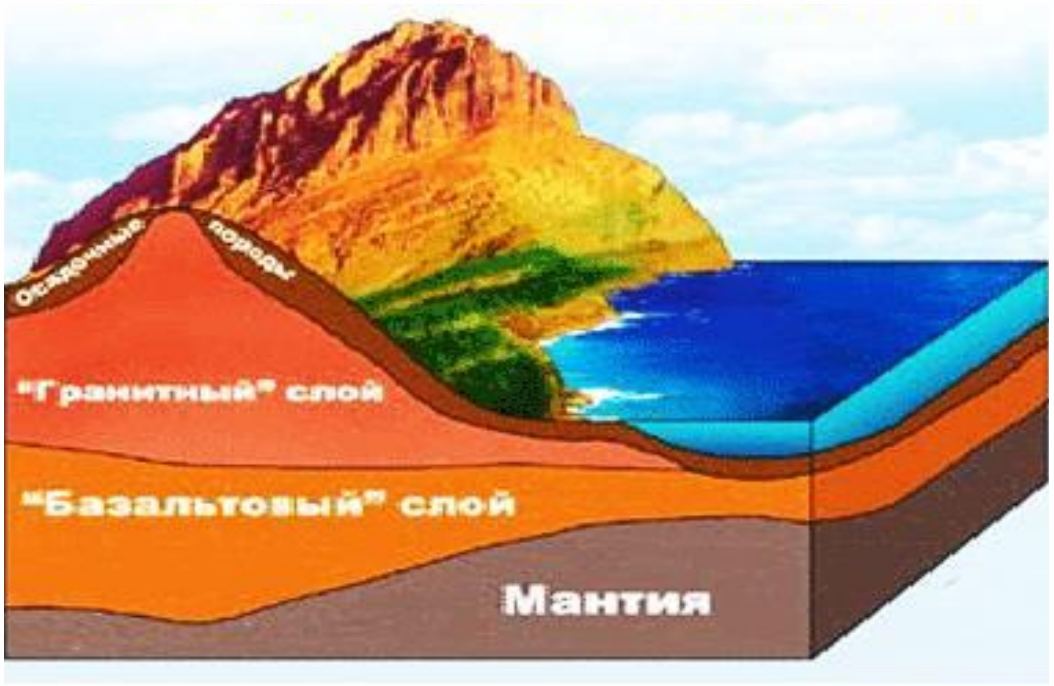
Геоэкологические проблемы литосферы

Все компаненты природы тесно взаимосвязаны с твердой оболочкой планеты – литосферой.
Именно литосфера является материальной литогенной основой биосферы – сферы живого существа.
На ней формируются почвы, ландшафты, растительные и животные сообщества; идёт обмен веществом и энергией с атмосферой и гидросферой.



Через неё осуществляется круговорот воды в природе. Она служит накопителем пресных вод, обеспечивает процессы жизнедеятельности земной биоты.

Биота (от греч. biote — жизнь) — совокупность всех живых организмов, обитающих на определённой территории.

В литосфере сосредоточены природные минеральные ресурсы, необходимые для функционирования и развития человечества.

В геологической истории Земли можно выделить два основных временных этапа.

Первый этап — природный, от зарождения жизни на Земле (около 3,5 млрд лет назад) до появления человеческой цивилизации.

Второй этап — природно-техногенный, охватывающий временной интервал порядка 400 лет и отличающийся значительным влиянием деятельности человека.

Геоэкологические функции литосферы.

- Ресурсная
- Геодинамическая
- Геохимическая
- Геофизическая

Современное состояние геоэкологических функций литосферы обусловлено развитием природы Земли, воздействием человека и его хозяйственной деятельности.

Ресурсная геоэкологическая функция литосферы определяет роль минеральных и органических ресурсов, геологического пространства литосферы для жизнедеятельности биоты и человеческого общества.

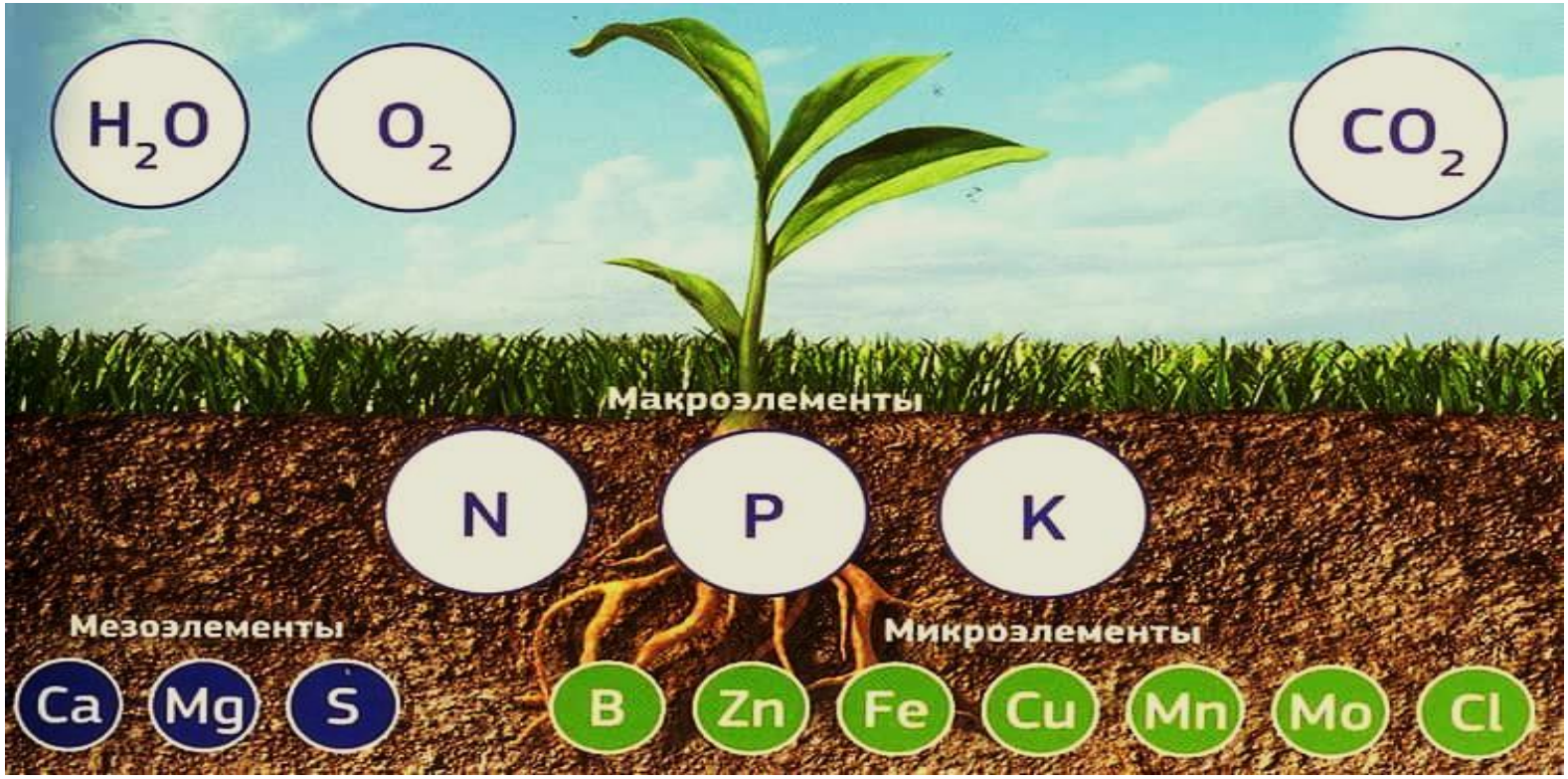
Ресурсы литосферы представлены тремя составляющими:

1) Биогенные элементы - горные породы, содержащие в себе растворимые элементы, жизненно необходимые организмам.

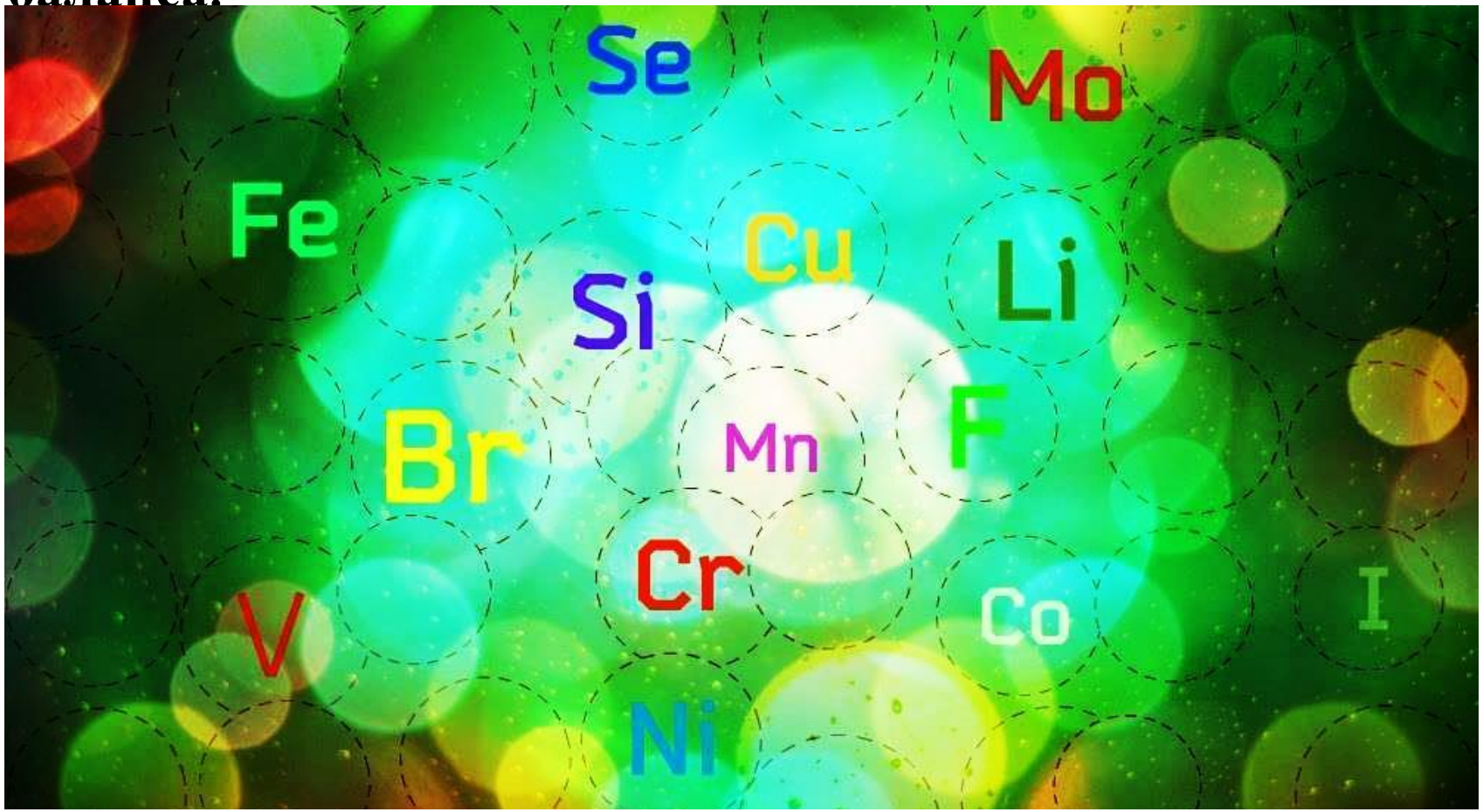
2) Кудюриты - минеральные веществ, которые являются пищей животных.

3) Подземные воды.

Биогенные элементы и их соединения, требующиеся биоте в больших количествах, называют макробиогенными (кислород, углерод, водород, азот, калий, кальций, магний, натрий, фосфор, сера, хлор), в малых количествах — микробиогенными (бор, бром, ванадий, железо, кремний, марганец, медь, молибден, цинк)

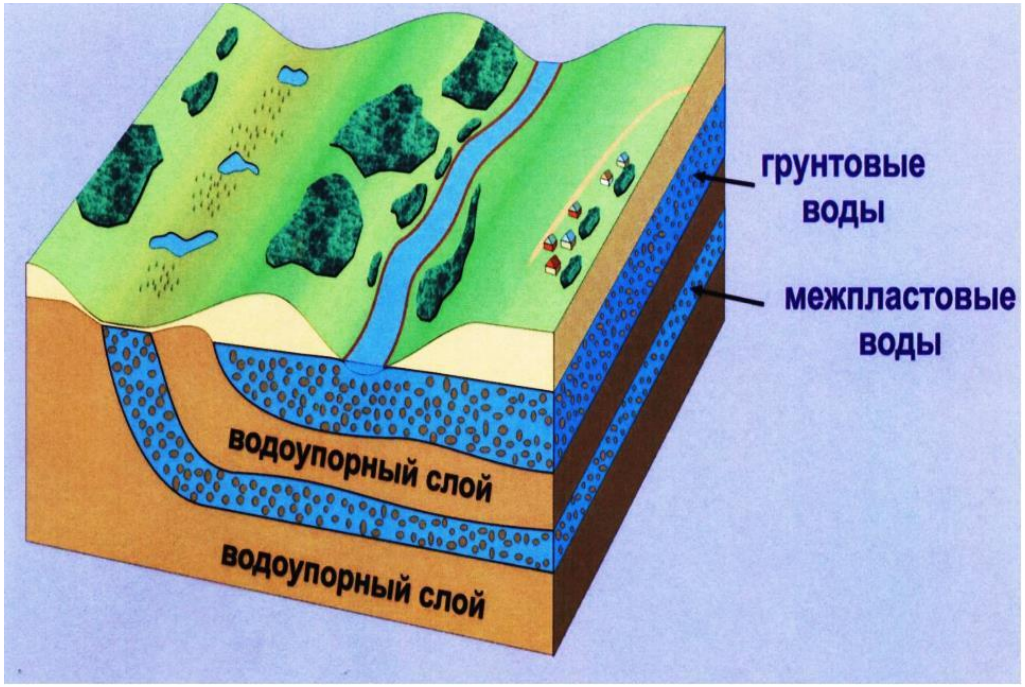


Кудюриты — любые виды минералов, используемых животными в качестве источников кальция и микроэлементов. В организме животных они играют роль регуляторов минерального и кислотно-щелочного баланса.



Подземные воды являются основой существования биоты. В течение всего 7–10 млн лет она пропускает через себя такое количество воды, которое по объёму равно Мировому океану.

Значение подземных вод определяется объёмом и направлением их использования. Основными из них являются: хозяйственно-питьевое и техническое водоснабжение, орошение земель, обводнение пастбищ, лечебное, геотермальное (для отопления и получения электроэнергии). При промышленном использовании воды из неё извлекают полезные компоненты — йод, бром, бор, литий, стронций, поваренную соль и др.



Минеральные ресурсы, необходимые для жизни и деятельности человеческого общества, за исключением пресных подземных вод, относятся к категории <u>невозобновляемых</u>.

Особенно важную роль они играют в социально-экономическом развитии человечества.

В настоящее время из недр извлекается около 200 видов полезных ископаемых, включающих все элементы таблицы Менделеева. Годовой объём мировой добычи минерального сырья достигает порядка 17–18 млрд т горной массы в год. По прогнозам некоторых экономистов, запасы многих видов минерального сырья иссякнут к 2050 г.

Важным ресурсом для расселения и существования человека и биоты является геологическое пространство. В настоящее время на Земле освоено около 60 % поверхности суши.

Геодинамическая геоэкологическая функция литосферы отражает свойство литосферы влиять на состояние биоты, безопасность и комфортность проживания человека.

Все процессы, воздействующие на биоту, можно подразделить на две группы.

Процессы и явления первой группы представляют непосредственную угрозу существованию биоты и человеку. К ним относятся землетрясения, извержения вулканов, цунами, оползни, сели, лавины, отвалы и провалы

Процессы и явления второй группы не несут непосредственной угрозы существованию биоты. Они влияют на изменение условий её жизнедеятельности и комфортность проживания человека. Это многолетняя мерзлота, ветровая и водная эрозия, заболачивание.

Геохимическая геоэкологическая функция литосферы отражает свойство геохимических полей природного и техногенного происхождения влиять на биоту и человека. Существенные отклонения в содержаниях тех или иных элементов от природных фоновых (средних) значений называются **геохимическими аномалиями**.

В Беларуси отмечаются полегание злаков (недостаток меди), гнили корня (недостаток бора), заболевания щитовидной железы (недостаток йода), акобальтозы (недостаток кобальта).

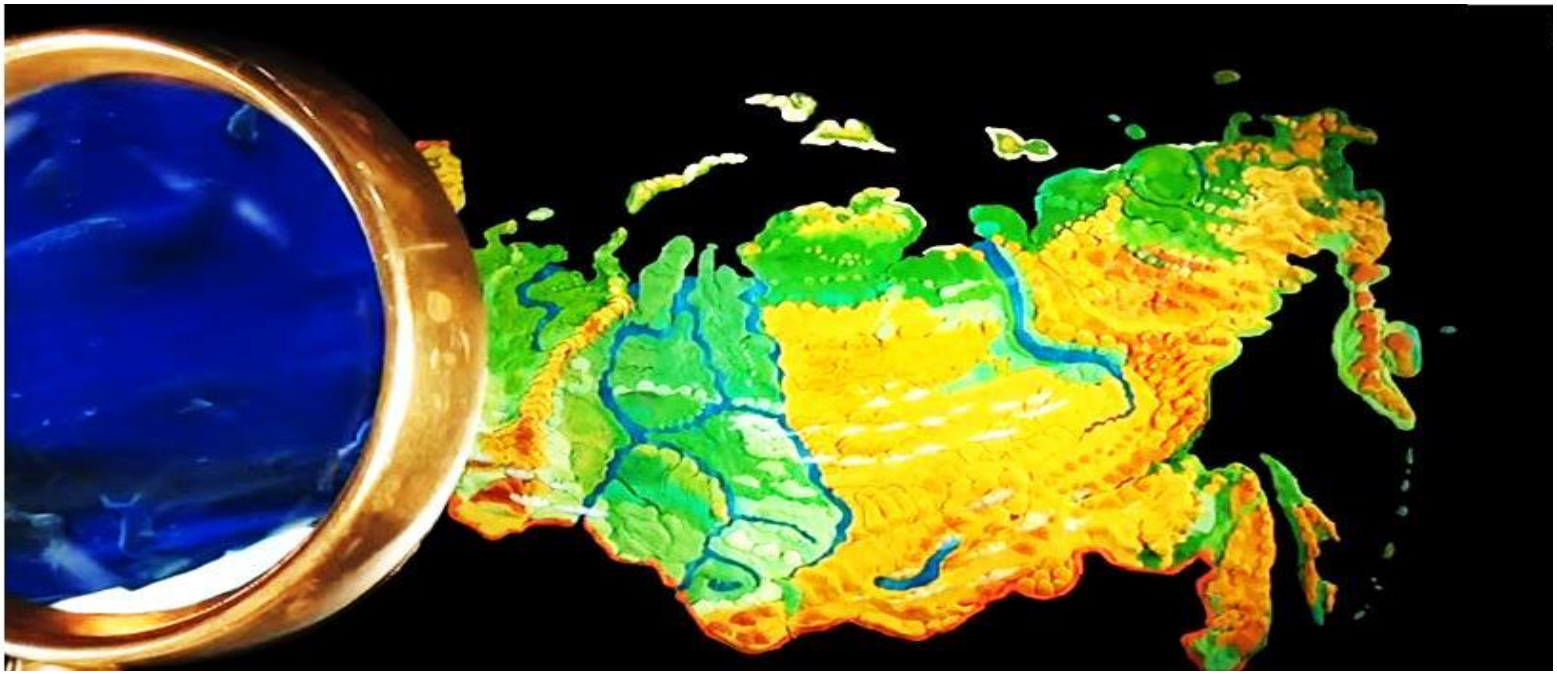
Зона загрязнения — это геохимическая аномалия, обусловленная хозяйственной деятельностью человека.

В её пределах загрязняющие вещества достигают концентрации, оказывающей неблагоприятное воздействие на живые организмы.

Геохимические аномалии, обусловленные деятельностью человека, по силе воздействия на биоту и здоровье людей значительно превосходят природные.

Геофизическая геоэкологическая функция литосферы отражает свойство её геофизических полей природного и техногенного происхождения влиять на биоту и человека.

Геофизическая аномалия — это участок территории, в пределах которого показатели физического поля Земли значительно отличаются от природных фоновых (средних) значений.



Выделяются естественные физические поля (магнитное, гравитационное, геотермическое и др.) и искусственные (электрические поля постоянных токов, вибрационное, радиационное и др.).

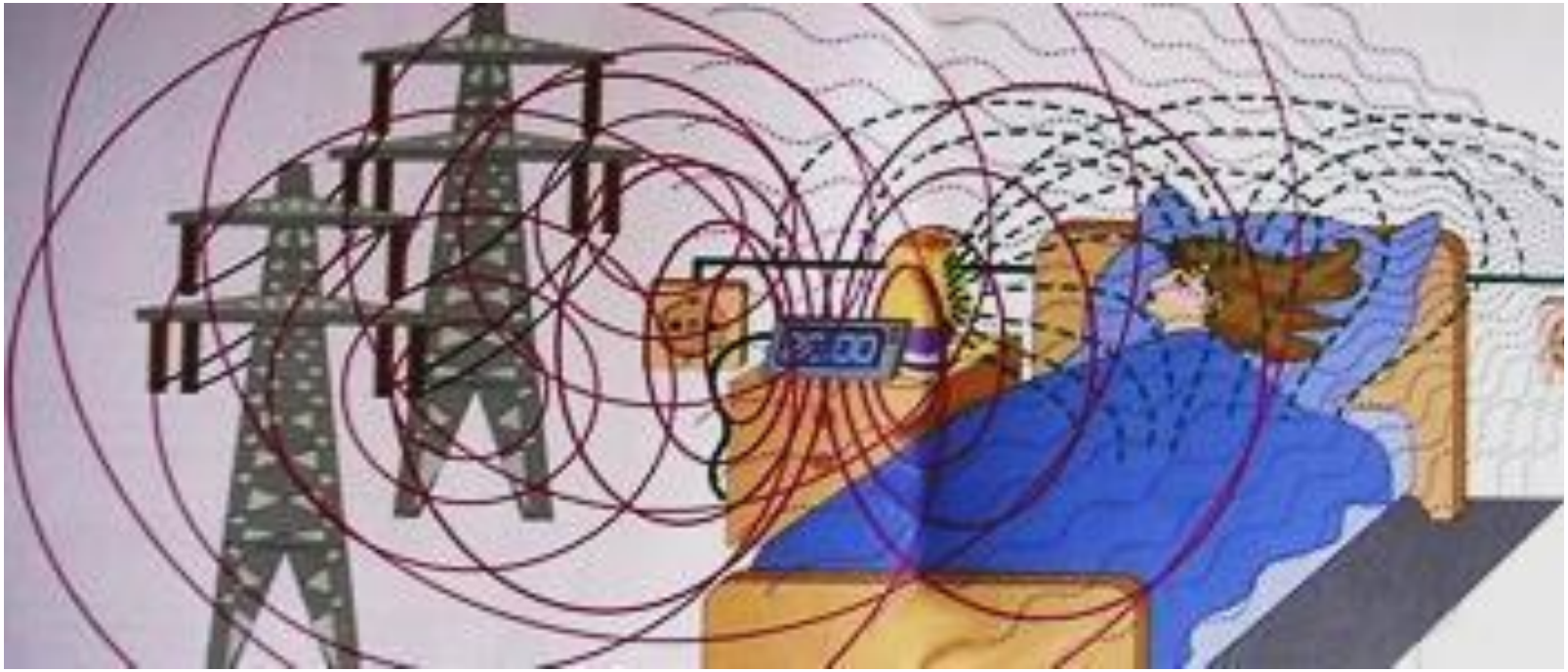
Геопатогенные зоны — области аномального проявления свойств атмосферы, гидросферы, литосферы и глубинных недр Земли, которые негативно влияют на растения, животных и человека.

Аномалии геофизических полей связаны с зонами тектонических нарушений, рифтовыми и другими структурами литосферы.

В пределах этих аномалий наблюдаются очаги повышенной заболеваемости и проявления функциональных расстройств живых организмов.

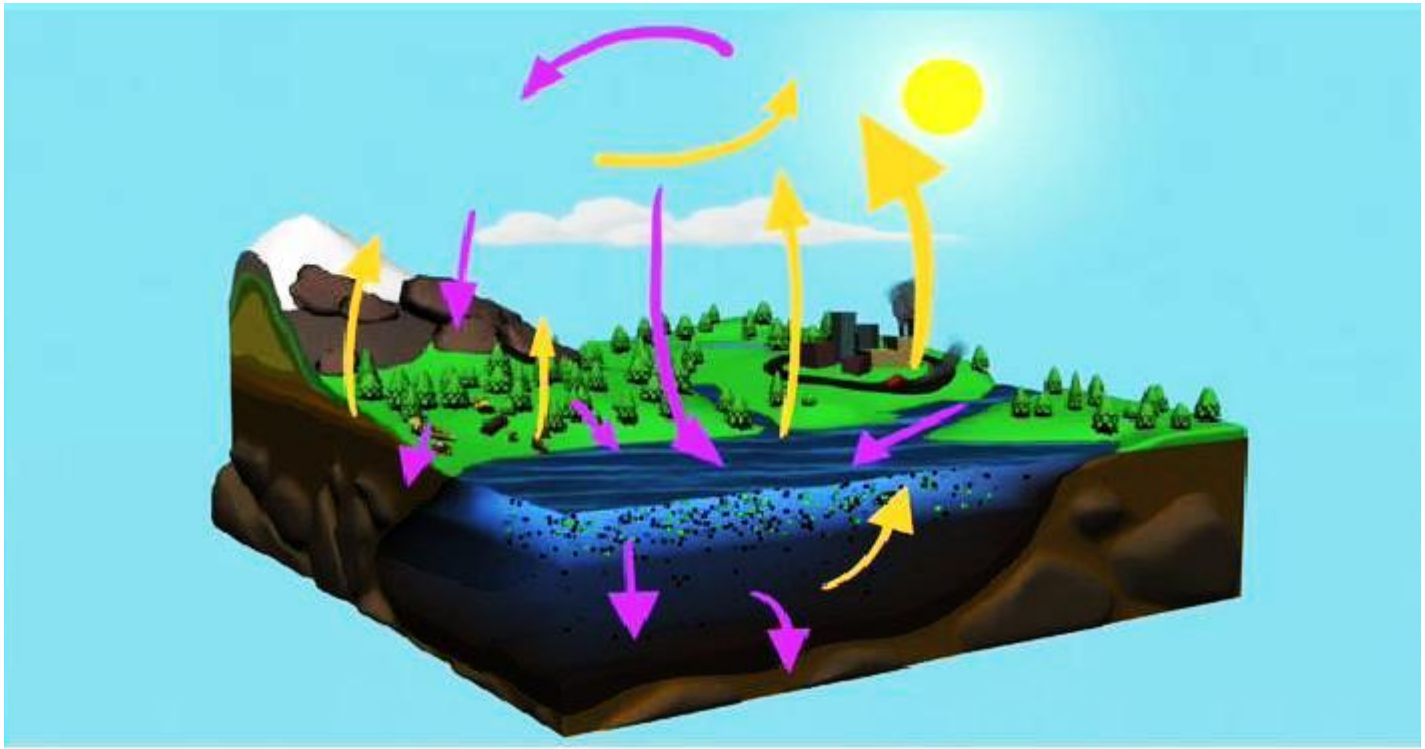
Магнитные поля действуют непосредственно на нервные клетки мозга человека. Сильные электрические поля неблагоприятно влияют на центральную нервную систему. Ультразвуковые волны вызывают у человека галлюцинации, а инфразвуковые — страх и панику.

Воздействие <u>вибрационных полей</u> приводит к повышенной утомляемости, торможению двигательных реакций, нарушению координации движений у человека. При длительном влиянии — к нарушению работы сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, нервным расстройствам, поражению мышечных тканей и суставов.

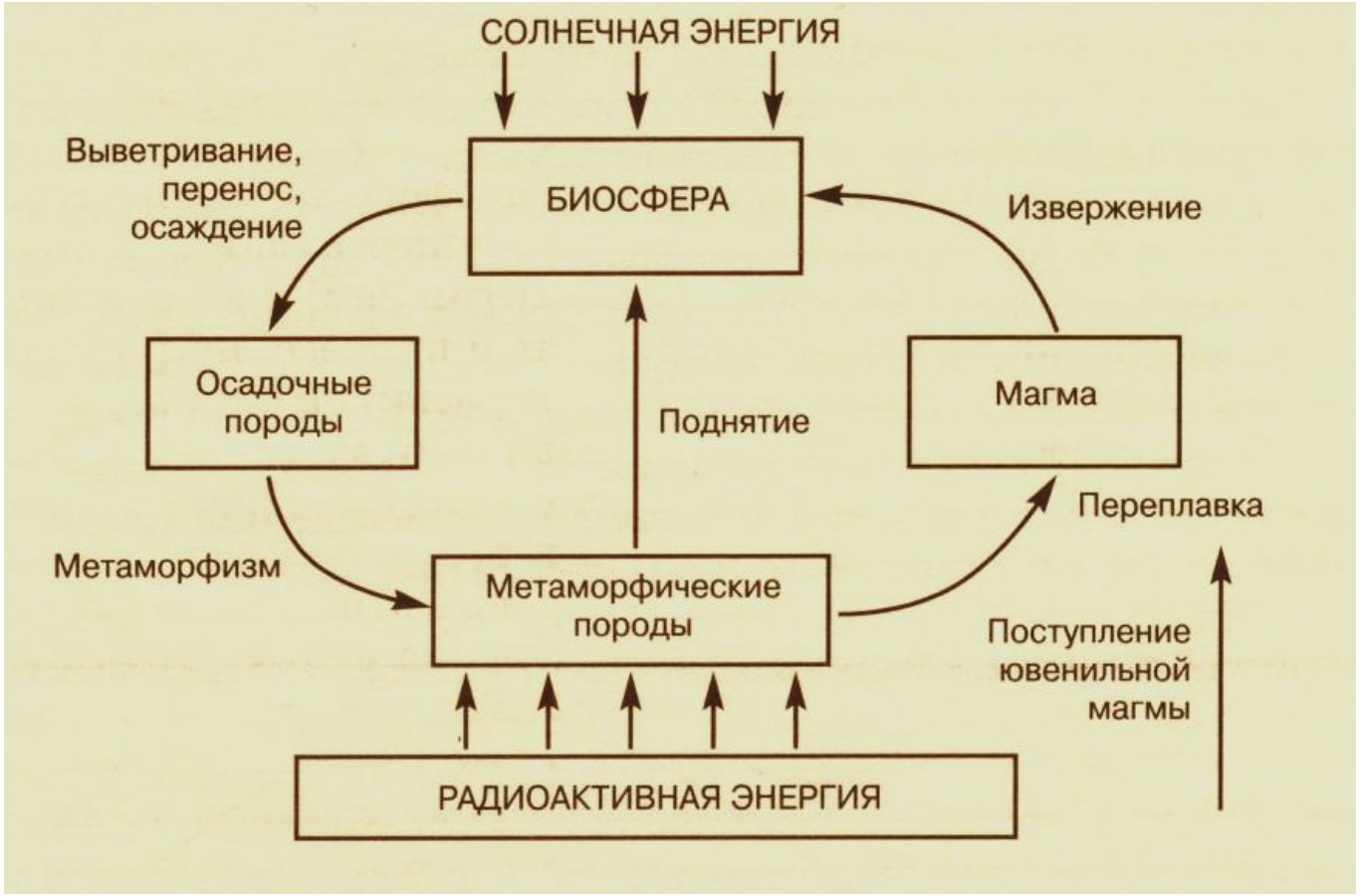


Действие радиационного поля на живые организмы изучается с конца прошлого века. Большие дозы радиации разрушают клетки, повреждают ткани органов и могут быть причиной лучевой болезни. Малые дозы радиоактивного облучения приводят к раковым заболеваниям и генетическим отклонениям.

Постоянное перемещение веществ из недр Земли на её поверхность, осуществляемое различными способами (вулканы, рифтовые трещины, разломы и т. д.), и обратный поток вещества в недра (выветривание, эрозия, образование осадочных отложений и т. д.) называется большой (геологический) круговорот веществ.



Большой круговорот обусловлен взаимодействием солнечной (экзогенной) энергии и глубинной (эндогенной) энергии Земли. Он перераспределяет вещества между биосферой и более глубокими горизонтами нашей планеты

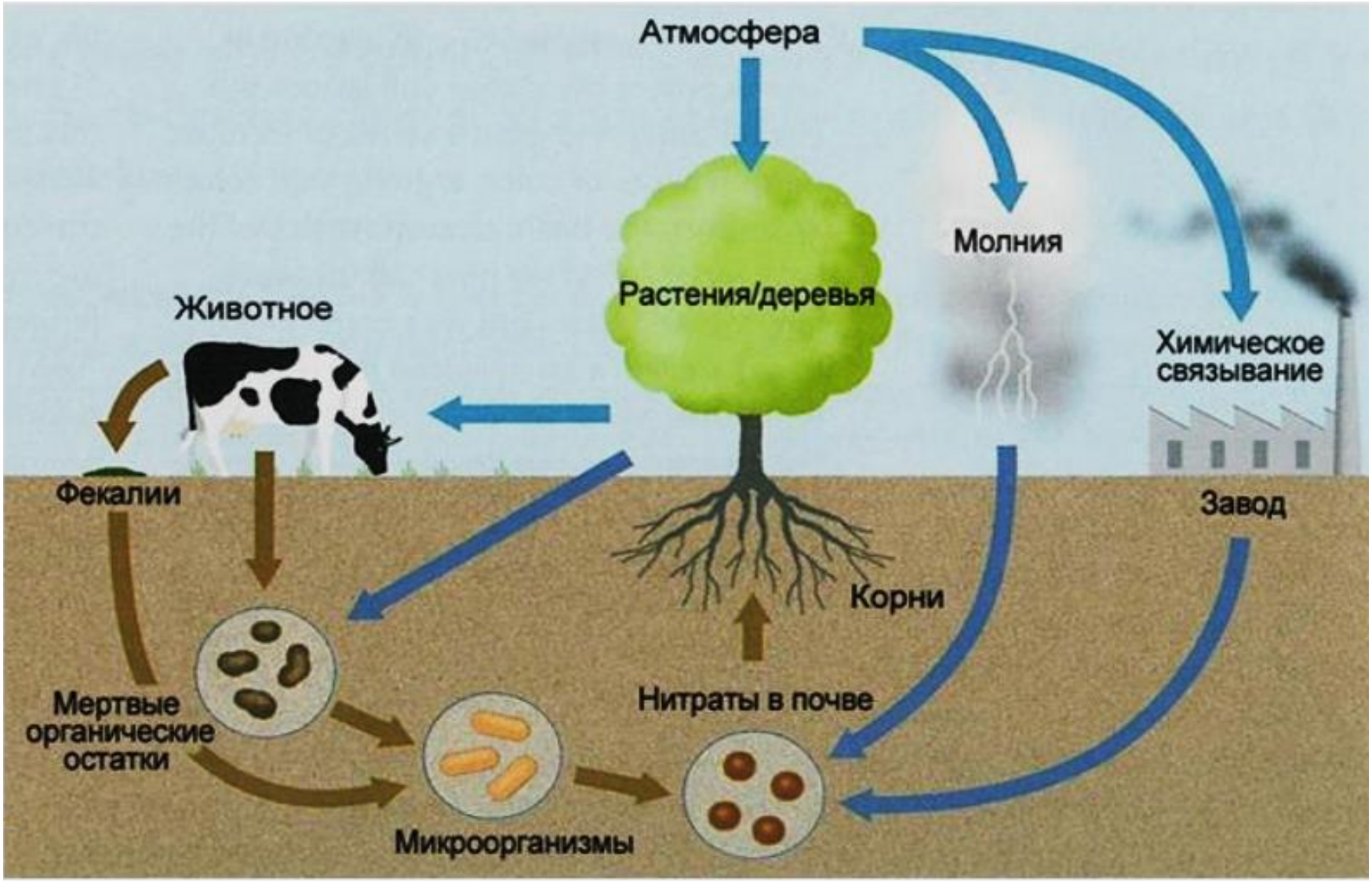


Эрозия и транспорт
Выветривание пород на поверхности
Накопление осадков
Захоронение и уплотнение
Подъем
Кристаллизация магмы
Деформация и метаморфизм
Расплавление

В большом круговороте веществ участвует огромное количество химических элементов и соединений. Важнейшими из них являются те, которые определяют современный этап развития биосферы и связаны с хозяйственной деятельностью человека. К ним относятся круговороты углерода, серы, азота и фосфора.

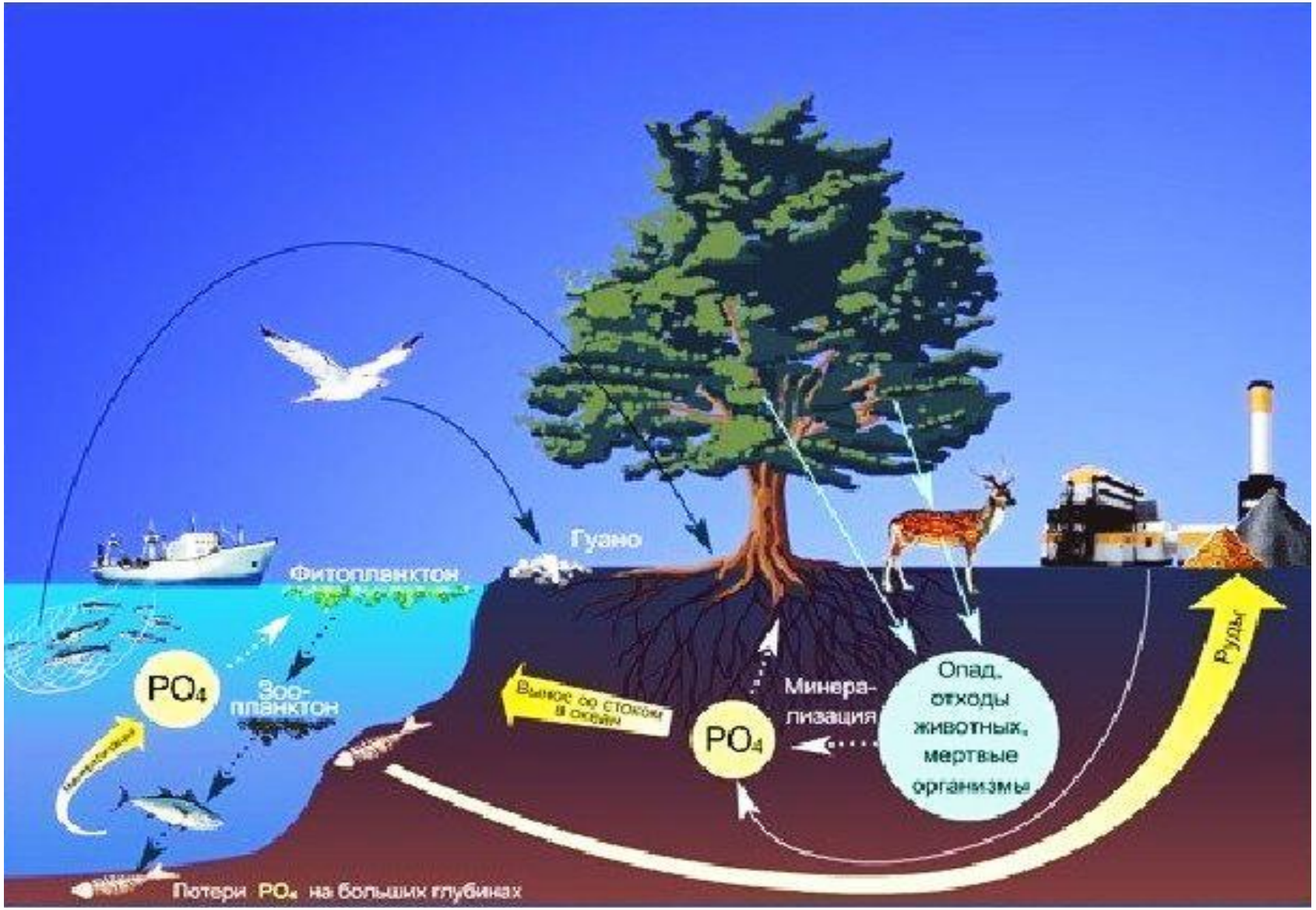
Оксиды первых трёх являются главными загрязнителями атмосферы, а фосфаты — загрязнителями водных бассейнов.

Круговорот азота



Круговорот углерода

Круговорот фосфора

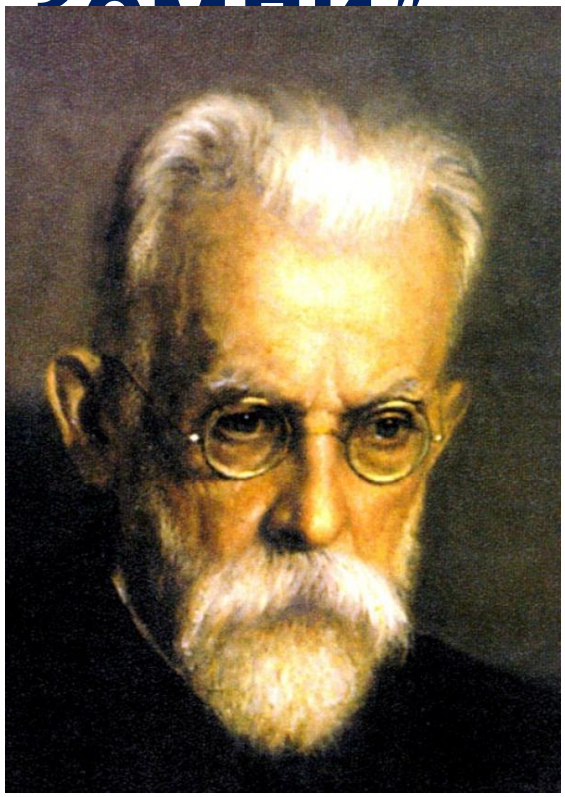


Большое значение имеет знание круговоротов ряда токсичных элементов и, в частности, ртути (загрязнитель пищевых продуктов) и свинца (компонент бензина, который выступает загрязнителем почвы и атмосферы).

Круговорот свинца

В круговороты вовлекаются многие вещества антропогенного происхождения (ДДТ, пестициды, радионуклиды и др.), которые наносят вред биоте и здоровью человека.

"Человек становится геологической силой, способной изменить лик Земли"



В.И. Вернадский

Владимир Иванович Вернадский (1863-1945) – это знаменитый на весь мир российский мыслитель и естествоиспытатель. Принимал активное участие в общественной жизни страны.

Является главным основоположником комплексов основных наук о Земле.

В сферу его изучения входили такие отрасли, как: биогеохимия; геохимия; радиогеология; гидрогеология.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!