

## Перечень сокращений

АРК - автоматический радиоконпас;

БПРМ - ближний приводной радиомаяк;

ВС - воздушное судно;

ДПРМ - дальний приводной радиомаяк;

ИК – истинный курс;

ЛУР - линейное упреждение разворота;

МК – магнитный курс;

МПУ – магнитный путевой угол;

МС – магнитное склонение;

МПР - магнитный пеленг радиостанции;

НЛ-10 – навигационная линейка 10 модели;

ОСП – оборудование системы посадки (заход по приводам/ДПРМ и БПРМ);

ППМ - поворотный пункт маршрута;

ППП – правила полётов по приборам;

РСБН - радиотехническая система ближнего навигации;

РП – руководитель полётов.

# Полёт по кругу по ППП

## Изучение схемы аэродромного круга

На рисунке изображена схема прибытия по ППП для ВПП 30П (МК посадки 301°) для ВС с приборной скоростью > 300 км/ч, с помощью которой выполняется полёт по кругу по ППП.

Перед выполнением полёта необходимо изучить имеющуюся информацию об аэродромном круге:

- Удаление и/или высоту для выполнения первого (второго/третьего/четвёртого) разворота;
- Ширину круга;
- Высоту для полёта по кругу;

Сам круг представляет собой прямоугольник, который имеет четыре угла-разворота.

На аэродромах государственной авиации (совместного базирования) в основном установлены РСБН маяки, которые являются советскими аналогами VOR-DME. Из-за ограничений симуляторов в сценариях аэродромов установлены VOR-DME, вместо РСБН (только некоторые модели самолёты имеют РСБН аппаратуру).

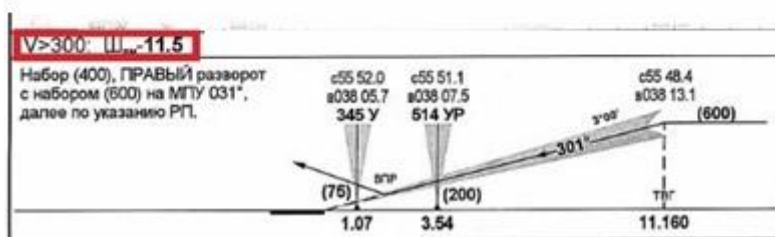
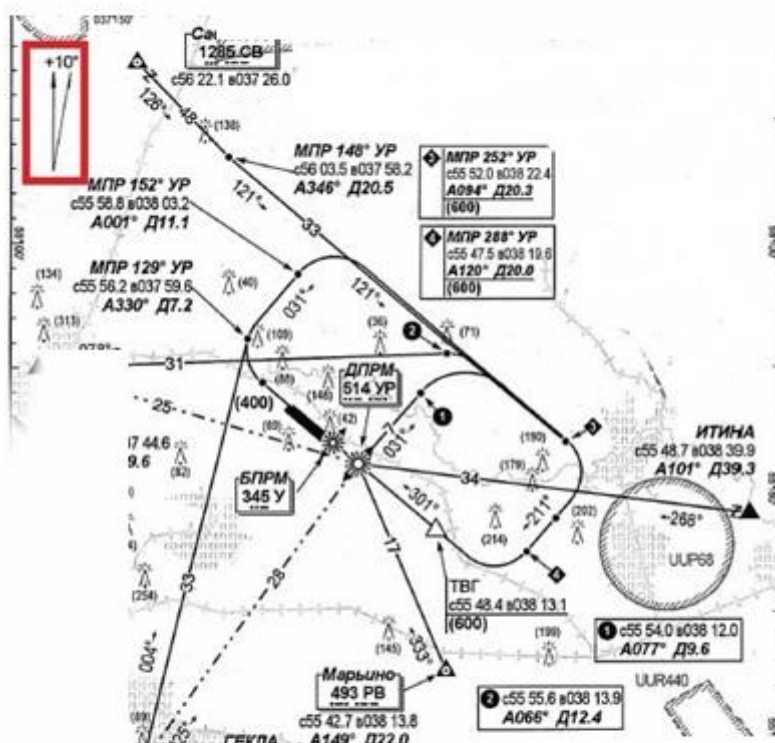
В связи с этим необходимо учитывать, что азимуты (направление от радиостанции на воздушное судно) от РСБН в схемах являются истинными, так как РСБН работает с истинными курсами. Поэтому, если используется VOR-DME, то необходимо учитывать магнитное склонение, так как VOR-DME работает с магнитными курсами. Для перевода истинного курса в магнитный нужно к истинному курсу прибавить с обратным знаком магнитное склонение. Для перехода от магнитного курса к истинному нужно к магнитному курсу прибавить склонение с его знаком:  $МК = ИК + (-МС)$ ,  $ИК = МК + МС$ ).

ПОСАДКА ВПП 30П

Демонстрационный материал

МКп 301°

РСБН 40н



# Выполнение первого разворота

В случае отсутствия иных команд от РП, первый разворот, как указано на схеме, выполняется при пересечении высоты 400 метров с набором 600 метров вправо на курс (МПУ) 031°.

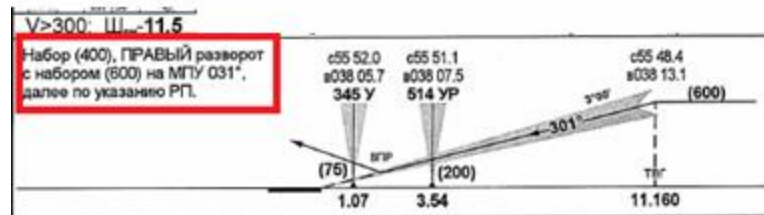
*Место выполнения первого разворота определяет длину круга.*

ПОСАДКА ВПП 30П

Демонстрационный материал

МКП 301°

РСБН 40Н



## Выполнение второго разворота

В случае отсутствия иных команд от РП, второй разворот, как указано на схеме, выполняется на дистанции 11.1 км. и азимуте 001° (направление от маяка на ВС) от маяка РСБН. Если используется VOR-DME, то азимут 351°.

Дополнительно разворот можно проконтролировать по МПР 152° (направление от ВС на радиостанцию) ДПРМ УР (частота 514 кГц) с помощью АРК.

*Выполнение второго разворота на удалении 11.1 км и азимуте 001° от РСБН возможно только тогда, когда первый разворот был закончен на азимуте 330° и дистанции 7.2 км.*

Существуют способы расчёта, которые быстро позволяют определить место второго разворота, не используя данные первого и второго разворотов, указанных на схеме:

- Второй разворот на удалении от РСБН равным ширине круга;
- Использовать секундомер (с расчётом ЛУР).

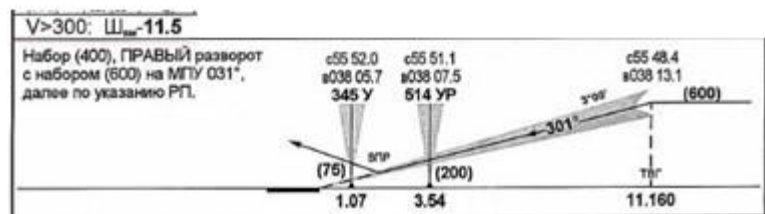
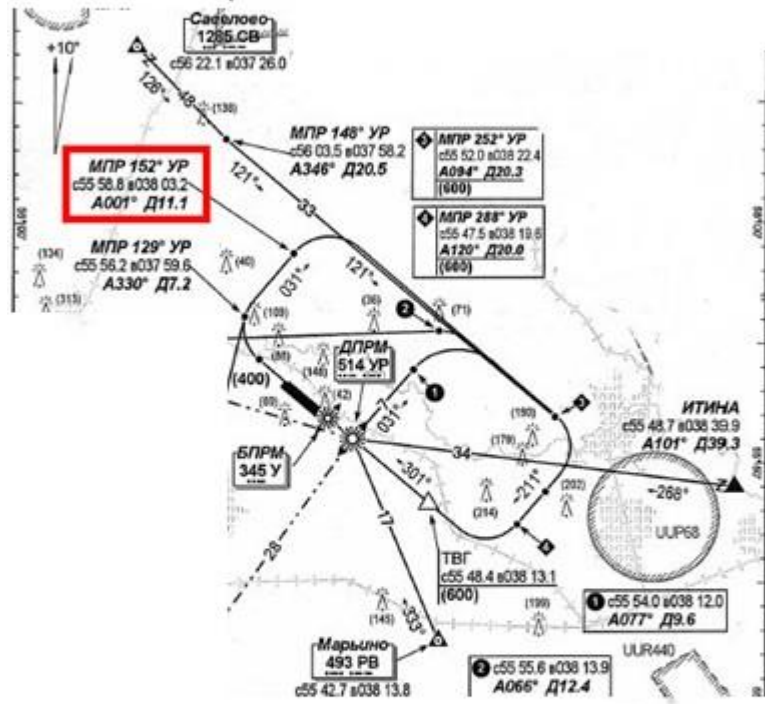
ПОСАДКА ВПП 30П

Демонстрационный материал

ЧКАЛОВСКИЙ

МКП **301°**

РСБН 40н

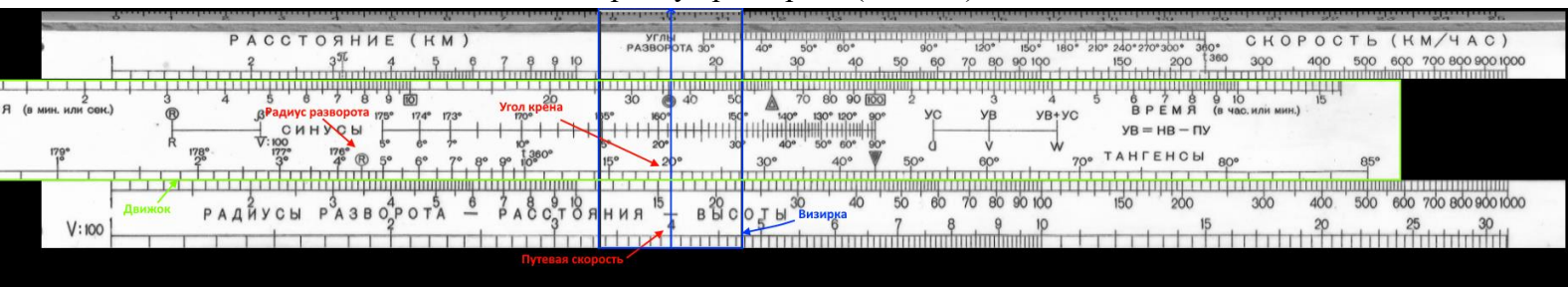


Рассмотрим подробнее второй способ: ЛУР – это расстояние до ППМ (участка круга), на котором необходимо начать разворот, чтобы точно оказаться на следующем участке маршрута (круга).

Расчёта ЛУР далее будет осуществляться по [НЛ-10](#), с помощью которой можно быстро решать задачи самолётовождения и навигации.

ЛУР вычисляется умножением радиуса разворота (R) на тангенс половины угла разворота (УР). Для нахождения радиуса разворота необходимо:

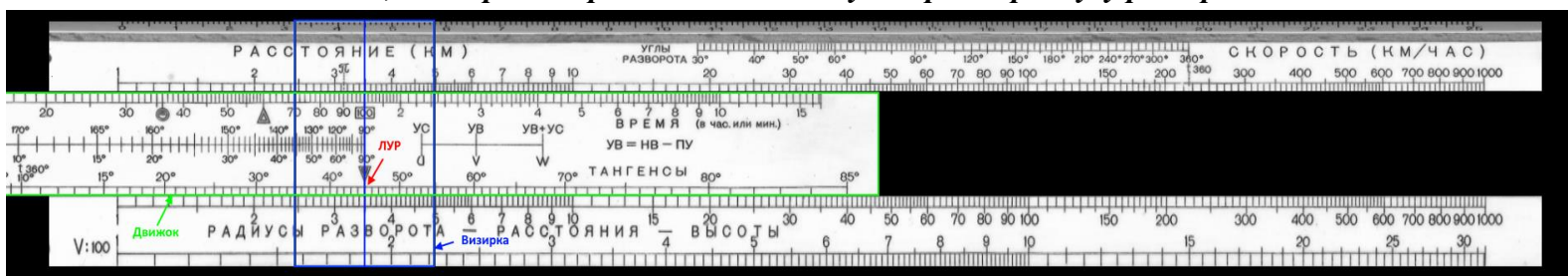
1. С помощью визирки выставить на нижней части НЛ путевую скорость (например 400 км/ч);
2. Передвинуть движок под визирку, чтобы по середине её было значение угла крена (например 20°);
3. Узнать под движком радиус разворота ( $\approx 3.5$  км).



Для нахождения ЛУР необходимо:

1. С помощью движка выставить радиус разворота ( $\approx 3.5$  км);
2. С помощью визирки выставить половину угла разворота (45°)
3. Узнать под визиркой ЛУР ( $\approx 3.5$  км).

**Мы поняли, что при повороте на 90° ЛУР будет равен радиусу разворота.**



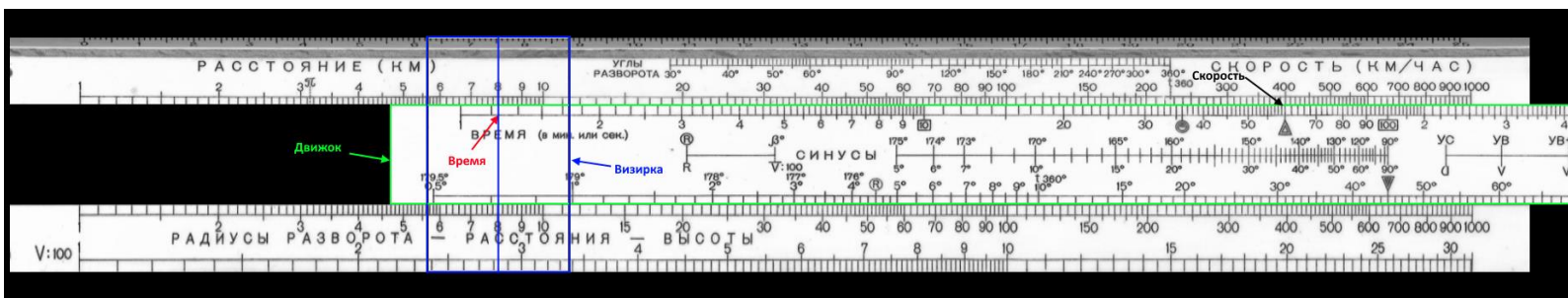
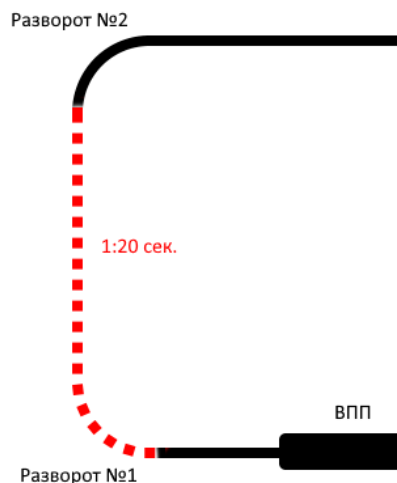
**Радиус разворота остаётся неизменным только тогда, когда вы держите постоянный крен и скорость.**

После нахождения ЛУР необходимо:

1. Вычесть ЛУР из ширины круга (8 км.);
2. По формуле  $T=S:V$  (где:  $S$  – расстояние;  $V$  - скорость) найти время полёта от начала первого разворота до начала второго разворота (1:20 сек.).

Также найти время можно с помощью НЛ-10:

1. Передвинуть движок на значение скорости (400 км/ч);
2. Передвинуть визирку на значение расстояния (8 км.);
3. Отсчитать по визирке время полёта ( $\approx 1:20$  сек.).



# Выполнение третьего и четвёртого разворота

ПОСАДКА ВПП 30П

Демонстрационный материал

Третий разворот выполняется на удалении 20.6 км и азимуте 94° от маяка РСБН на высоте 600 метров. Если используется VOR/DME, то азимут 84°.

Дополнительно разворот можно проконтролировать по МПР 252° на ДПРМ УР (частота 514 кГц) с помощью АРК.

Четвёртый разворот выполняется на удалении 20.0 км и азимуте 120° от маяка РСБН. Если используется VOR/DME, то азимут 84°.

Дополнительно разворот можно определить по МПР 288° на ДПРМ УР с помощью АРК. Место выполнения четвёртого разворота также можно проконтролировать по АРК, настроив его на оба маяка: ДПРМ УР (частота 514 кГц) и БПРМ У (частота 345 кГц).

*Между третьим и четвёртым разворотом экипаж должен подготовить самолёт к выполнению элемента (посадка/уход/проход) в зависимости от упражнения.*

