



**МОТОВИЛА:  
ТИПЫ,  
КОНСТРУКЦИЯ,  
РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС,  
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

## ВОПРОСЫ:

1. Типы мотовил и их сравнительная оценка
2. Кинематика мотовила
3. Коэффициент воздействия на стебли
4. Параметры относительного расположения на жатке

# **ТИПЫ МОТОВИЛ И ИХ СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА**

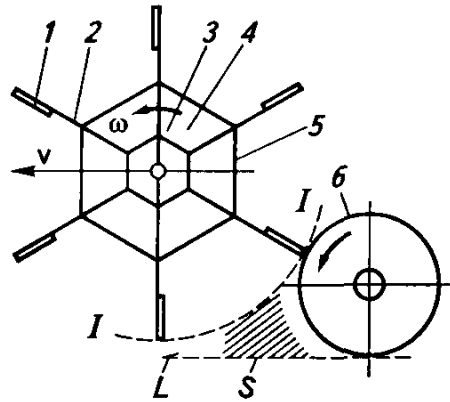
Мотовило **предназначено** для

- **подвода** растений к режущему аппарату;
- **поддерживания** их в процессе среза;
- **подачи** на транспортирующие устройства.

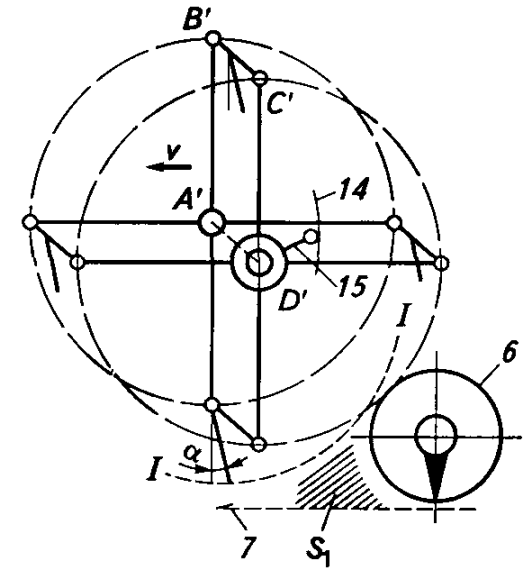
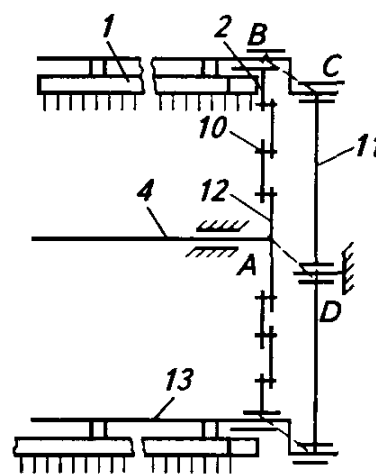


По конструкции мотовила бывают:

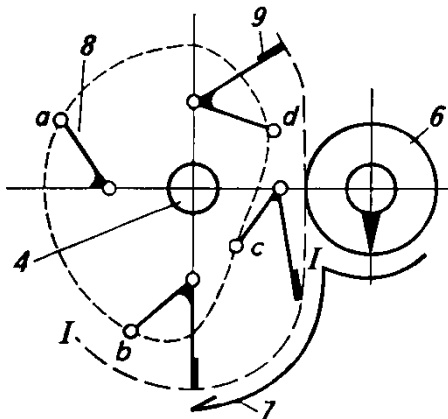
**жестко-планчатые:**



**параллелограммные:**



**копирующие:**



## Жестко-планчатое мотовило

Состоит из **вала** с **крестовинами**, жестко соединенными с **планками** с помощью **лучей**.

**Достоинство:**  
**простота**  
конструкции.

**Недостатки:**

- **плохо** работает на **короткостебельных** культурах, на **полеглом** и **путанном** стеблестое;
- наличие «**мертвой**» зоны.



## Параллелограммное мотовило

Состоит из **вала** с **лучами**, в которых смонтированы **граблины** с **пружинными пальцами** и кривошипными, шарнирно связанными с **эксцентриковой** обоймой.

**Достоинство:**  
**хорошо** работает на **полеглом** стеблестое.

**Недостаток:**  
**плохо** подает стебли к шнеку при уборки **короткостебельных** культур (из-за наличия «**мертвой**» зоны).



## Копирующее мотовило

Имеет **граблины**, снабженные **поводками** с **роликами**, движущимися по **беговой дорожке**, что обеспечивает перемещение пальцев близко к режущему аппарату и шнеку.



**Достоинство:**  
обеспечивает **равномерную** подачу.

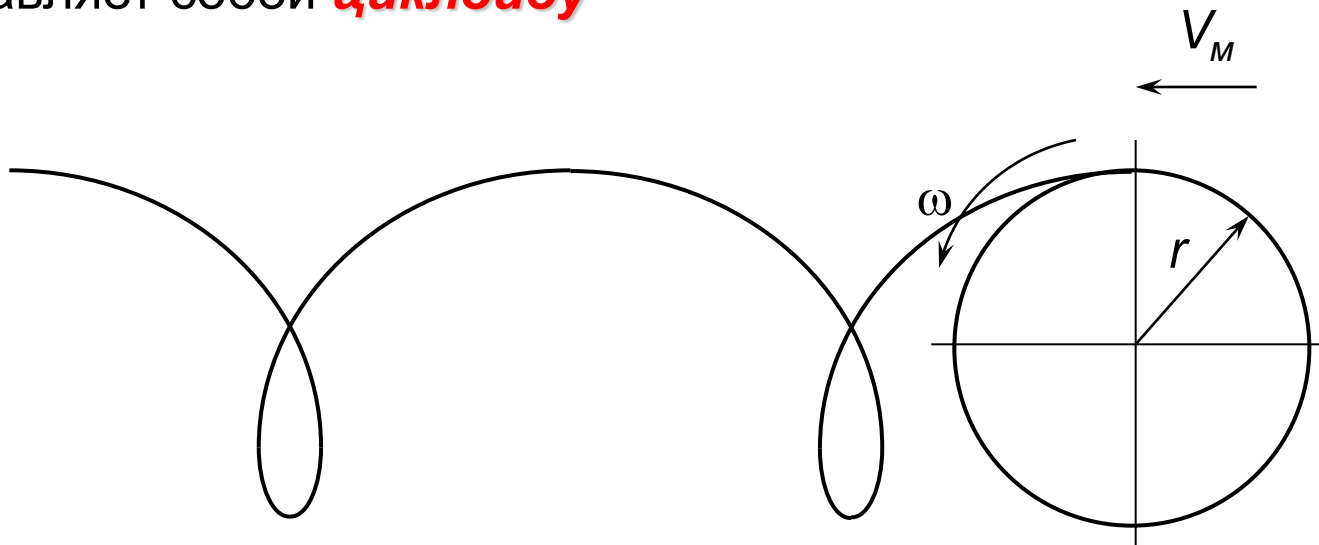
**Недостаток:**  
**сложность** конструкции.

# **КИНЕМАТИКА МОТОВИЛА**

Планка мотовила совершает **сложное движение**:

- **относительное вращательное** по окружности радиусом  $r$  с угловой скоростью  $\omega$
- **переносное поступательное** вместе с машиной со скоростью  $V_M$ .

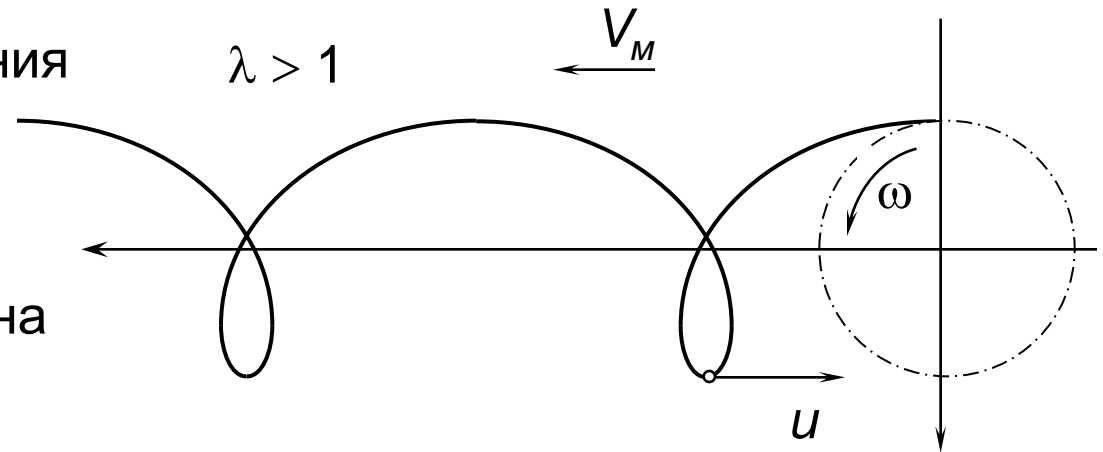
**Траектория абсолютного движения** планки мотовила представляет собой **циклоиду**



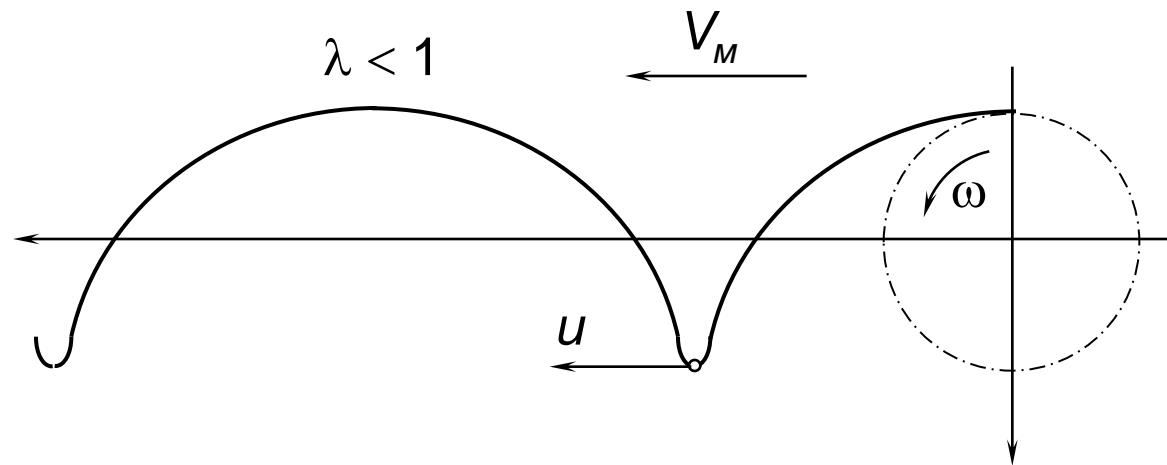
**Форма циклоиды** зависит от соотношения **окружной  $u$**  и **поступательной  $V_M$**  скоростей

или **показателя кинематического режима  $\lambda$** : 
$$\lambda = \frac{u}{V_M} = \frac{\omega r}{V_M}$$

При  $\lambda > 1$  траектория движения планки образует петлю, в нижней части которой **скорость  $u$  абсолютного движения** планки направлена **в сторону режущего аппарата**.



При  $\lambda < 1$  **скорость  $u$**  во всех точках траектории направлена **в сторону движения машины**, т.е. **мотовило не выполняет своих функций**.



# **КОЭФФИЦИЕНТ ВОЗДЕЙСТВИЯ МОТОВИЛА НА СТЕБЛИ**

1) Рассмотрим взаимодействие **планки** А со стеблями на **редком** стеблестое при установке **вала** О **над ножом** N

*Примем следующие допущения:*

стеблестой **прямостоящий**;

стеблестой абсолютно **редкий**  
(стебли **не взаимодействуют** между собой);

стебли **жесткие** (при наклоне **не изгибаются**, а поворачиваются вокруг точки связи их с почвой)

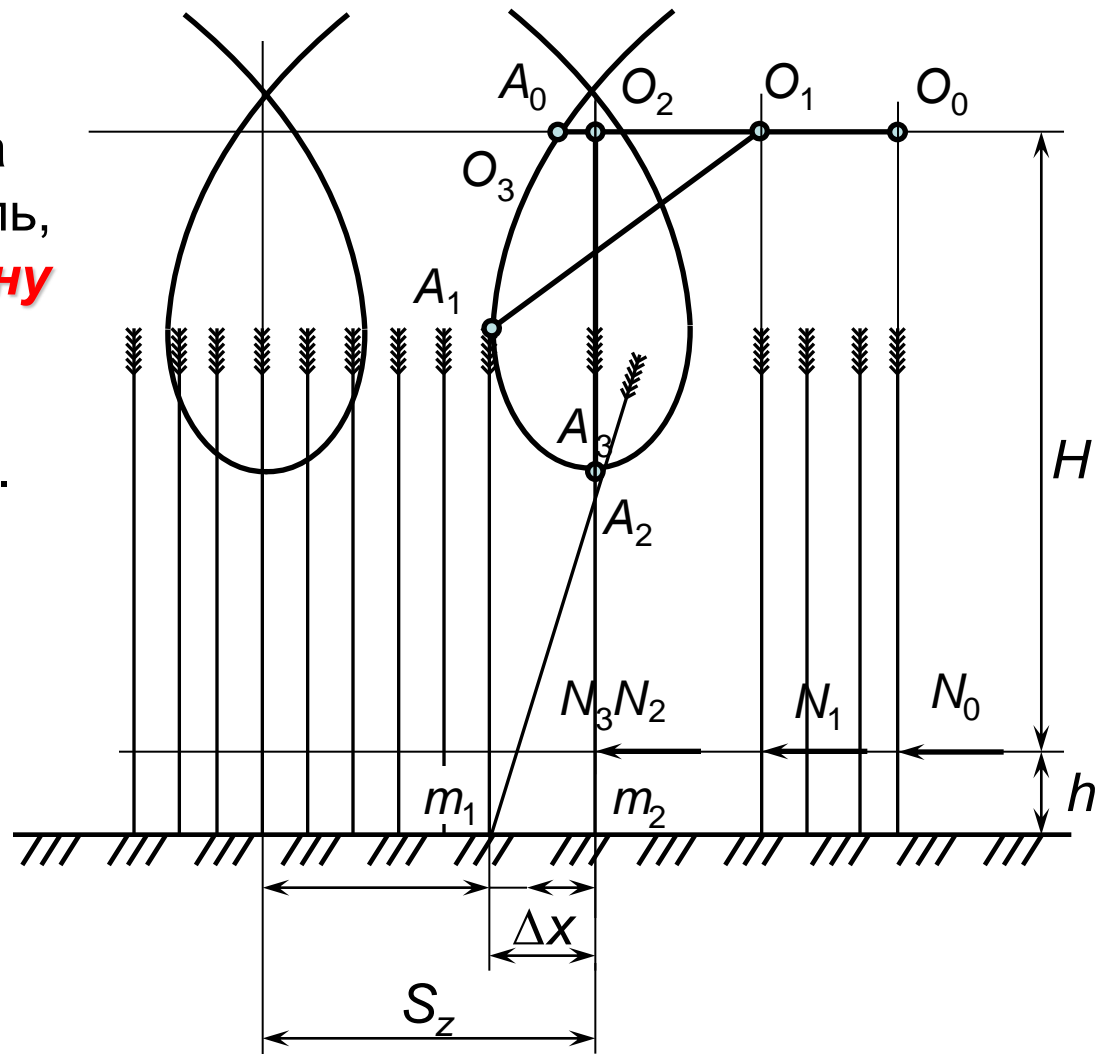
**Коэффициентом  $\eta$  воздействия** мотвила на стебли называют показатель, **характеризующий ширину  $\Delta x$  участка** стеблей, которые нож срезает **при помощи планки** мотвила.

Он равен отношению **участка  $\Delta x$  к шагу  $S_z$**  мотвила

$$\eta = \frac{\Delta x}{S_z}$$

Для абсолютно **редкого** стеблестоя при работе **без выноса** вала мотвила вперед за линию ножа

$$\eta = \frac{z}{2\pi} \left( \arcsin \frac{1}{\lambda} + \sqrt{\lambda^2 - 1} - \frac{\pi}{2} \right).$$



$$\eta = \frac{z}{2\pi} \left( \arcsin \frac{1}{\lambda} + \sqrt{\lambda^2 - 1} - \frac{\pi}{2} \right).$$

Значение  $\eta$  зависит от **числа**  $z$  планок и значения **показателя**  $\lambda$ . Обычно  $\eta = 0,2 \dots 0,8$ .

С **увеличением числа**  $z$  планок свыше 6 **возрастает** количество **ударов** по колосьям и вымолот зерна планками.

Значение  $\lambda$  обычно принимают в пределах 1,4...1,8.

При  $\lambda > 1,8$  планки **могут вымолачивать** зерно, увеличивая потери.

При  $\lambda < 1,4$  планки **захватывают мало стеблей**, и большая часть стеблестоя не подвергается их воздействию.

**Коэффициент воздействия** мотовила на стебли  $\eta$  **увеличивается** на **густом** стеблестое и при **выносе вала** мотовила вперед за линию ножа.