

Основные результаты исследований научной школы

На основе принципов и методов бионики научной школой проведено бионическое моделирование, аналитическое описание и экспериментальные исследования новых конструкций почвообрабатывающих машин с рабочими органами по бионическому подобию.

Почвообрабатывающие орудия с зубчатыми рабочими органами

Биологические прототипы

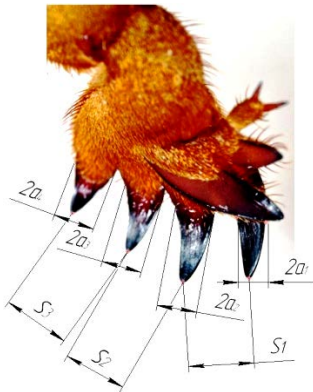


Медведка (*Gryllotalpa*)

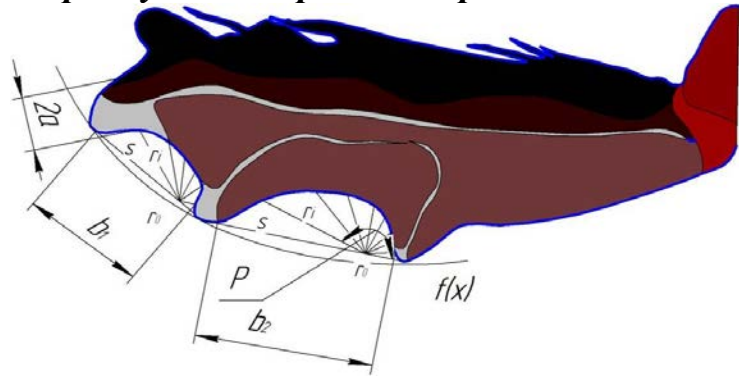


Жук-носорог (*Oryctes nasicornis*)

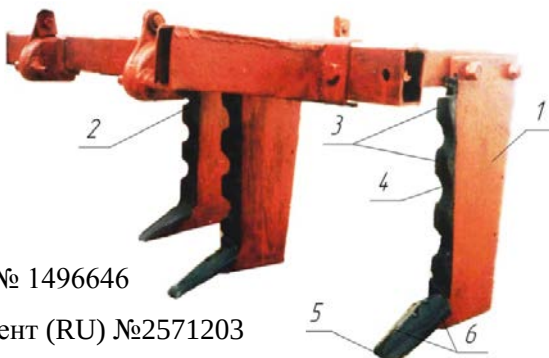
Обоснование параметров зубчатых рабочих органов



Определение коэффициента расстановки зубьев ноги медведки



Расположение вершин зубьев и форма впадин между ними ноги жука-носорога



Ac № 1496646

Патент (RU) №2571203

Глубококорыхлитель-щелеватель зубчатый ГЩЗ-З

Преимущества: уменьшается развальная борозда и снижается тяговое сопротивление



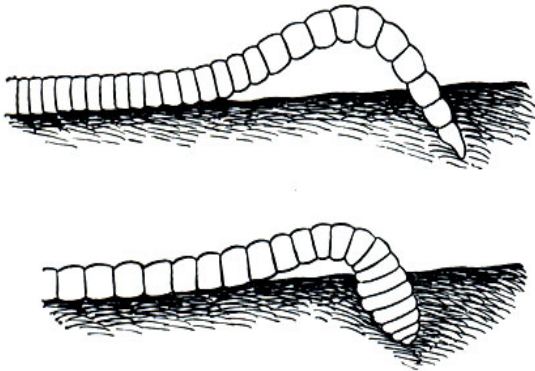
Ас № 646943, №674702,
№1722267
Патент (UA) №47730

**Культиватор-плоскорез зубчатый
упрочнённый КПЗУ-3 (КПЗУ-5)**

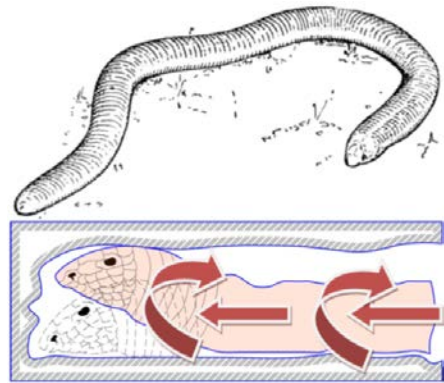
Преимущества: улучшается крошение, не уплотняется дно, снижается тяговое сопротивление, повышается срок службы

Чизельный рыхлитель почвы

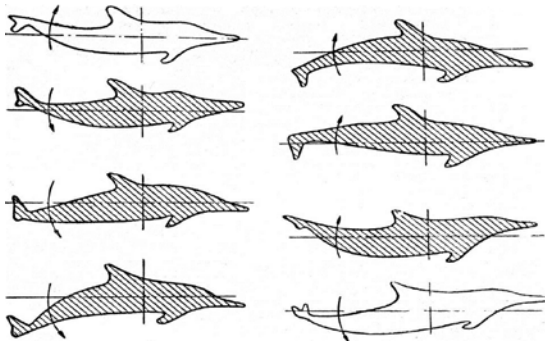
Исследование принципов движения биологических прототипов



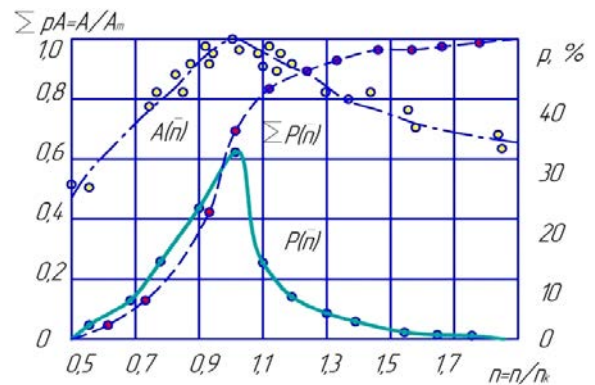
Процесс проникновения червя в почву



Амфисбена и ее движение в почве



Обобщенная схема плавательных движений дельфина



Амплитудно-частотная характеристика движущегося дельфина

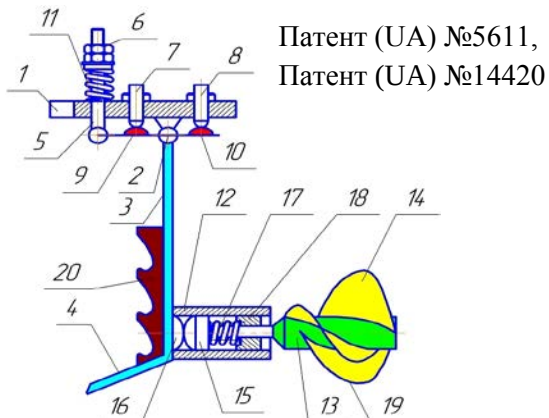


Схема колебательно-ударного чизельного рабочего органа с роторным рыхлителем

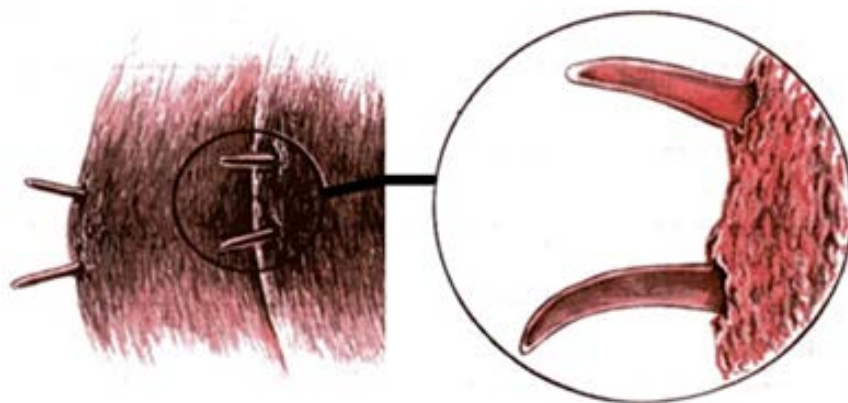


Общий вид чизельного рыхлителя почвы

Преимущества: разрушение уплотненных слоев почвы; улучшение влагонакопления и воздухопроницаемости, повышение противоэрозионной устойчивости почвы; снижение тягового сопротивления.

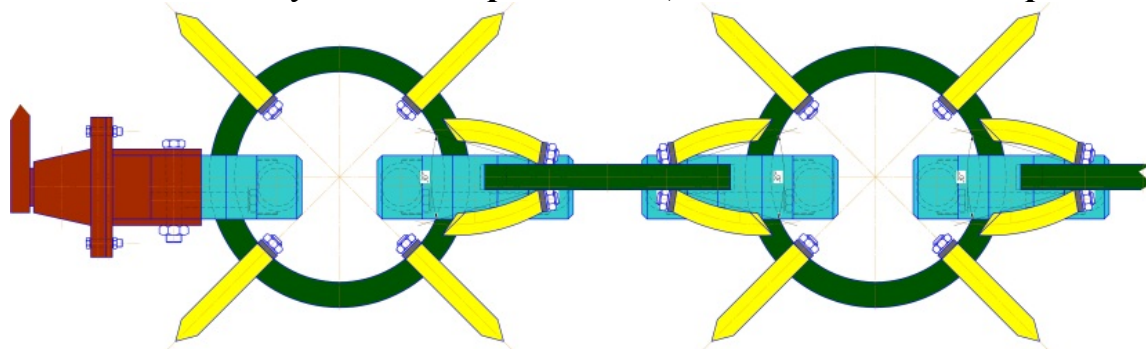
Борона гибко-ударная ротационная БГУР-2,8

Исследование строения дождевого червя



Брюшные пучки щетинок дождевого червя (при увеличении в 100 и 300 раз)

Обоснование параметров ротационного рабочего органа по бионическому подобию брюшных щетинок дождевого червя



Звенья гибко-ударной бороны



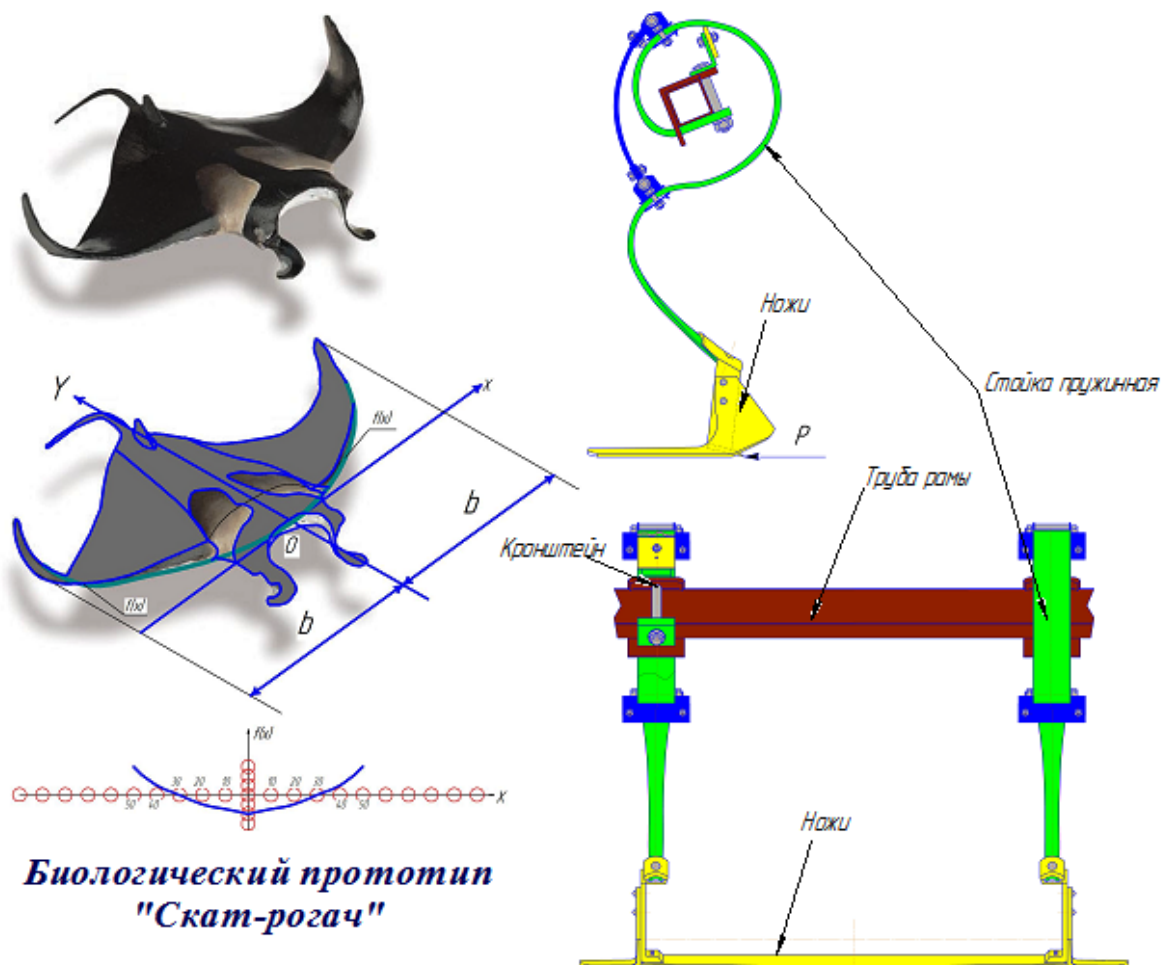
Общий вид гибкой бороны БГУР-2,8

Патент(RU) № 2605772

Преимущества: увеличение коэффициента равномерности рыхления почвы – 83%; уменьшение высоты гребней; минимальное распыление почвенных агрегатов – 32%; улучшение влагонакопления за счет образования лунок на поверхности почвы; самоочищение от растительных остатков.

Культиватор-плоскорез противозэрозийный КПП-3

Обоснование параметров плоскорезающего рабочего органа по бионическому подобию лобовой поверхности скала-рогача (Mantabirostris)

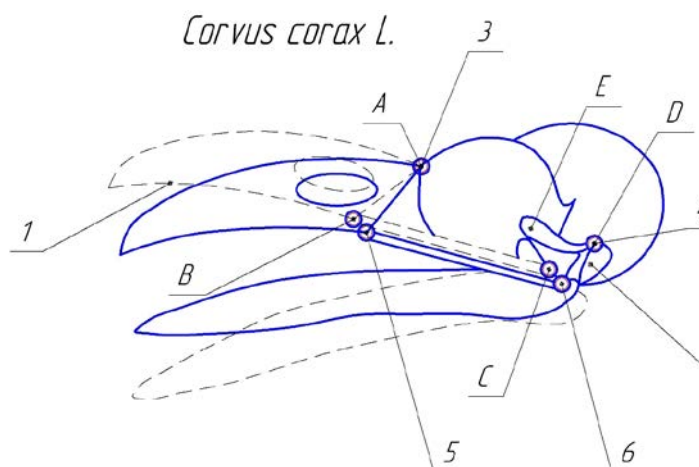


Общий вид КПП-3 Патент (RU) № 2591130, (RU) №2605337

Преимущества: увеличение коэффициента равномерности рыхления почвы – 94,8%; уменьшение высоты гребней с повышением качества крошения «подстерневого» пласта на всю ширину захвата и сохранением стерни до 76%; уменьшение содержания эрозийно-опасных частиц; снижение тягового сопротивления в 1,3-1,4 раза.

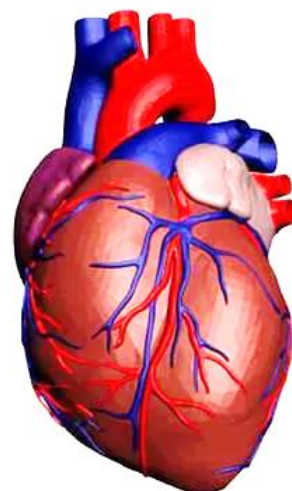
Культиватор маятниково-ударный КМУ-10

Анализ биологических прототипов

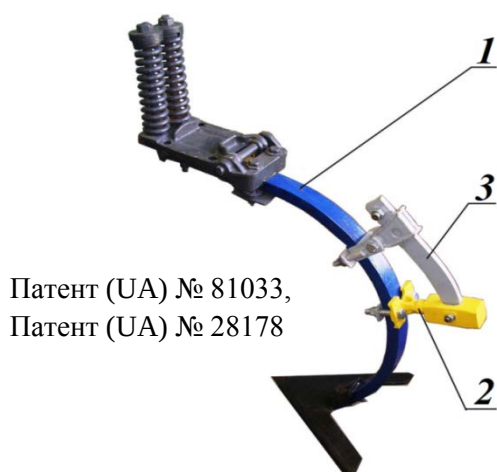


Четырехзвенный механизм черепа воро-
на:

1 – надклювье; 2 – квадратная кость;
3, 4, 5 и 6 – шарниры



Сердце
автоколебательный процесс



Патент (UA) № 81033,
Патент (UA) № 28178

**Ударный интенсификатор виб-
рации лап культиватора:**
1 – стойка; 2 – наковальня;
3 – шарнирный ударник



**Секция культиватора с установлен-
ными ударными интенсификаторами
вибрации лап**

*Преимущества: улучшение крошения почвы, самоочищение от налипающей
почвы и снижение тягового сопротивления.*

Способ повышения долговечности деталей почвообрабатывающих машин по бионически обоснованным параметрам

Анализ биологических прототипов

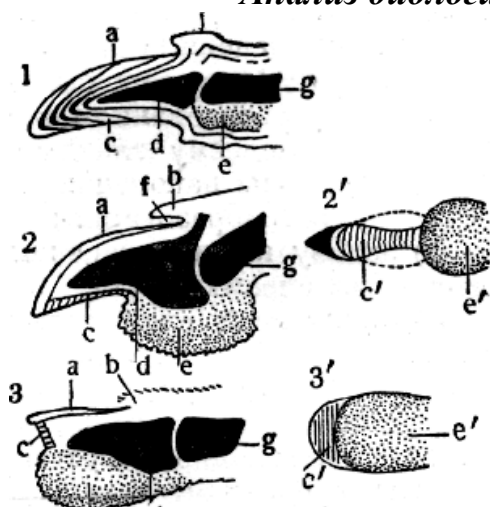
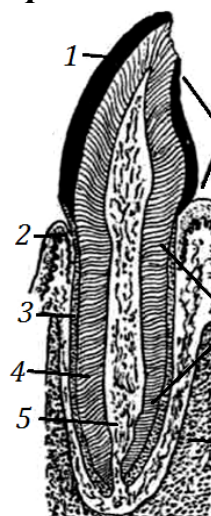


Схема строения когтей животных:

- 1 – коготь крокодила;
2, 2' – коготь и пальцевый мякиш хищных;
3, 3' – коготь и пальцевый мякиш обезьяны



- Продольное сечение
резцового зуба жвач-
ных животных:
а – коронка;
б – корень;
1 – эмаль; 2 – десна;
3 – цемент;
4 – дентин;
5 – полость зуба с
пульпой;
6 – вентральная че-
люсть



Диски борон
с прерывистой наплавкой

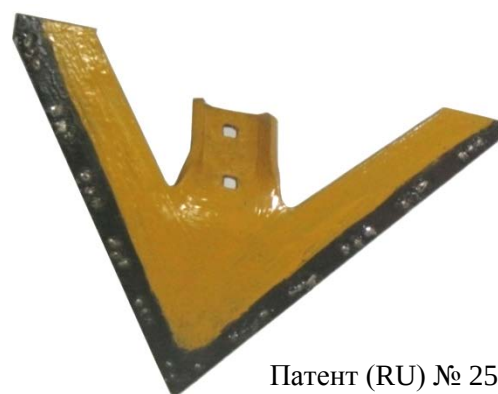


Ножи лапы КПШ
с прерывистой наплавкой



Патент (RU) № 2591980, Патент (RU) № 160694

Зубчатый лемех плуга
с прерывистой наплавкой



Патент (RU) № 2591990

Лапа КПС-444
универсальная с
прерывистой наплавкой

Преимущества: увеличение долговечности в 2-3 раза; обеспечение эффекта самозатачивания лезвий в различных почвенных условиях; экономия наплавочных материалов; снижение тягового сопротивления.