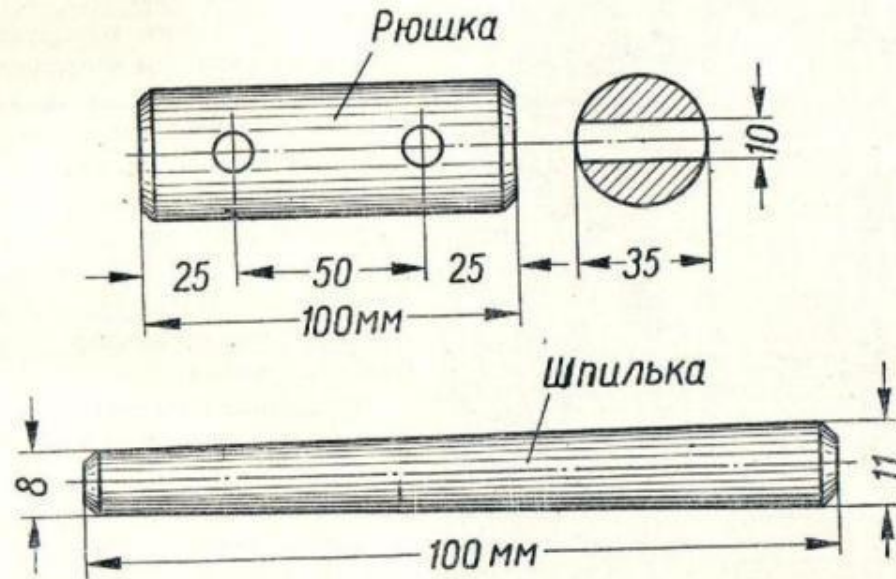


Рис. 11. Рюшка и шпилька в большом конструкторе

кубиков и горок, вследствие чего эти фигуры должны быть сделаны из досок одинаковой толщины. Если это условие выполнено, то при помощи рюшек можно собирать сложные конструкции, не применяя даже иногда и палок.

диаметром в 10 мм. Шпильки зажимаются в отверстиях усилием руки ребёнка и не вываливаются даже при движении собранных конструкций (см. рис. 11); также легко их можно вытолкнуть из отверстия, нажимая ладонью на тонкий конец.

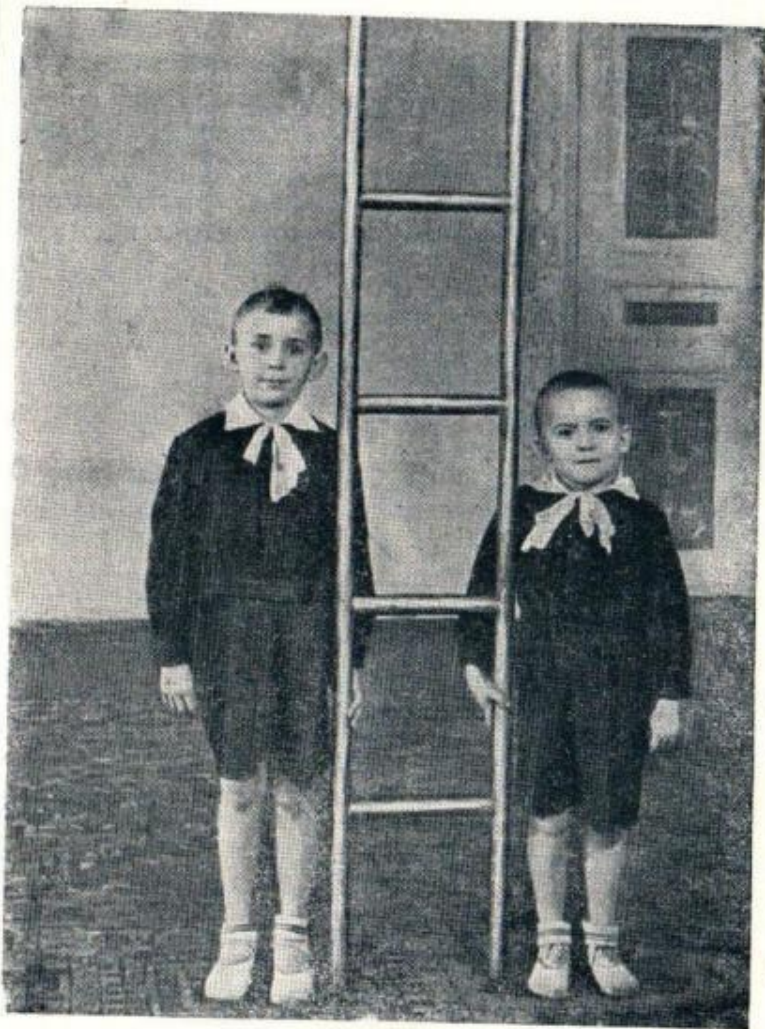


Рис. 12а. Лесенка

ЛЕСЕНКА

10. Лесенка высотой в 200 см и шириной в 28 см (между осями) делается клееной вдоль, диаметром в 35 мм, т. е. так же, как и длинные палки (рис. 12а). На рисунке 12б показаны детали большой лесенки.

Вес лесенки — 2,0—2,5 кг.

Для настольного конструктора её можно и не делать, но в среднем конструкторе она обязательна.

Если лесенка сделана из берёзы и хорошо склеена гидроупорным клеем, то она выдерживает даже взрослого человека.

Некоторые педагоги первоначально предлагали довести ширину лесенки до 42 см, но это усложняло бы и ослабляло конструкции. Как показала практика, лесенка шириной 28 см очень удобна для лазания, легко переносима и хорошо связывает любые конструкции.

Переносить большую лесенку могут двое детей или даже один ребёнок (рис. 12а), так как вес её не более 3 кг.

Лесенка используется во многих игрушках и конструкциях (пароходы, пожарные машины и т. д.), поэтому педагог должен научиться надёжно крепить её к ящикам, где она держится на растяжках — верёвках.

Детям крепление лесенки для лазания доверять не следует.

При покупке конструктора надо главное внимание обратить на наличие сучков на тетивах и ступеньках лестницы.

ВЕРЁВКИ

11. Верёвки (вожжи) длиной в 4 м и толщиной в 6—7 мм делаются из любой верёвки или бечевы, лишь бы она выдерживала разрывное усилие в 150—200 кг. Концы верёвки на 15—20 мм надо туго замотать крепкой суровой ниткой, тогда их легко можно просунуть в отверстия палок и, натянув верёвку, закрепить её, не привязывая к палке (рис. 13).

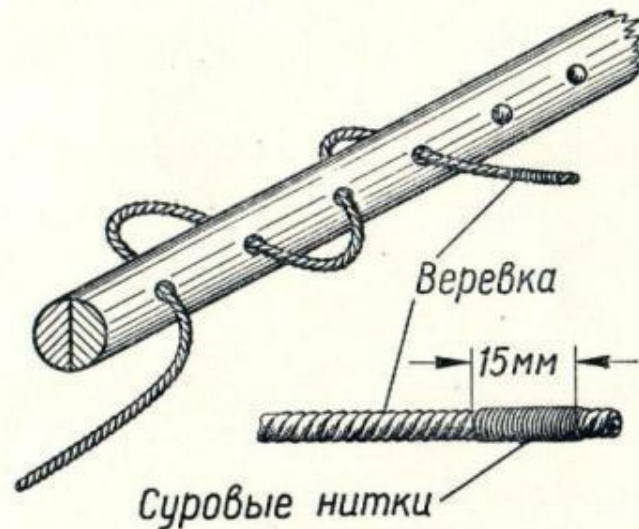


Рис. 13. Способ прочного соединения верёвки с палкой

Верёвка будет очень крепко соединена с палкой, если просунуть её конец в четыре соседних отверстия палки.

Сила трения, образуемая в изгибах, настолько велика, что вытащить верёвку из этих отверстий невозможно. Освободить же верёвку очень легко: для этого надо вытаскивать кончик её, начиная с последнего, четвертого, отверстия, а затем постепенно выдёргивать из третьего, второго и, наконец, из первого отверстия.

Лучше всего применять альпинистские верёвки или парашютные стропы, так как эти верёвки очень крепкие и выдерживают большую нагрузку.

КОЛИЧЕСТВО КОНСТРУКЦИИ. СРОК ГОДНОСТИ ДЕТАЛЕЙ

Из перечисленных выше деталей путём сочетаний и перестановок можно сделать множество разных конструкций.

Так, например, из 12 деталей конструктора (2 кубика + 4 ящика + 2 горки + 1 цилиндр + 2 полуцилиндра + 1 лесенка) можно получить многие миллионы вариантов перестановок, а именно:

$$P_{12} = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12 = 479\,001\,600 \text{ перестановок.}$$

Если исключить из комплекта деталей одну лесенку и использовать только 2 кубика + 4 ящика + 2 горки + 1 цилиндр + 2 полуцилиндра = 11 деталей, то и в этом случае мы получим огромное количество возможных перестановок, а именно:

$P_{11} = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \dots \times 11 = 39\,916\,800$ перестановок. Благодаря этому составление игрушек из конструктора имеет большое значение для развития творческого воображения детей.

КОЛЯСКИ И ТЕЛЕЖКИ

У всех детей дошкольного возраста наблюдается огромная потребность в движении. Им хочется бегать, прыгать, возить и катать предметы. Поэтому дети очень любят использовать в своих играх тележки, коляски, тачки и т. п.

На рисунке 14 даны примеры тележек и тачек, а на рисунках 15а и 15б — варианты расположения в них детей.

Тележки делаются из одного кубика или ящика, а также из комбинации их попарно. Осями служат палки-оси длиной в 50 см и короткие палки длиной в 1 м. Колёса не должны иметь люфта

более 5 мм, поэтому, как указывалось выше, надо заранее разметить на палках нужные отверстия тушью или краской и показать детям, куда вставлять шпильки.

Возить тачки можно при помощи палок, верёвок или при помощи ручек, устроенных сзади колясок, как указано на рисунках 14 и 15.

Для сидения может употребляться палка-ось, закреплённая также, как и другие оси, шпильками (рис. 15б, слева).

Ездить в таких тележках можно только вперёд или по кругу, не делая резких поворотов на месте.

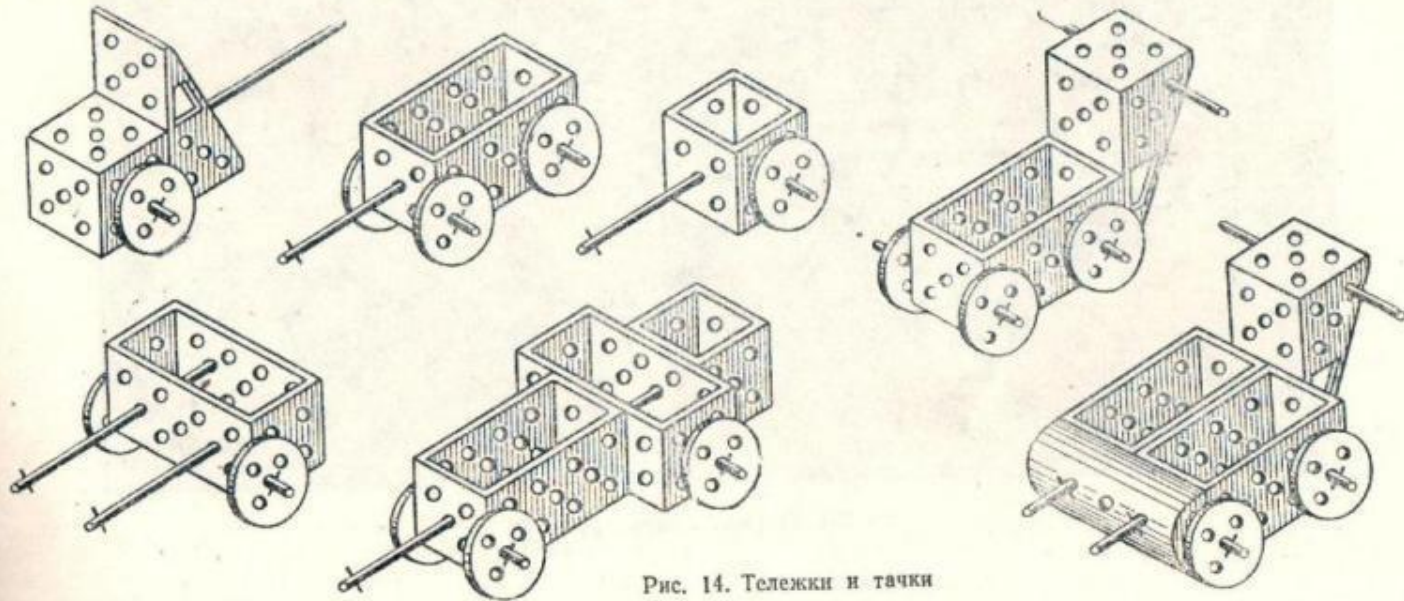


Рис. 14. Тележки и тачки

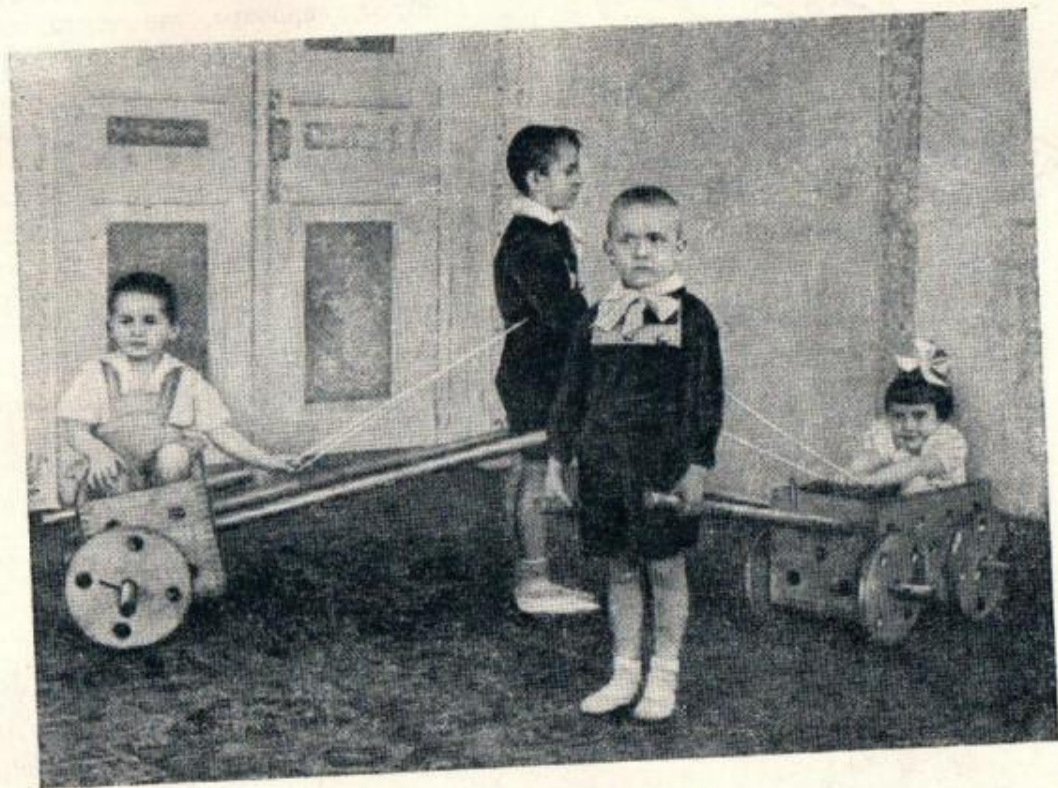


Рис. 156. Варианты тележек

АВТОМОБИЛИ

Автомобили можно сделать разными способами, по типу легкового и грузового, как указано на рисунках 18 и 19.

Автомобиль собирается постепенно, по частям. У легкового автомобиля сначала собирается моторная часть с передней осью, затем место для пассажиров с задней осью и, наконец, место для шофёра.

Для скрепления всех частей применяются длинные палки (2 м) и рюшки, чтобы детали не качались.

Автомобиль можно двигать только вперёд или назад; поворачивать его нельзя.

Чтобы возить автомобиль по кругу, нужно сделать шарнир между передней осью и кабиной шофёра, что очень усложняет конструкцию.

В связи с тем, что нагрузка на оси автомобиля сравнительно большая, рекомендуется с каждой стороны ставить по паре колёс, т. е. всего требуется 8 колёс. Необходимо, чтобы колёса имели небольшой люфт — тогда двигать конструкцию будет легко.

Рулём может служить колесо, укрепляемое на короткой палке двумя шпильками. Этот руль можно вставить в одно из отверстий ящика или в среднее отверстие кубика.

В легковом автомобиле (рис. 18а, б и в) могут кататься один или два ребёнка; в последнем случае надо передвинуть горку вперёд, чтобы детям было свободнее сидеть.

В грузовом автомобиле (рис. 19) шофёр помещается на отдельном сидении, а пассажиры или груз располагаются в ящиках, изображающих кузов машины.

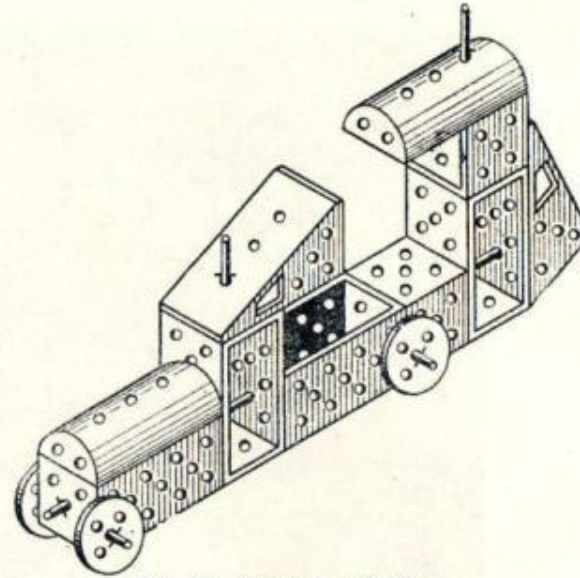


Рис. 18а. Легковой автомобиль

жиря или груз располагаются в ящиках, изображающих кузов машины.

Конструируется грузовый автомобиль следующим образом: сначала собирается рама, состоящая из двух горок, кубика, ящика, соединённых длинной палкой. Затем рама ставится на две пары колёс и спереди к ней прикрепляется полуцилиндр.

Кузов машины делается в последнюю очередь: ящики, из которых он состоит, скрепляются палками или рюшками.

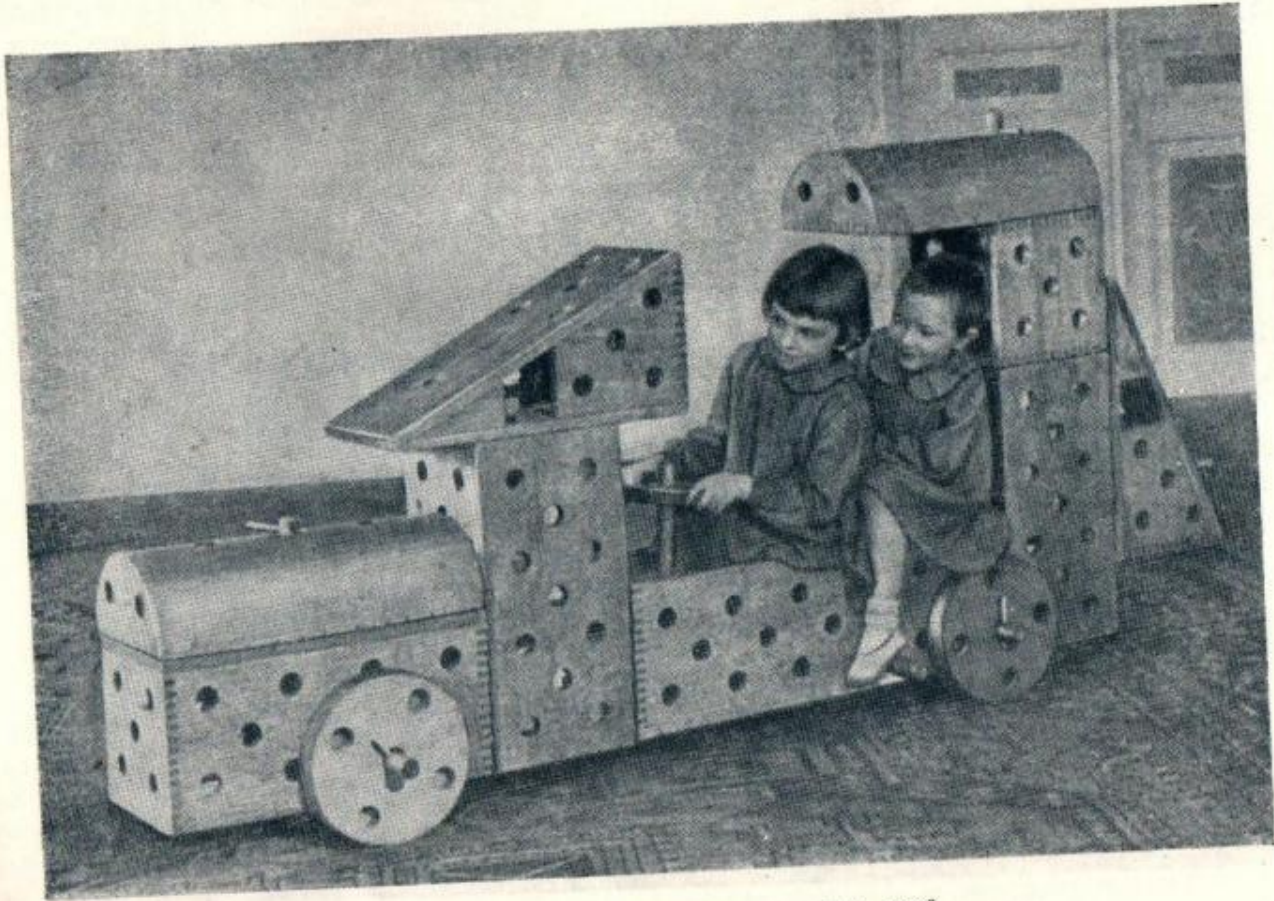


Рис. 18в. Легковой автомобиль для двух детей