

муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования  
детей центр детского творчества «Меридиан» г.о. Самара

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
«ОБУЧЕНИЕ ПОЛЕТАМ  
АВИАМОДЕЛИСТОВ-КОРДОВИКОВ»**

**Автор: Гарфутдинов А.У.**  
педагог дополнительного  
образования высшей категории

2014г.

## Содержание

Введение	
Моделизм и его значимость . . . . .	2
Назначение тренировочных разработок	
Кордовый авиамоделизм, проблематика . . . . .	3
Обоснование разработок	
Цель разработок	
Апробация	
Тренировочный процесс . . . . .	4
Этапы обучения	
Организационные моменты . . . . .	13
Примерный план обучения . . . . .	14
Заключение . . . . .	14
Информационные источники . . . . .	15
Приложение: иллюстрации	

## **Моделизм и его значимость**

Большинство лучших специалистов лучших предприятий страны начальную базу научно-технического потенциала получили в школе авиамodelьных кружков. Государству были необходимы и выгодны столь эффективные отбор и подготовка. С 20–30-х годов разорённая страна, в кольце врагов, нуждалась в промышленности, науке, технике, военной мощи. Основа всего – кадры. Становление идет с детских лет. Была найдена удачная форма выявления и развития творческих способностей: под лозунгом «От модели – к планеру, от планера – к самолету» создана и обеспечена система спортивно-технических кружков. Решалась и часть проблем преступности, занятости, беспризорности детей. Уровень гос. поддержки: порой, не хватало места для размещения новых поставок; цена моторчика была меньше стоимости его подшипников. Отлажена система соревнований, в 50-х чемпионам области вручались именные золотые часы! Результат с лихвой оправдывал затраты. Кадры – золотой запас страны.

Чем же так хорош авиамodelизм?

- Спортивный моделизм, экспериментальный мини-полигон – сплав передовых научно-технических идей, технологий и конструкционных материалов, высокой функциональности и «культуры веса», знаний, умений, навыков. Это трудолюбие, сила духа, физическая подготовленность и реакция, развитие, сотрудничество и взаимопомощь в коллективе. Это система мышления, образ жизни. Авиационный подход и экстремальность: разбить авиамodelь на тренировке или соревнованиях – не редкость. Волевая подтянутость, анализ, невероятная работоспособность присущи многим моделистам.

## **Кордовый авиамodelизм, проблематика**

Одно из направлений моделизма – кордовый авиамodelизм. Он имеет свои плюсы и минусы, обострившиеся в последние времена.

Негатив: при отсутствии государственной поддержки цены на двигатели и горючее не по карману многим кружкам и моделистам; обветшали или пришли в негодность кордодромы.

Позитив: «демократичность» конструкций моделей – от самых простых, до сложнейших; знание-, умение-, наукоёмкость; спортивность; доступность и наглядность соревнований; пропаганда, популяризация в условиях города. Тренировки и соревнования «свободного лёта» и р/у авиамodelей далеки от массового зрителя, заведённый же двигатель и полёт кордовой модели на площадке завораживает многих мальчишек.

Но типовые программы обходят вниманием процесс лётных тренировок, без чего моделист останется макетчиком. У ведущих спортсменов до 500 часов тренировок в год, классность благодаря и интенсивной работе еще в

начальном, «школьном» периоде. В учёбе необходим тренировочный объём не менее 50-80 часов в год – иначе результаты пестрят нулями. Бывает, кружковцы, отдав много сил изготовлению, впервые выходят на кордодром перед соревнованиями или даже на старт. Разбитая модель – тяжелая душевная травма, особенно для старательного ученика.

Вывод: тренировкам надо уделять большее внимание.

Но за поколения развития кордового авиамоделизма, с его огромной популярностью, не было публикаций методик начального обучения полётам, кроме общих положений по тренировкам [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] и вариантов спаренной ручки [4, 6, 9]. Процесс наработки навыков кордовика, динамика движений руки, корпуса, ног, психология обучения мало или совсем не освещены.

**Цель** данной системы тренировок – качественное обучение навыкам авиамоделиста-кордовика для соревнований и показательных выступлений с большой наработкой умений при минимизации материальных и временных затрат.

Разработки велись более 30 лет на основании спортивного, научного и педагогического опыта, анализа, экспериментов со спец. упражнениями и методами тренировок. Обобщался опыт наблюдений за выступлениями ведущих спортсменов, отличными и неудачными моментами соревнований. Система тренировок опробована со спортсменами, затем в течение 13 лет – со школьниками 6–17-летнего возраста.

Подготовлены 8 мастеров спорта, 18 кандидатов в мастера, десятки моделлистов для участия в соревнованиях и показательных выступлениях. Научены полётам сотни ребят – ремонт моделей незначителен.

## **Тренировочный процесс**

Обучение полётам начинается с осени и зимы, проходит следующие этапы:

- 1 Теоретическая подготовка.
- 2 Имитационная наработка в помещении.
- 3 Имитационная работа в центральном круге на площадке, без модели.
- 4 Раскрукта модели на коротких кордах без работы двигателя.
- 5 Полёты на средних кордах с инструктором, запуск с рук (на снегу).
- 6 Самостоятельные полёты на средних кордах, запуск с рук (на снегу).
- 7 Самостоятельные полёты на нормальных кордах.
- 8 Нарботка техники управления полётом скоростной модели.
- 9 Нарботка техники и тактики полётов гоночной модели одним экипажем.
- 10 Полёты на кордодроме двух и трёх экипажей гоночных моделей.

**1 Теоретическая подготовка** включает понятия о системах управления модели, об управляемости, об ощущениях пилота во время действий.

В полётах с нормальными моделями управляемость зависит от аэродинамических и конструкционных параметров, скорости модели, степени натяжения корд. С провисшими кордами управления нет.

Большинство случаев потери управляемости на взлёте при малой скорости и центробежной силе – от провисания корд (порывы ветра, неправильные запуск или действия). Ученикам внушить: не дать кордам провиснуть; натяжение усиливать ходом корпуса-ног от модели, по спирали вперёд-влево, за центр. Внушается спокойствие и уверенность, удобность, постоянная работа ног с корпусом при взлёте модели и полёте. Не зажиматься.

## **2 Имитационная наработка в помещении.**

### **3-5 занятий по 0,5 часа группой в 6-8 человек или индивидуально.**

Ученик с ручкой управления, представляя управление моделью, вращается (ходит по кругу диаметром 0,5-0,8м) по мере адаптации 8-20 кругов со скоростью ~ 1 круг за 3-2 секунды. Тренируется техника движения, вестибулярный аппарат.

Инструктор контролирует работу ног, корпуса и руки обучаемого. Ноги динамичные, корпус расслаблен и спрямлён, рука, плечо не зажаты. Корпус должен сильно заворачивать влево-вперёд на круг; ход на одном уровне, без колебаний. Шаги равномерные, с достаточным подъёмом бедра, «марширующие» под идущим в поворот корпусом. При вращении **нельзя пятиться назад**. «След» каждого из шагов **на** воображаемой **окружности**, 4-2 на круг. Голова быстро начинает кружиться, но со временем привыкает. При головокружении кивнуть пару раз вверх-вниз с большой амплитудой: всё «поплывёт» и встанет на место.

Меры безопасности: рассредоточить учеников от столкновений; не доводить до сильного головокружения.

#### **Ошибки.**

- Левая нога: не шагает; не на окружности – в центре или ближе к центру; начинает пятиться назад.
- Правая нога: «деревенеет» в колене, идёт «циркулем»; «косолапит».
- Ноги «крадутся» впереди корпуса.
- Корпус: отстаёт во вращении правым боком; раскачивается вверх-вниз или в стороны.
- Голова наклонена, высматривает шаги. Сутулость.
- Слишком большой круг вращения.

## **3 Имитационная работа в центральном круге на площадке, без модели.**

### **3 занятия по 0,5-1 часу группой в 6-8 человек.**

Диаметр площадки (центрального круга кордодрома) 6м. Разметить центр и часть окружности радиуса 3м.

Ученик нарабатывает технику движения ног, корпуса, руки в имитации управления разбегом и взлётом модели.

Начальная позиция: корпус правым боком к линии, расслабленная правая рука и голова вправо, в направлении воображаемой модели; левая нога без

веса, развёрнута слегка к центру, готова на длинный беговой шаг. Бег 4 шага с левой ноги от линии центрального круга по спирали вперёд-влево – за центр и ход 2-3 оборота по технике упражнения 2. Вытянутая расслабленная рука с ручкой на уровне плеча заводится из положения «вправо» в положение «вперёд», «выуживая» возможное провисание корд. Левая рука удобна. Контроль, поправки. По 3-4 прохода за подход.

**Ошибки, исправление.**

- Короткий первый левый шаг – удлинить толчком правой ноги.
- Пауза в движении корпуса и ног после беговой фазы при переходе на вращение.

**4 Раскрутка модели на коротких кордах без работы двигателя.**

**3-5 занятий по 1,5-2 часа группой в 6-8 человек.**

Земляная или снежная площадка диаметром 10-15м, корды длиной 4-5м.

Простейшая фанерная модель без шасси с двигателем, закрытым пакетом, раскручивается учеником за счёт своей силы. Можно двигатель заменить идентичным грузом. Запуск броском с рук опытным моделистом, ветер на натяжение корд. Предварительно полёт продемонстрировать.

Начальная позиция и динамика – по упражнению 3. Раскрутка ведётся **не рукой**, а активным вращением корпусом-ногами. Рука расслаблена, слегка согнута в локте, ручку держит цепко, но не зажато – как раскрутку ведёрка с водой. Правое плечо не поднимать и не сутулиться. Убрать напряжения лица, губы не кусать: сильно закрепощает.

Из-за малой скорости модель слабо держится вверху, поднимать не стоит. Задирание носа на порывах ветра поджимать. Если всё же забросило – снижать не сразу, потянуть **работой ног**: иначе в другой половине круга, с ветром сзади, модель провалится до земли.

Упражнение очень эффективно и помогает сберечь технику, часто бьющуюся на этой стадии обучения при запусках с двигателем. Ребята, не прошедшие этот этап тренировок, впоследствии пилотировали не так уверенно.

Меры безопасности: всем отойти от полётного круга минимум на 3м.

**Ошибки, исправление (+ ошибки упражнения 6).**

- Начальное положение – корпус спиной к центру, не развёрнут для бега по спирали.
- Несогласованность хода левой ноги-корпуса с броском модели. Замах – бросок: счёт «и – раз!» или кивок головой – бросок. «Раз» – шаг левой.
- Слабый первый шаг – натяжение задавать сильным длинным шагом.
- Попытка вытянуть модель без хода ног, рукой – рывком влево.
- Приостановка движения, вращения при подходе к центру. Продолжать «маршировку на месте» во вращении корпусом, работу ног для раскрутки модели не прерывать.
- Зажим корпуса влево с подъёмом правого зажатого плеча – расслабить.

- Категорически не пытаться назад – ни корпусом, ни левым боком, ногой. Трудно исправить. Заставить ученика с упора сзади в правую ногу резко оттолкнуться **вперёд-влево** и идти на круг.
- Долгий, растянутый оборот.
- Ручка управления верхом влево – должна быть только вверх.

## **5 Полёты на средних кордах с инструктором, запуск с рук.**

### **3-5 занятий по 2 часа группой в 6-8 человек.**

Снежная площадка диаметром ~ 25м, корды длиной 11-12м.

2-4 ученика сидят на корточках в натоптанном центральном круге, остальные за полётным кругом.

Взлёт с подветренной стороны – для натяжения корд.

Инструктору освоить управление левой рукой в горизонтальном полёте.

Инструктор, «взлетев» на тренировочной модели в среднем режиме двигателя, берёт левой рукой ручку управления за торцы, освобождая подход справа. Очередной из сидящих учеников – по команде, с проходом корд над головой – встаёт и берёт управление. Инструктор расслабляет ручку, но контролирует полёт, правой рукой за корпус помогает ученику идти в поворот. Вариант: инструктор в обхват накладывает правую кисть на ручку поверх руки ученика, освободившейся левой рукой за корпус помогает вращаться. Так контроль надёжней, лучше ощущаются зажатости кисти, запястья и руки. Обучаемый ходит с инструктором, сильно заворачивая влево за центр. При неуверенности или головокружении, предупредив, он легко высвобождает кисть и садится в центральном круге. По команде, работает следующий. С наработкой, можно полностью освободить ручку, контролируя только посадку модели. В полёте анализировать происходящее, предлагать варьировать высоту по углу и ориентирам.

Меры безопасности: участники снаружи минимум в 5м от полётного круга; не забегать в круг и не выбегать во время полёта.

### **Ошибки, исправление.**

- Ученики в центральном круге сели на пути инструктора при взлёте – риск повредить ученика или модель. Расположить ребят у края круга справа-сзади от позиции старта.
- Ученик опоздал и не может догнать ручку. Пусть пропустит круг полёта; при проходе корд, не отставая, пусть берёт ручку. Помочь правой рукой за корпус.
- Ученик слабо идет в поворот за центр – «растаскивать» его на круг, приучать к правильной работе корпуса и ног.
- Ученик сумбурно мельтешит ногами – заставить его идти в поворот размеренно, за 3-4 полноценного шага на круг. Чётко считать ритм шагов. Поработать имитационно.
- Ученик «каменеет» телом, рукой; дёргает ручкой невпопад, судорожно. Случаи редкие. Перехватить правой рукой, пусть освободит ручку (контроль жёсткий – человек неадекватен). Продолжить вращение, «растаскивая» его на круг, внушать расслабление. Без пилотажа, в



действии он перестаёт паниковать, привыкает. До головокружения не доводить. После настроить от комплексов. «Созреет» – провести полёт с его участием в управлении.

**6 Самостоятельные полёты** на средних кордах, наработка и закрепление навыков.

**3-5 занятий по 2-3 часа группой в 4-6 человек.**

Условия, как в предыдущем упражнении.

Укороченные корды и средний режим двигателя позволяют лететь с достаточным натяжением (угловой скоростью) при небольшой скорости модели – в случае удара поломки отсутствуют или невелики.

Внимание натяжению корд на взлёте. Горючего заправлять поначалу на 6-8 кругов, чтобы не закружиться. На посадке задание дотянуть до места старта. Инструктор рядом, на подстраховке; в дальнейшем полная автономия.

Заодно нарабатывается бросок запуска модели, заводка двигателя.

Меры безопасности – по упражнению 5. Заводка указательным или средним пальцем в напальчнике из подходящих дюритов, индивидуально (длина больше 2 фаланг, толщина сверху 3,5мм, остальное срезать до 1,5мм).

**Ошибки броска** при запуске за крыло (то же в упражнениях 4, 5).

- Бросок **круговым** движением модели с вылетом под углом наружу – рывок кордами, провисание и потеря управляемости. Бросать модель **линейно**, без крутки вправо.
- Короткий слабый бросок с провалом модели. Нарботать длинный (1-1,2м) энергичный запуск, двумя и одной рукой: с легким натяжением, чуть выше горизонтали.

Упрощает обучение электролёт – меньшая скорость, выключатель.

**7 Самостоятельные полёты** на нормальных кордах.

**10 и более занятий по 3 часа группой в 4-6 человек.**

Режим двигателя и скорость выше – маневренность повышается. Взлёт – как с броска, так и со льда или кордодрома. Учитывать направление ветра.

Инструктор рядом с пилотом, даёт задания, анализирует происходящее. Возможен частичный контроль на взлёте и посадке. В сложных ситуациях брать управление наложением руки на ручку – руку ученика.

**Ошибки, исправление.**

- Задираание модели на взлёте с последующим завалом в круг с провисанием корд. Предупредить об этой ошибочной тенденции. Натяжение дать сильным мягким бегом от модели – влево-**вперёд**, а **не назад** с рывком рукой: рывок меньше метра, ход ручки за полкруга бега больше 5м. **Без скорости модель не заирать.**
- Взмывание модели после остановки двигателя. Непроизвольная реакция. После остановки двигателя модель поджать до 1м и вести полого до места посадки.

Полёты тренировочной пилотажной или бойцовой модели.

Инструктор обучает наложением правой руки на руку ученика выполнение горок, прямых и обратных петель, восьмёрок и т.д., с последующей



наработкой фигуры учеником. Нужны предварительные теория и имитационные упражнения. Поначалу акцентируется вход на фигуру и выход, без контроля формы и размеров, постепенно приучая к осознанному контролируемому пилотажу. В зависимости от ветра, задать ориентир и высоту начала фигуры. В полёте давать задание не менее чем за 2 круга. Спокойно комментировать: «...готов? ... ориентир... фигуру через два круга ... высота... через круг... начало – конец... ещё раз... ещё раз сам! ...». Подстраховывать. После 3-4 оборотов корды раскручивать. Далее пилотаж бойцовщики нарабатывают кистью, пилотажики [1, 6, 7] – кистью с рукой.

**Психологические моменты.** В начальном обучении фигурам малейший срыв одного может стопорить многих. Рассказать заранее о возможных сбоях, настроить на деловую реакцию. Брать на тренировку модель на коротких кордах (упражнение 4) – после «раскрутки» ребята расслабляются.

Неуверенным мальчишкам упростить полёт, предложить самим выбрать или перенести очерёдность.

При полёте с небольшими эволюциями можно применять гоночную ручку управления, при наработке фигур – пилотажную с выемками под пальцы, чтобы не елозила в расслабленной руке.

Меры безопасности дополняются обеспечением безопасности зрителей.

## **8 Нарботка техники управления полётом скоростной модели.**

### **5 и более занятий по 2-3 часа группой до 4 человек или индивидуально.**

Особенности полёта скоростных моделей: взлёт с тележки, полёт с ручкой управления на вилке пилона, большая угловая и линейная скорость, малый диапазон управляемости.

**Взлёт с тележки** при меньшей мощности (двигатель с трубой выводится на режим с подгона) и малой площади крыла требует очень активного подгона модели усилиями пилота по всему центральному кругу кордодрома (упражнения 3, 4 – бег ускорить, растянуть).

**Постановка ручки управления** на вилку пилона нередко приводит к аварийным ситуациям. Визуальное переключение с модели на вилку при большой скорости, часто неудачный контакт ручки с ударом, перекосом или застреванием на рожках, задёв нижним кордом – причины рывков модели вниз или вверх-вниз. Можно постановку ручки наработать имитационно – в свою левую руку, **не глядя**, представив большой и остальные пальцы в форме вилки. При пилотировании, в таком положении руки держаться в накладке за вилку: движение на неё и в руку совпадёт. Высоту пилона ставить по удобному уровню левой руки в имитационном упражнении **во вращении**. Поработать с отдельной ручкой.

Постановка ручки управления и полёт на вилке тренируется на коротких (11-7м) кордах [10] с простенькой тренировочной моделью в максимальном режиме, ставя и снимая ручку. Укороченные корды дают большую угловую скорость, сравнимую или даже большую, чем у хорошей скоростной модели. Взлёт без тележки позволяет сразу удобно держаться за вилку левой рукой.

Можно потренироваться раскруткой груза ~ 2кг на 1,5-2м кордах бегом вокруг вилки, взявшись за неё, ставя и снимая ручку.

**Большая угловая скорость** требует очень сильного заворота корпуса и ноги каждого шага влево за центр вокруг пилона. Можно научиться проходить круг почти за шаг (упражнение 2, усилить). Не мельтешить. К пилону корпусом не поджиматься: бывали случаи зацепа за регулировочный барашек и наматывания штанов. Спортсмену не позавидуешь.

**Малый диапазон управляемости** для выгодной траектории полёта, при сходе модели с тележки в пике мощности под запредельным углом, приводит к сильному перекосу плоскости траектории от горизонтали («блину») и удару в кордодром во второй половине круга. Пилоту знать заранее, что при таком взлёте выход из «блина» – ручку вверх в верхней точке траектории и ручку вниз – за нижней (удержать от провала вверху и резкого задиранья внизу). После выведения из «блина» – нормальное управление.

**9 Нарботка техники и тактики полётов гоночной модели** одним экипажем. Нарбатывается взаимосвязь, действия пилота и механика в соответствии с Правилами [11].

Кордодром, сектор брать на натяжение ветром корд на взлёте.

Выйдя на старт, пилоту в центральном круге свой радиус отметить фишкой за линией. Механику позицию руки на приёмке модели выверить относительно линии полётного круга: за серединой крыла при ручке на линии у фишки. Форма (одежда) механика броская, видна боковым зрением пилота [12].

**Пилот** нарабатывает взлёт с выпуска модели механиком, полёт с прижатой к груди рукой, действия при обгоне, подгон или торможение на посадке для удобного прихода модели к механику.

Стартовая позиция: на корточках на краю центрального круга, правая нога за линией, рука вправо с ручкой на земле. Взлёт по технике упражнения 3. В полёте правую руку расслаблять, поджать к груди левым запястьем. На приёмке модели ручку вести к фишке – линии центрального круга на высоте 0,8-0,6м, модель чуть прижать от подскока. Возможна ориентировка и только на фишку со сдвигом её от линии, если асфальт на посадке в секторе механика подпорчен. Когда модель поймана, пилоту перебежать 2 шага вперёд (изменение позиции старта для лучшего натяжения корд на взлёте), затем правой ногой – за линию, ручку – на землю.

**Упражнения** в полёте для отработки действий на обгоне.

Пилотом имитируется «обгон» с подъёмом ручки выше головы воображаемых соперников. Корпус спрямить, ноги «маршируют», ручку поднять с груди на лоб, надо лбом до 3 кругов полёта на высоте до 6м; с опусканием модели – руку на грудь. Несколько имитаций за полёт.

Следующее упражнение: в центральном круге вместе с пилотом «вхолостую» пустить одного – двух высоких моделистов, через которых пилот поочередно совершает «обгон». Моделисты правой рукой имитируют направление корд – «обгон» без «перехлёста».

**Механик** не должен сидеть на корточках. Ось модели за полётным кругом, внутреннее крыло прижать. Позиция при заводке: ноги спрямлены или чуть согнуты в коленях, широко расставлены (~1м), правая ступня примерно в 0,5м перед моделью. Корпус сильно наклонён, голова и плечи – ниже таза. Плоскость вращения винта – в левую подмышку. Относительно полётного круга левая ступня на 0 - 0,2м дальше правой, индивидуально. При большем развороте рывок заводки сильнее, но выпуск модели с подъёмом или отводкой правой ноги. Правый локоть свободен, не упирается в ногу. Рывок заводки **кистевой, пальцем – к ладони**. И палец цел, и рывок резче. Напальчник. Рука сильная и расслабленная, тренировать.левой рукой упор на отжим модели при рывке. До привыкания позиция кажется неудобной, но только в ней наиболее сильное и быстрое движение заводки, оптимальная работа с моделью. Необходимо привыкнуть к позиции, добиться удобства, расслабленности.

**Предварительное упражнение** постановки рывка заводки.

Тренировочная модель, смазанный двигатель без горючего. Компрессия рабочая. Винт гоночный, ~ 15° до горизонтали.

Начальная наработка – модель на уровне пояса, с помощником; далее – на полу, в позиции механика. Возможна профилактика рывка на двигателе без модели.

Серии по 10 рывков за 8-4 сек., до 3 серий за подход. В паузах встряхнуть, расслабить руку, ощутить зажатости: палец, кисть, запястье, плечо. Анализ.

Движение заводки: **от себя** ход расслабленным пальцем с кистью в нижнюю лопасть на поворот до подпора; **на себя (к левому боку)** рывок за середину лопасти пальцем-кистью кивком от запястья с дорывом пальцем; расслабление. В конце фазы рывка кисть под углом к руке, палец ушёл от плоскости вращения. Нерабочие пальцы не торчат. Амплитуда движения пальца около 150°, 45-30см; кивок кистью до 45°; ход запястья вокруг локтя до 15см. С наработкой расслабленности и резкости (звонкий хлопок двигателя), амплитуду можно уменьшать. Локоть расслаблен, ни к себе, ни вправо не дёргать: рывок всей рукой – медленнее кистевого.

Динамика руки даёт бо́льшую скорость рывка **не к животу, а левее** – при заходе плоскости вращения винта в правый бок или в корпус, траектория удобного движения пальца зайдёт под догоняющую лопасть. А это мазохизм. Ещё если палец не уходит в поджим-дорыв, удар за напальчник обеспечен.

Серии рывков выявляют закрепощённости, нарабатывают технику, силу, резкость. Стараться, чтобы рывки не слабели к концу серии, рука не «деревенела».

Реально, отрегулированный двигатель заводится с 1-8 хороших рывков; рывок хорош, и не завёлся – ищи причину или регулировку. Не бояться удара. Убедить. Боязнь сковывает и приводит к удару.

Сразу приучать механика к шлему, вести хронометраж, счёт кругов.

Учиться ловить модель начинать на малой скорости долёта. Поймав, вынести модель на площадке обслуживания осевой линией за полётный круг.

### **Ошибки, исправление (+ ошибки упражнения 4).**

- Залёт модели внутрь круга на взлёте (реже – на посадке). Причина – провисший корд и зацеп за шероховатости или за мусор. Пилоту хорошо вытягивать корды с моделью при выпуске механиком (упражнения 3, 4), ручку на посадке вести не слишком низко.
- Высокий взлёт – в гонке модели могут перехлестнуться кордами. На взлёте не задирайте выше 2м.
- На посадке ранний выход ручкой на линию центрального круга – риск в реальной гонке травмировать чужих механиков. Ручку вести к линии **только в своём** секторе.
- На посадке пилот «даёт модель» движением ручки к механику – чревато травмой. Ручка при приёмке модели точно над линией, у фишки.
- Корды на посадке не радиальны к полётному кругу – модель пройдет по другой окружности, механик не поймает. Тормозить **до** последнего сектора, **успеть** к фишке. Подгон с возвратом ручки к фишке.
- Механик, поймав, не вытянул модель за круг – в гонке получит предупреждение, опасно для шлема.

### **10 Полёты на кордроме двух и трех экипажей гоночных моделей.**

Тренировочные полёты двух или трёх экипажей гонщиков можно начинать на простых тренировочных моделях с хорошими двигателями и нормальными кордами. И пилоты, и механики должны привыкать к реальному режиму гонок.

По возможности, сектор выбирать с подветренной стороны.

Пилотам держаться центра, левым боком – в поджиге друг к другу; ноги «марширующие», рука прижата к груди. После остановки двигателя выбегать от центра по спирали в наклонной позиции до 1-0,7м до линии центрального круга; при посадке к механику – ручку к фишке-линии.

**Ошибка** начинающих механиков – выпуск модели под летящую модель или перед ней. Есть вероятность перехлёста или столкновения. Лучше пропустить модель и выпустить свою вслед.

Если при прижатом крыле корды лежат на земле с зазором, на пробеге другой модели по кордам есть смысл поджать их рукой: были случаи вырывания корда колесом.

На соревнованиях умышленная ошибка – сдвиг высоким пилотом, в паре, «оси» вращения от центра. Недосмотр судей. Плохо третьему пилоту с большей скоростью: проблемы с управлением, торможение модели, угроза перехлёста или заступа за линию. Работать ногами, **успевать** обегать противников и дожимать к центру. Мешают – «рулить» со лба кордами по шее высокого. Сам пойдет в центр. Чёткость, напор, реакция.

Наработка правильного ведения гонки требует тренировок. Лучшая тренировка для гонщиков – соревнования.

**Техника безопасности** – это очень серьезно. В Новосибирске сорвавшаяся скоростная модель с огромной петли вошла в асфальт на 34см, в Свердловске снесла стальной столб.

Одна из причин срыва модели – состояние корд. Проверять перед каждой тренировкой, при каждом подозрении. Корды с паяными петлями; сматывать аккуратно, протирать после сырости и перед полётами. Карабинчики – из проверенной ОВСки, изготавливать тщательно, загибы без натяга и заломов. Если карабин без замка, надевать страховочное кольцо или трубочку.

- *Великолепная копия самолета Як-18пм, серебряный призёр чемпионата мира, разбилась из-за разгибания карабинов.*

После случаев травматизма, введены и обязательны на соревнованиях шлемы для механиков. Привыкать. Не повредят и в групповых тренировках.

При заводке и работе двигателя не находиться в плоскости вращения винта.

- *В зимней тренировке отщёлкнулась капроновая лопасть – срезала ветку.*

Не проводить кордовые тренировки в предгрозовую погоду и вблизи высоковольтных линий.

- *Зональные соревнования России, приближение грозы. Скоростников в полётах при касании вилки пилота стал щипать, а потом и бить видимый разряд. Пробой статического электричества с корд через пилота на вилку – землю. Перенесли тур.*

- *Тренировка с бойцовкой. Осень, пляж, метров 70 до высоковольтки [10]. После горизонтального полёта, при залёте выше в сторону линии, ярко вспыхнули корды по всей длине и студент-инструктор по всей поверхности тела. Затушили песком, получил ожоги. Жив. Повезло.*

На снимках: 1 Взлёт скоростной модели. 2 Полёт с управлением на вилке.

3 ТБ, альтернатива. 4 Цена карабинчиков.

Гоночные старты: 5 Не так. 6, 7, 8 – Нормально. 9, 10 Сдвиг от центра.

### **Организационные моменты**

На каждом тренировочном занятии даются цели и задачи (общие и каждого упражнения), предполагаемый эффект, возможный негатив. Информированный, предупреждённый об ошибках ученик действует целенаправленно, избегает и не пугается промашек. При необходимости даётся предварительная теоретическая и имитационная наработка, повтор нужных упражнений.

Горючее, техника, стартовый ящик готовятся без спешки.

При выходе на тренировку требуется настрой и самодисциплина, внимательность. Моделиста в настроении шалости, взвинченности, гонора на полёты не брать: в следующий раз!

Обязательны комментарии и анализ по ходу занятия, в конце – разбор полётов, цели на будущее. Идет приучение к самостоятельному анализу, объективному видению ситуации, готовности к правильным действиям.

Желательно отмечать прогресс в умениях. При неудачах убедить, что это должное, временное явление. Не допускать духа любимчиков и изгоев. При отличительных примерах выделять не ученика, а его действия как удачную отработку, которую наработаем: здорово, и это не предел. Выделенность может «заносить» одних и закомплексовывать других.

Отношение к матчасти. Воспитывается деловой, бережный подход к результатам труда. Модель после полётов протирать от масла, затем без двигателя – с авиационным бензином (для зажигалок). Двигатель промыть бензином (3-4мл) и смазать. После грязи, влаги, неполадок или через 15-20 минут работы двигатель разбирать, проводить профилактику. Применять хороший инструмент, шлицы не рвать. Анализируется состояние, снимается нагар, детали промываются в бензине или ацетоне. При необходимости – доработки. Сборка со смазкой, тщательно и аккуратно.

Очень значимы ремонт и модернизация эксплуатировавшейся техники. Проявлены изъяны (прочностные, функциональные, эксплуатационные) – ценная информация. Анализ возможных изменений, доработок. Грамотно переделанная техника действует лучше новой – у ребят пропадает боязнь повреждения модели, на тренировках появляется раскрепощённость. Изменения учитываются в дальнейших разработках.

Стартовый ящик комплектовать по списку. Приучать ребят готовить матчасть на каждый вид тренировок и соревнований по своей «портянке»: «Корды, ручка, винт, горючка...». Мелочей на соревнованиях не бывает. Отсутствие винтика или маленькой проволоочки иногда сводит на «нет» всю работу. Однако, на соревнования забывают и документы, и моторы, и стартеры, и модели.

Для повышения спортивной формы, физического развития, реакции и координации используются общефизические тренировки, тренировки и соревнования по настольному теннису, различные соревнования на скорость, умение и точность.

### Примерный план обучения

Сезон	Упражнение	Количество часов		
		теор.	практ.	всего
Осень	1	2 × 1		2
	2	~ 0,5*	3-5 × 0,5	~ 2-3
	3-(2)	~ 0,5*	3 × 0,5-1	~ 2-3
Осень - зима	4-(2, 3)	~ 0,5*	3-5 × 2	6-10
Зима	5-(4)	~ 0,5*	3-5 × 2	6-10

	6-(4)	~ 0,5*	3-5 × 2	6-10
Зима - весна - лето	7-(4)	6+ × 0,5*	10+ × 3	30+
Весна - лето	8-(2, 3, 4)	4 × 0,5*	5+ × 2-3	10+ - 15+
	9-(3)	4 × 0,5*	5+ × 2-3	10+ - 15+
	10	2 × 0,5*	3+ × 2-3	6+ - 9+
* - теория во время практики.			ИТОГО:	80+

Начальное обучение полётам требует до 50 час/год, специализированное – более 80 час/год.

\*

Наработанная система тренировок совместно с грамотной техникой позволила авиамоделистам-школьникам за короткие сроки становиться по соревновательным навыкам уверенно конкурентоспособными с взрослыми спортсменами, в классах скоростных и гоночных моделей показывать результаты выше чемпионов России среди школьников.

**Успехов!**

### **Информационные источники**

1. Авиамоделю чемпионов СССР. – М., ДОСААФ, 1970г.
2. Информационные материалы, авиамодельный спорт. – М., ДОСААФ.
3. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М., ДОСААФ, 1981г.
4. Крылья Родины. Журнал. – М., ДОСААФ. Подписка.
5. Моделизм – спорт и хобби. Журнал. – М., Московская правда.



6. Моделист-конструктор. Журнал. – М., Молодая гвардия. Подписка.
7. Проектируй, строй авиационные модели. – М., ДОСААФ. 1963г.
8. Тарадеев Б.В. Модели-копии самолетов. – М., Патриот. 1991г.
9. Рожков В.С. Строим летающие модели. – М., Патриот. 1990г.
10. Шуров А. Совместная разработка, информация.
11. Правила соревнований (авиамоделный спорт).
12. Краснорутский Б.Н. Информация.
13. Туманов Б.И. Информация по скоростным моделям.
14. Шаповалов А.В. Информация.
15. Набиуллин Р.З. Методика начального обучения полётам  
авиамоделлистов-кордовиков. – Казань, МНО РТ, РЦТТОУ, 1993г.
16. Фотосъемки автора.



