

Лекции 8, 9.

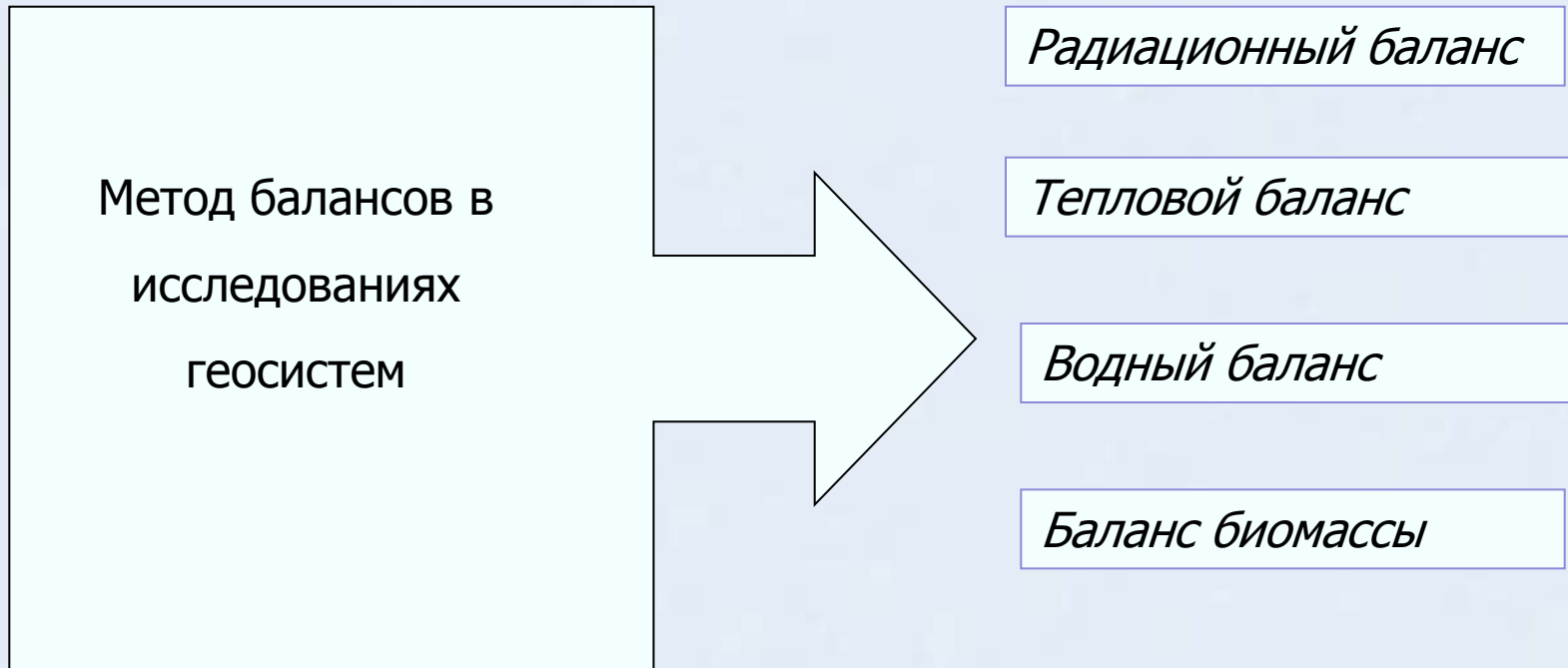
Тема :

Методы изучения функционирования, динамики и эволюции геосистем

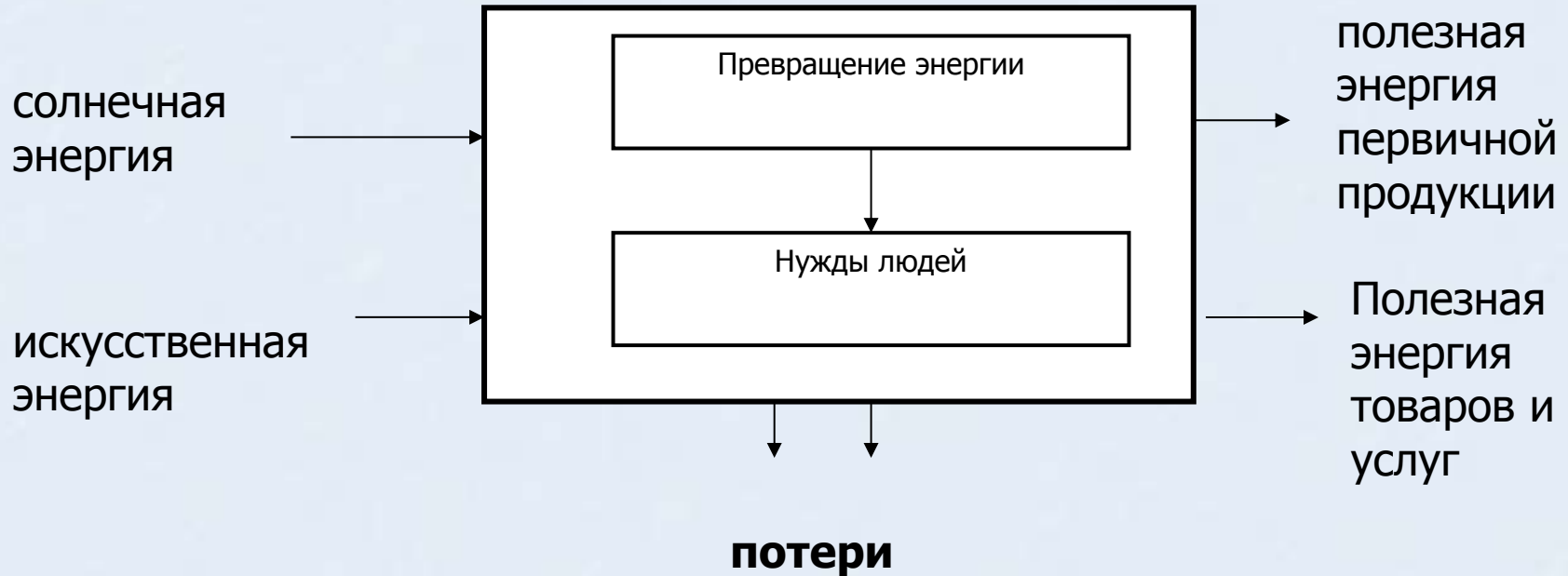
План лекции 8:

- Геофизические методы исследований.
- Метод комплексной ординации и ландшафтно-геофизические исследования.
- Изучение длительновременной динамики и эволюции геосистем.

Геофизические методы исследований геосистем



Энергетический баланс в природно-хозяйственной геосистеме



Ландшафтно-геофизические исследования направлены на выделение вертикальной структуры и функционирования геокомплекса.

Геомассы выделяют по однородности агрегатного состояния, близким значениям удельной массы и специфическому функциональному назначению.

Геогоризонты – сравнительно однородные слои в вертикальном профиле геокомплексов. Каждый геогоризонт характеризуется специфичным набором и соотношением геомасс.

Описание ПТК верхового торфяника с пушицево-кустарничково-сфагновым покровом и редкими соснами:

а) в состоянии стека зимней стабилизации:

$APt, (h) - Kn Pt(b,i) Mm A - Kg (Pms,s,b) MI - Hs2 Mt Ps - Hs3 Mt Ps.$

б) в состоянии стека летней стабилизации:

$APt, h - Pt,b,I A - Pt,i, Mm \downarrow A - Pms,s,b, MI A - Hs2 Mt Ps A - Hs3 Mt Ps.$

(Цит. по Г.А. Исаченко Методы полевых ландшафтных исследований и ландшафтно-экологическое картографирования. С-Пб, 1999, 112 с.)

Методики определения количества геомасс:

- измерения
- расчеты

Список классов и видов геомасс:

A – аэромассы.

P – фитомассы:

Pt – транспортно-скелетные органы деревьев, кустарников,
Pf – однолетние листья, Ph – многолетняя хвоя, Pi – листья и стебли
травянистых растений, Pb – фототосинтезирующие органы кустарничков,
Pm – мхи зеленые, Pms – мхи сфагновые, Pc -- лишайники, Ps -- корни

Z -- зоомассы

M – мортмассы:

Z -- зоомассы

M – мортмассы:

Mm -- ветвь, Ml -- подстилка, Mr -- опад листьев,
Mo – опад хвои, Mt – торф.

Hs – гидромассы:

Hs0 -- недостаточное увлажнение, Hs1 -- нормальное,
Hs2 Hs3 – избыточное.

K – криомассы:

Kn – снег, Kg – лед.

L – литомассы.

Методы анализа временных рядов

♦ **Временной ряд** – ряд наблюдений случайной величины (уровней ряда) в последовательные (равно или не равноотстоящие) промежутки времени

Анализ временных рядов учитывает:

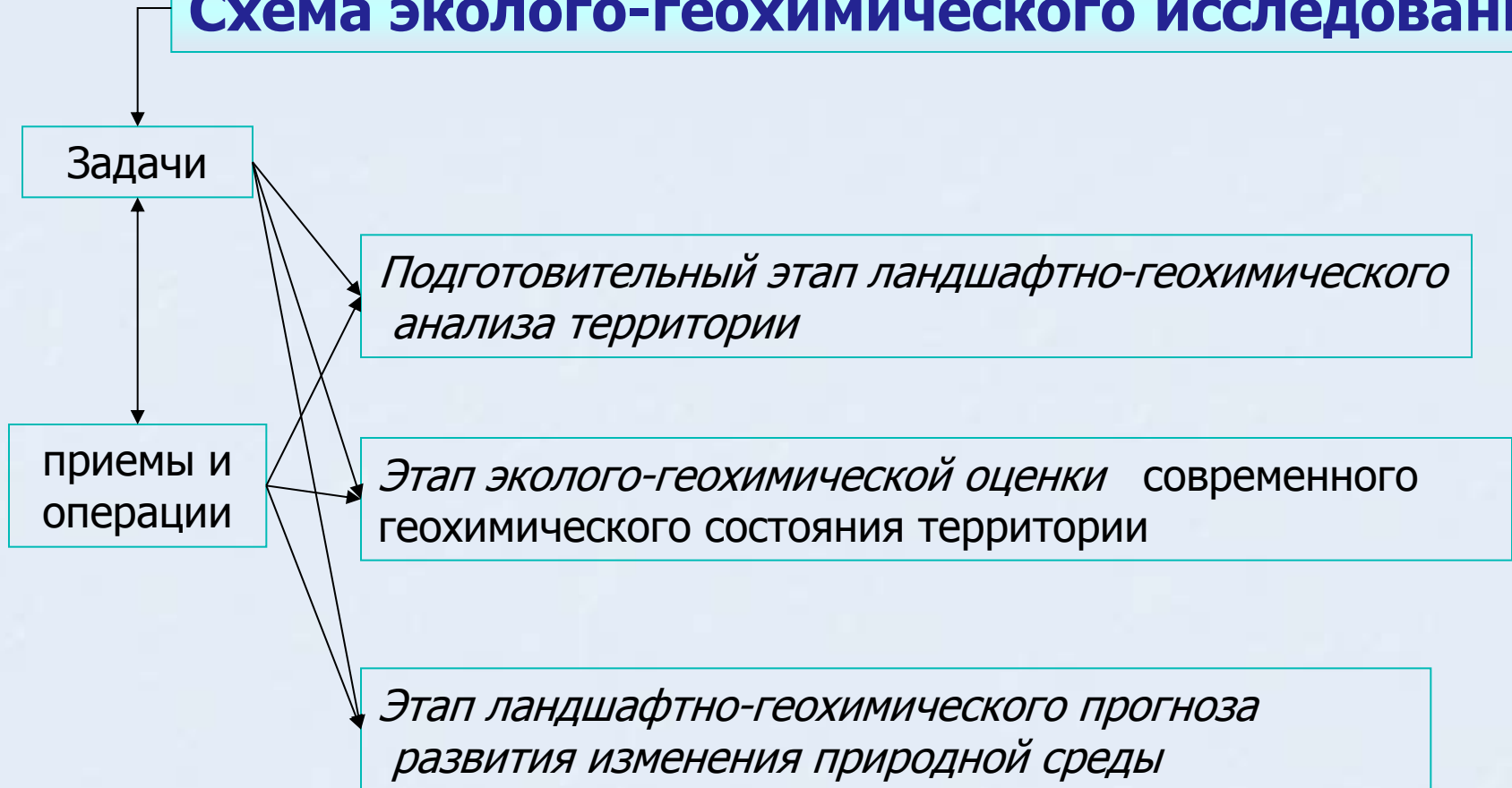
- тренд, компонента, описывающая долговременную тенденцию изменения
 - сезонная компонента, отражающая повторяемость в течение небольшого периода времени
 - циклическая компонента, характеризующая повторяемость в течение больших временных циклов
 - случайная компонента

- Анализ показателей динамики рядов включает:
 - показатели сравнения (прирост, темп роста)
 - средние показатели
- Визуализация данных и выделение тренда
- Сглаживание и фильтрация данных
- Исследование случайной составляющей
 - корреляционный анализ (автокорреляция)
- Прогнозирование дальнейшего развития
 - регрессионный анализ Гагина Н.В. Методы геоэкологических исследований

План лекции 9:

- **Метод сопряженного геохимического анализа.**
- **Этапы эколого-геохимического исследования ландшафтов.**
- **Приемы картографирования техногенных геохимических аномалий.**

Схема эколого-геохимического исследования



Ландшафтно-геохимические исследования

Метод сопряженного геохимического анализа – *специфический метод исследования в геохимии ландшафта, заключающийся в одновременном изучении химического состава всех компонентов ландшафта (горных пород, коры выветривания, поверхностных и подземных вод, почв, растительности) и геохимической связи между ландшафтами*

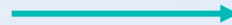
(цит. по Гагина Н.В., Федорцова Т.А., Методы геоэкологических исследований, 2002, 98 с.)

Ландшафтно-геохимические исследования

Коэффициент радиальной дифференциации

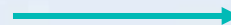
Коэффициент биологического поглощения

Коэффициент водной миграции



Радиальная
геохимическая
структура
элементарного
ландшафта

Коэффициент латеральной дифференциации



Латеральная
геохимическая
структура
ландшафтной
катены

(цит. по Гагина Н.В., Федорцова Т.А., Методы геоэкологических исследований, 2002, 98 с.)

Техногенная миграция элементов в ландшафтах

Для оценки загрязнения природной среды используется опробование:

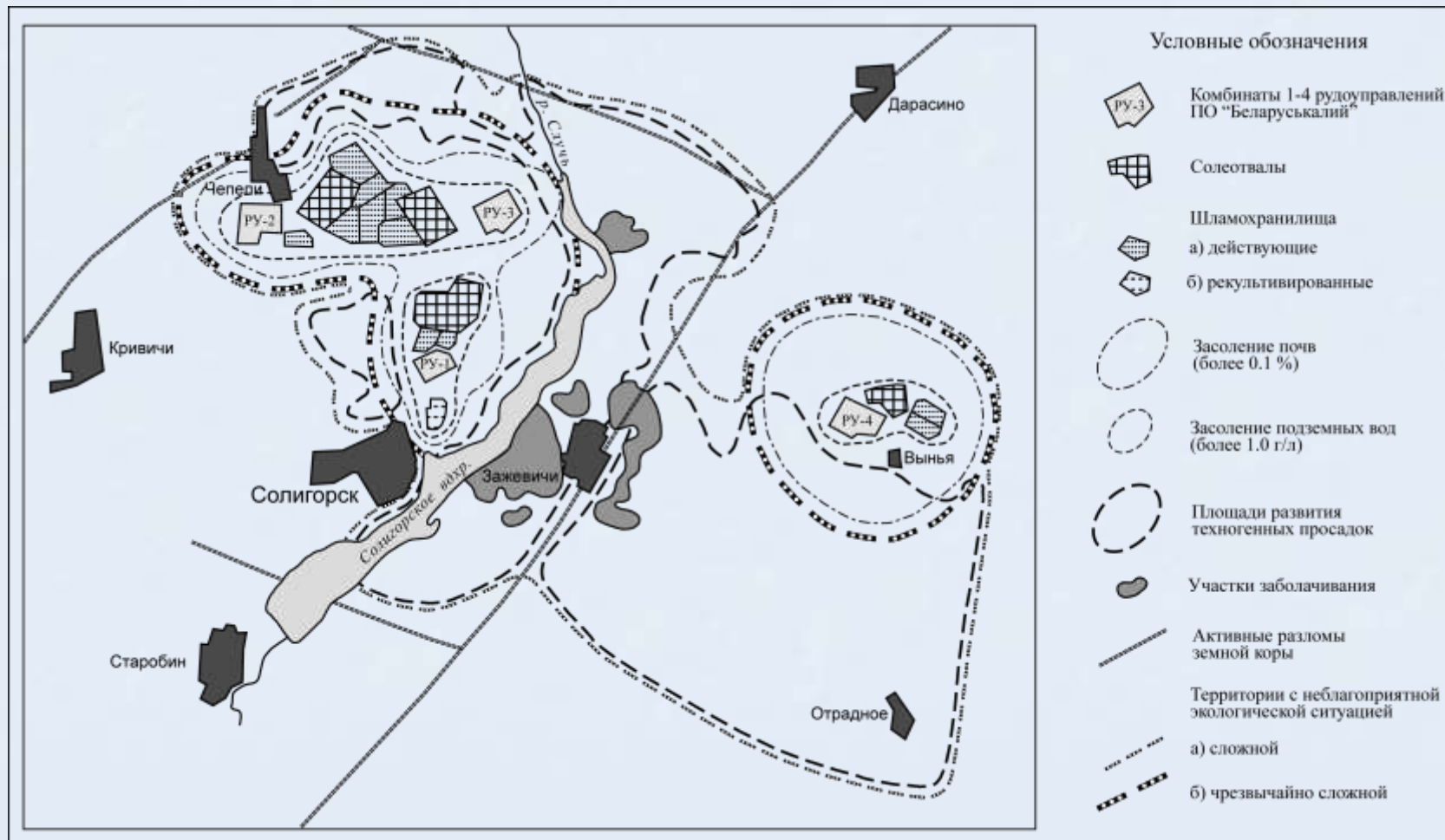
- снежного покрова,
- почв,
- поверхностных и подземных вод,
- донных отложений,
- растительности.

Одним из критериев аномальности эколого-геохимического состояния служит

коэффициент техногенной концентрации (Kс), представляющий собой отношение содержания элемента в рассматриваемом техногенно загрязненном объекте к его фоновому содержанию в компонентах природной среды.

Воздействие на окружающую среду в Солигорском горнопромышленном районе

(Цит. по Экологическая политика Республики Беларусь и экологические риски, Мн.: БГУ, 2011.)



Гагина Н.В. Методы
геоэкологических исследований

цит. по Коробова Е.М., Романов С.Л. Изучение специфики водной миграции антропогенных загрязнителей в элементарных ландшафтно-геохимических системах на примере радиоизотопа ^{137}Cs // Материалы 5-й международной научной конференции «Современные проблемы ландшафтоведения и геоэкологии», Минск, 14-17.10.2014.

Структура поля загрязнения ^{137}Cs на заболоченном участке поймы 20x20 м, шаг измерения – 2 м (активность – имп/с)

