

Российский Государственный Университет  
Факультет Информационных Технологий и Техносферной  
Безопасности  
Кафедра Техносферной Безопасности и Экологии



# Преобразование и накопление органических веществ в почвах

Презентацию подготовила  
Студентка ЭиП Дб-2 :  
Шейко Алена

# ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВЫ



## Источники органического вещества в почве



**Основной** – остатки растительного происхождения (остатки отмерших организмов на разных стадиях разложения + живые клетки микроорганизмов + почвенная фауна)

**Потенциальные:** все компоненты биogeоценоза, которые попадают на поверхность почвы или в толщу почвенного профиля и участвуют в процессах почвообразования

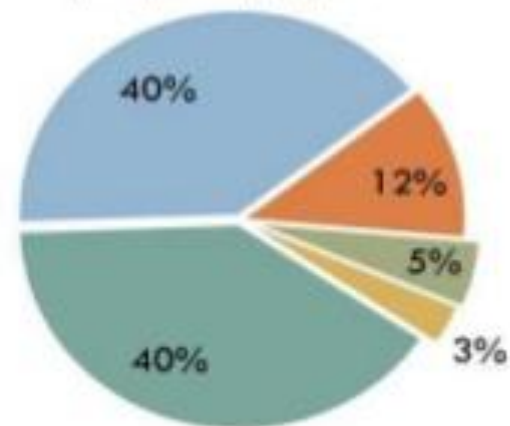
# СОСТАВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА



- гумус
- растительные остатки
- почвенная флора и фауна



## Почвенная флора и фауна



- грибы и водоросли
- дождевые черви
- макрофауна
- мезо- и микрофауна
- бактерии и актиномицеты

**органическое вещество**  
– вся совокупность  
органических соединений,  
присутствующих в  
почвах

**гумус** – совокупность всех органических  
соединений, находящихся в почве, но не  
входящих в состав живых организмов или  
образований, сохраняющих  
анатомическое строение



## ТЕРМИНЫ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ СИНОНИМАМИ

ПРЯМЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГУМУСА В ПОЧВЕ НЕТ! КАК ПРАВИЛО ПРОВОДЯТ  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕРОДА ИЛИ АЗОТА С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПЕРЕСЧЕТОМ  
НА ГУМУС.

В ГУМУСЕ ПРИМЕРНО 58 % УГЛЕРОДА, ПОЭТОМУ ПЕРЕСЧЕТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ С  
УГЛЕРОДА НА ГУМУС РАВЕН 1,724. ОДНАКО ЭТО НЕ СОВСЕМ ТОЧНО, ПОЭТОМУ В  
НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ ЧАЩЕ СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА ПРЕДСТАВЛЯЮТ В ВИДЕ  
СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕРОДА И АЗОТА.



ГУМУС

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ  
ПРОДУКТЫ РАСПАДА И  
ГУМИФИКАЦИИ

ГУМИНОВЫЕ  
ВЕЩЕСТВА

НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ  
СОЕДИНЕНИЯ

ПРОГУМИНОВЫЕ  
ВЕЩЕСТВА

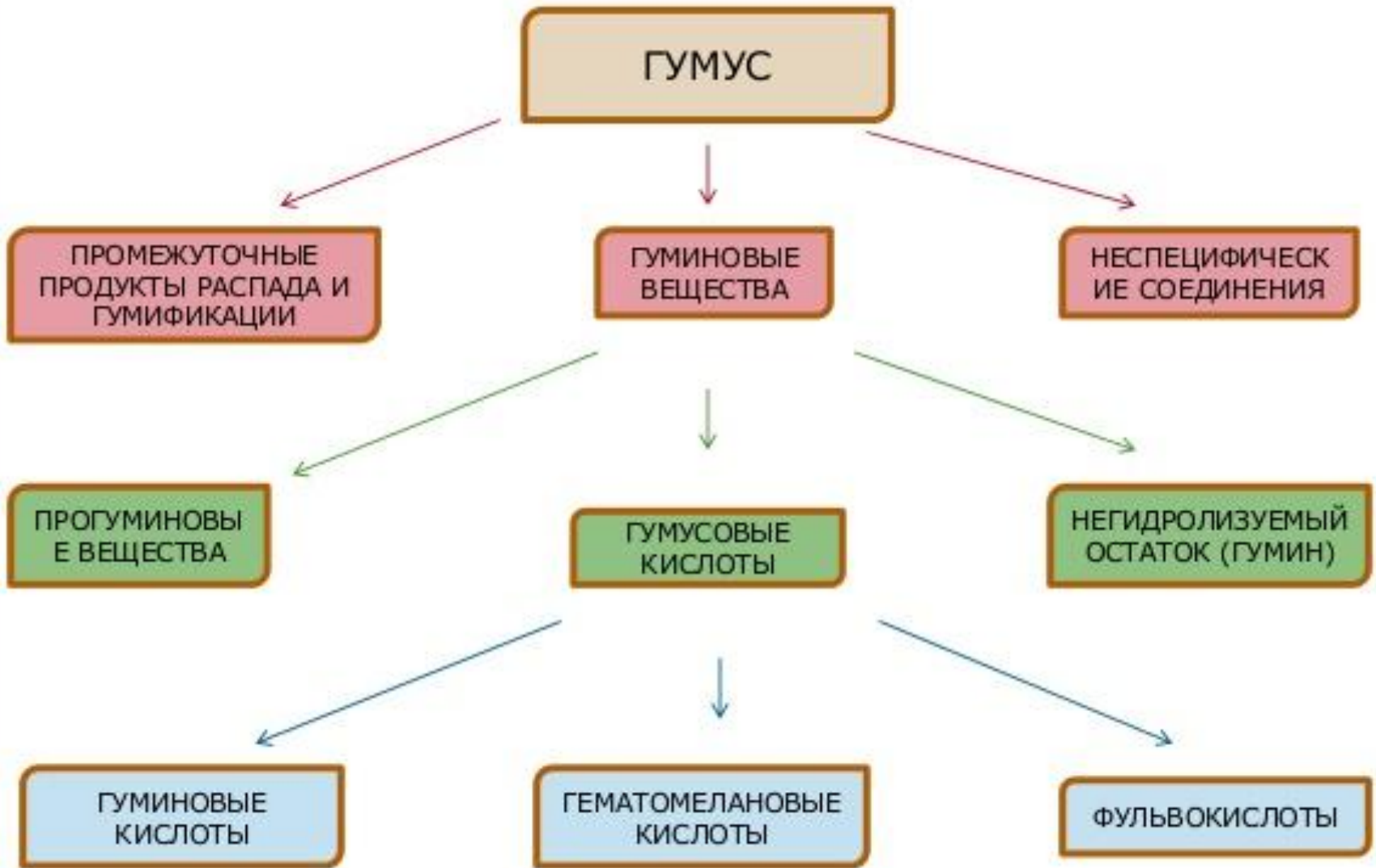
ГУМУСОВЫЕ  
КИСЛОТЫ

НЕГИДРОЛИЗУЕМЫЙ  
ОСТАТОК (ГУМИН)

ГУМИНОВЫЕ  
КИСЛОТЫ

ГЕМАТОМЕЛАНОВЫЕ  
КИСЛОТЫ

ФУЛЬВОКИСЛОТЫ



## ГРУППОВОЙ И ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ГУМУСА

**Групповой состав гумуса** – это набор и количественное содержание групп специфических и неспецифических веществ, входящих в состав гумуса. Группа веществ – совокупность родственных по строению и свойствам соединений.

Важнейшими группами являются:

- Гуминовые кислоты,
- Фульвокислоты,
- Негидролизуемый остаток (гумин),
- Группы неспецифических соединений,
- Гиматомелановые кислоты.

**Фракционный состав гумуса** – характеризует распределение веществ в те или иные группы почвенного гумуса по формам их соединений с минеральными компонентами почвы.

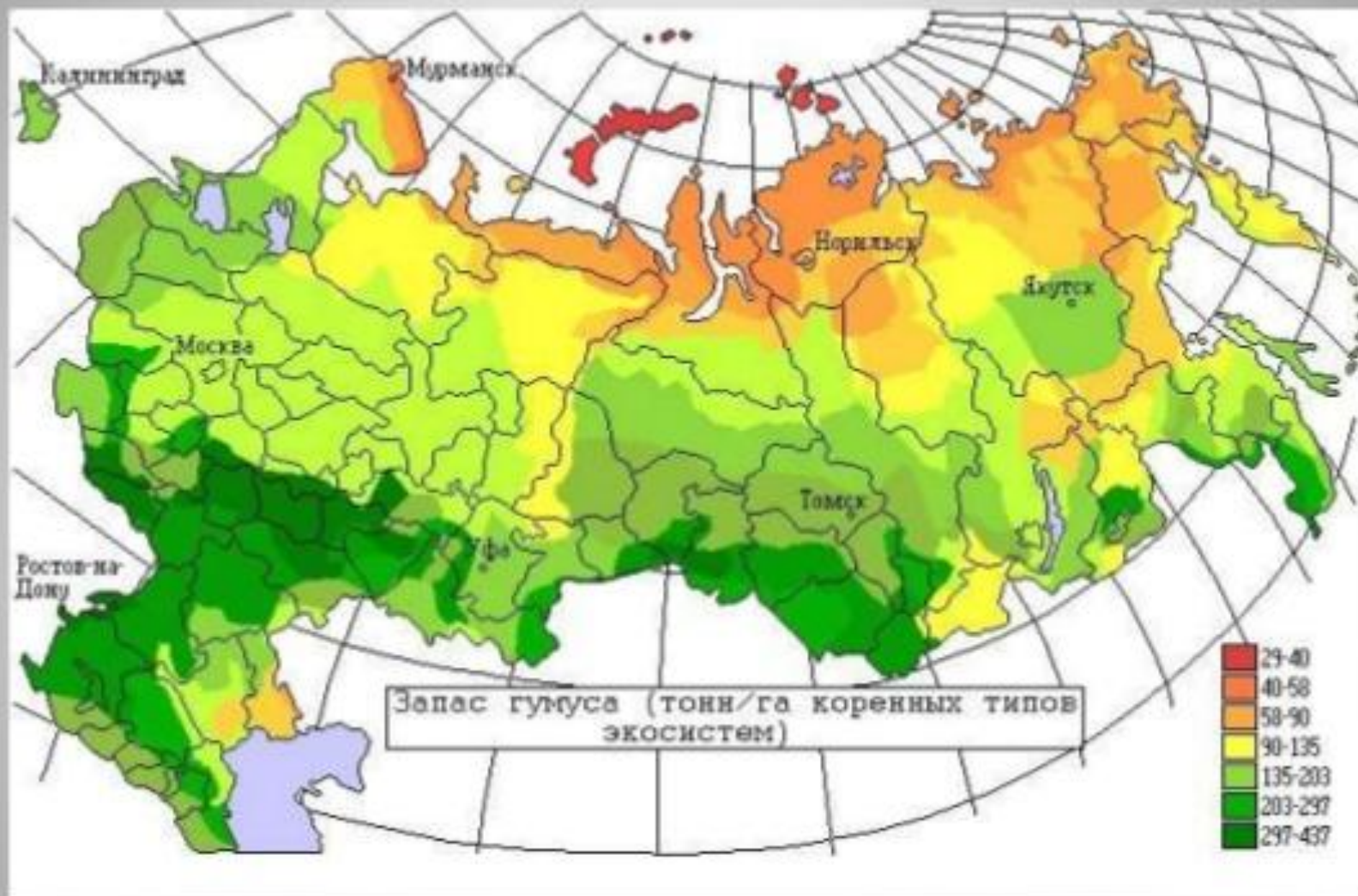
Количественное соотношение гуминовых и фульвокислот во всех фракциях характеризует групповой состав гумуса. Соотношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот ( $C_{гк}/C_{фк}$ ).

Оно бывает:  $<0,5$  (фульватный тип)

$0,5-1$  (гуматно-фульватный тип)

$1-2$  (фульватно-гуматный) – для дерново-подзолистой почвы

$> 2$  (гуматный) – для черноземов



## Запасы гумуса в почвах России



## Экологическая роль гумуса:

- Энергия органического вещества (**ОВ**) почв используется микроорганизмами и беспозвоночными животными для своей жизнедеятельности, для фиксации N, многих внутрипочвенных процессов преобразования почвенной массы, для воспроизводства и поддержания почвенного плодородия.
- Физические свойства почв тесно связаны с % содержанием и запасами **ОВ**. Почвы с высоким содержанием гумуса быстрее просыхают весной и раньше пригодны к обработке, требуют меньше затрат на механическую обработку. Эксплуатационные расходы на высокогумусных почвах сокращаются при возрастании производительности почвообрабатывающих агрегатов. Увеличение содержания **ОВ** ведет к снижению равновесной плотности почв, что создает условия для минимализации обработок при повышении их интенсивности.
- Физико-химические свойства почв (емкость поглощения, буферность) находятся в тесной корреляции с содержанием **ОВ**.

- **ОВ** - источник многих питательных компонентов и прежде всего N: 50% N растения берут из почвенных запасов. Служит основой создания опт условий для эффективного использования высоких доз минеральных удобрений. Снижает побочное отрицательное действие химических удобрений, способствует закреплению их излишка и нейтрализации вредных примесей.
- Содержит большое количество физиологически активных веществ. Биологическая активность почв находится в тесной прямой корреляции с **ОВ** почвы. В более гумусированных почвах разнообразнее видовой состав микроорганизмов и беспозвоночных животных и выше их численность. Ферментативная активность почв возрастает при нарастании количества гумуса.
- Содержание **ОВ**, особенно подвижной части, определяет интенсивность поступления CO<sub>2</sub> в приземный слой воздуха, что позволяет наращивать интенсивность фотосинтеза растений. Почвы с высокой биологической активностью способны производить более высокий урожай полевых культур.