



Факультет географии и
геоинформационных технологий

Москва 2023

Технические методы и средства в географических исследованиях

Морейдо Всеволод Михайлович, к.г.н.



Всеволод Михайлович Морейдо

Окончил кафедру Гидрологии суши ГФ МГУ(2004)

Кандидат географических наук (2015)

Заведующий лабораторией Гидроинформатики Института водных проблем РАН

Область исследований: гидрологическое моделирование, долгосрочные гидрологические прогнозы, верификация гидрологических прогнозов, методы прогнозирования наводнений и засух, стохастическое моделирование в гидрологии, использование БПЛА в гидрологии, гидроакустические измерения стока воды и наносов, организация гидрологических стационаров

Публикации:

- Chalov, S., Platonov, V., Erina, O., Moreido, V., Samokhin, M., Sokolov, D., Tereshina, M., Yarinich, Y., and Kasimov, N.: Rainstorms impacts on water, sediment, and trace elements loads in an urbanized catchment within Moscow city: case study of summer 2020 and 2021, Theor. Appl. Climatol., 151, 871–889, <https://doi.org/10.1007/s00704-022-04298-9>, 2023.
- Motovilov, Y. G., Moreido, V. M., and Millionshchikova, T. D.: An Approximate Formula for the Vapor Pressure Deficit Calculation to Estimate the Evaporation in Runoff Formation Models of Russian Rivers, Water Resour., 49, 1070–1081, <https://doi.org/10.1134/S0097807822060094>, 2022.
- Chalov, S., Moreido, V., Ivanov, V., and Chalova, A.: Assessing suspended sediment fluxes with acoustic Doppler current profilers: case study from large rivers in Russia, Big Earth Data, 6, 504–526, <https://doi.org/10.1080/20964471.2022.2116834>, 2022.
- Moreido, V., Gartsman, B., Solomatine, D. P., and Suchilina, Z.: How Well Can Machine Learning Models Perform without Hydrologists? Application of Rational Feature Selection to Improve Hydrological Forecasting, Water, 13, 1696, <https://doi.org/10.3390/w13121696>, 2021.
- Морейдо, В. М., Гарцман, Б. И., Соломатин, Д. П., and Сучилина, З. А.: Возможности краткосрочного прогнозирования стока малой реки с использованием методов машинного обучения, Гидросфера. Опасные процессы и явления, 2, 375–390, <https://doi.org/10.34753/HS.2020.2.4.375>, 2020.
- Moreydo, V., Millionshchikova, T., and Chalov, S.: Modelling future hydroclimatic effects on the Coregonus migratorius spawning migration in the Selenga River and Lake Baikal, Proc. Int. Assoc. Hydrol. Sci., 381, 113–119, <https://doi.org/10.5194/piahs-381-113-2019>, 2019.
- Ayzel, G., Varentsova, N., Erina, O., Sokolov, D., Kurochkina, L., and Moreydo, V.: OpenForecast: The First Open-Source Operational Runoff Forecasting System in Russia, WATER, 11, <https://doi.org/10.3390/w11081546>, 2019.



Цели и задачи курса

Цели:

- Познакомиться с традиционными и перспективными методами и средствами получения данных о географических – в первую очередь физико-географических – процессах и явлениях.
- Выявить новые направления получения детальных данных о процессах, а также создать базу для выращивания новых идей

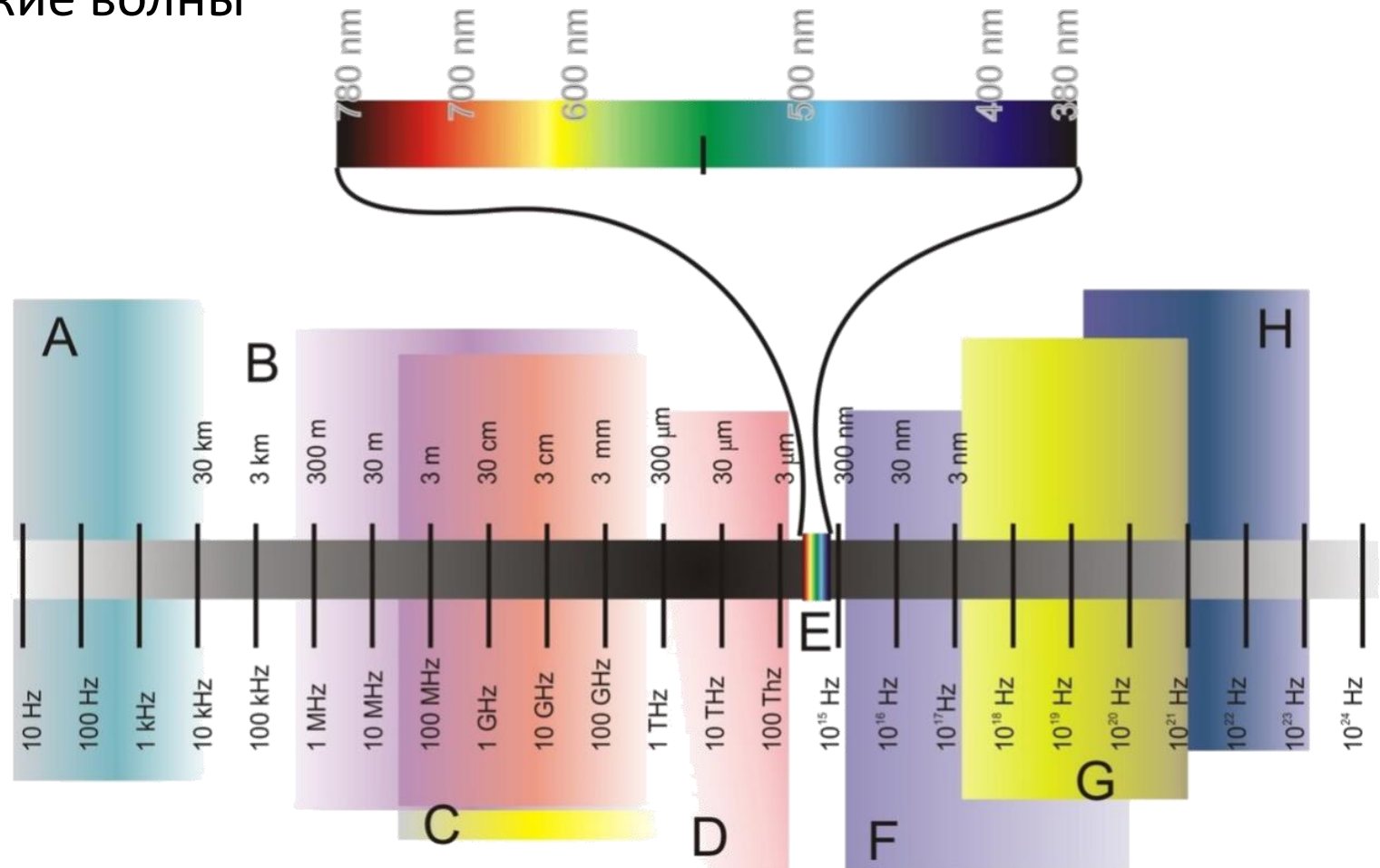
Задачи

- Изучить основы получения данных о процессах и явлениях – как на регулярной сети наблюдений, так и в ходе специальных экспериментальных исследований
- Освоить технические средства для регистрации этих явлений на современном технологическом уровне
- Подготовиться к организации собственного эксперимента и анализу полученных данных наблюдений



Электромагнитные и акустические волны

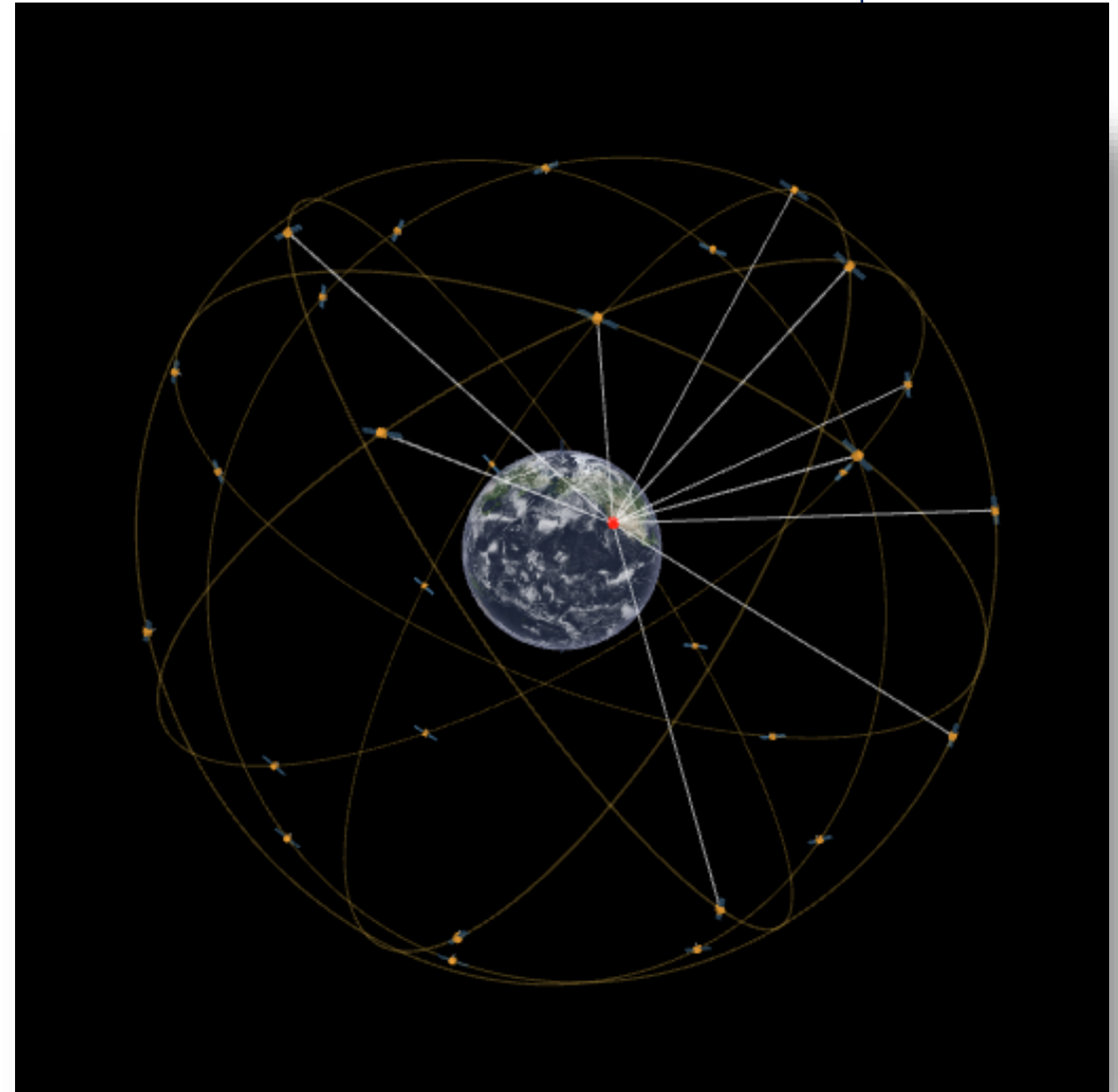
- А – акустические волны (16 Гц – 20 кГц)
- В – радиоволны
- С – микроволны
- D – инфракрасные волны
- E, I – видимый свет
- F – ультрафиолетовое излучение
- G – рентгеновское излучение
- H – гамма-излучение





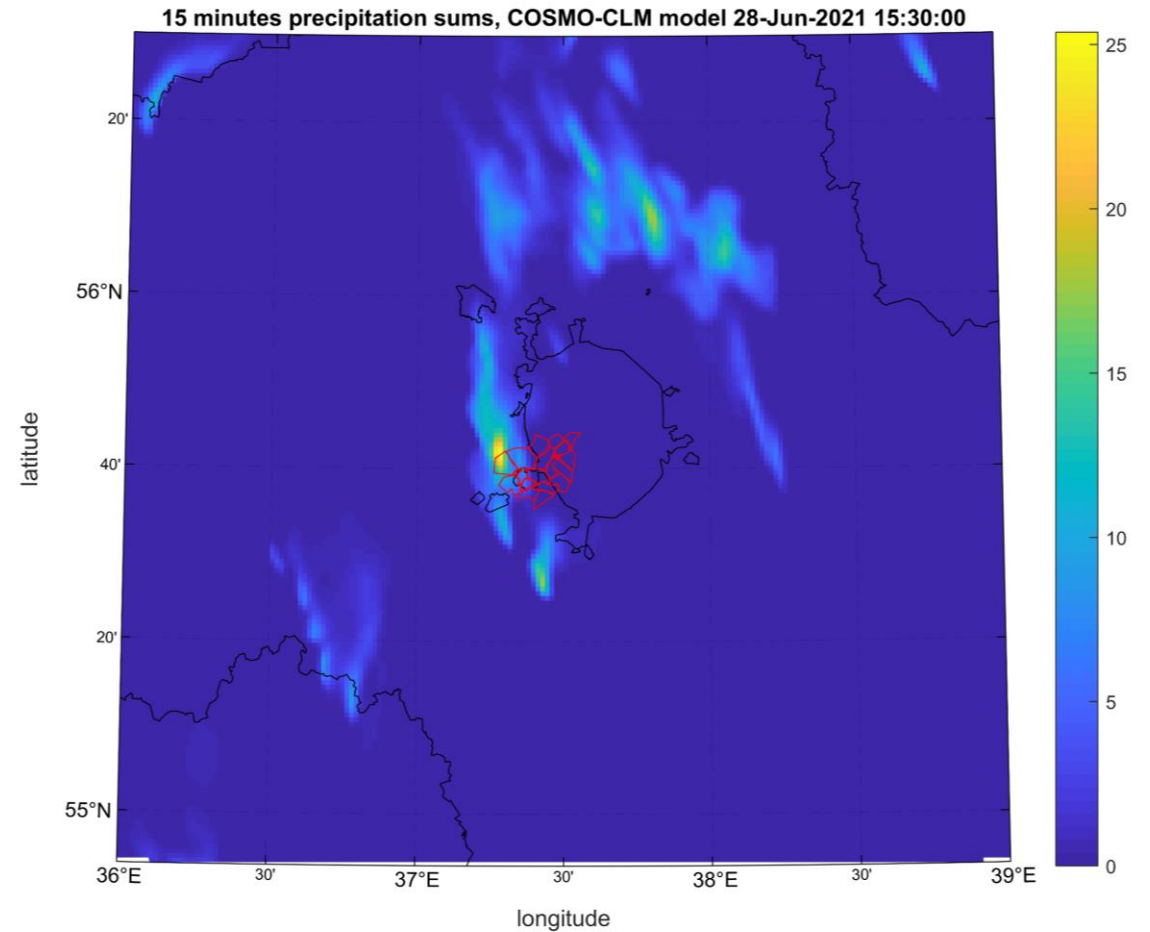
Геодезия и картография

- Эволюция методов измерений размеров Земли и земной поверхности
- Первые измерения размеров Земли
- Объединения ученых вокруг геодезических измерений
- Спутниковая навигация и современные модели Земли
- Цифровые модели рельефа, альтиметрия и лазерное сканирование
- Цифровой двойник Земли



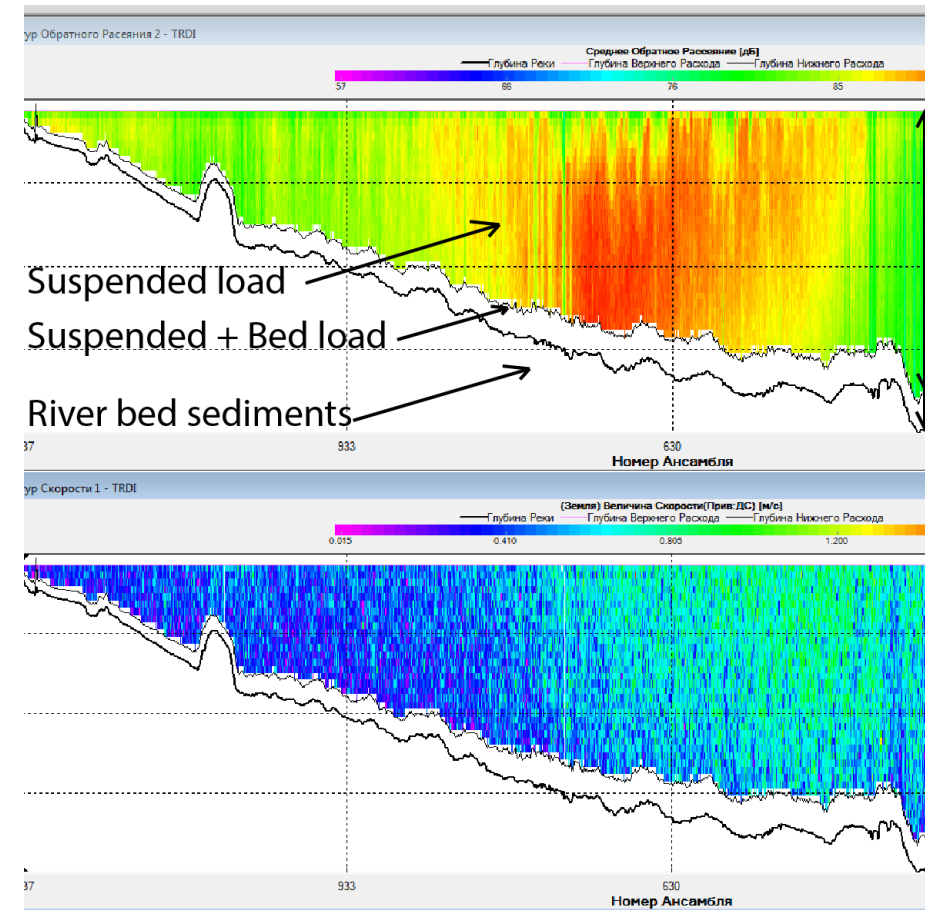
Метеорология и климатология

- Эволюция представлений о погодных явлениях
- Методы наблюдения за погодой
- Первые наблюдательные сети
- Первые службы прогноза погоды
- Модели общей циркуляции атмосферы и реанализ
- Метеорологические радары



Гидрология и гидрометрия

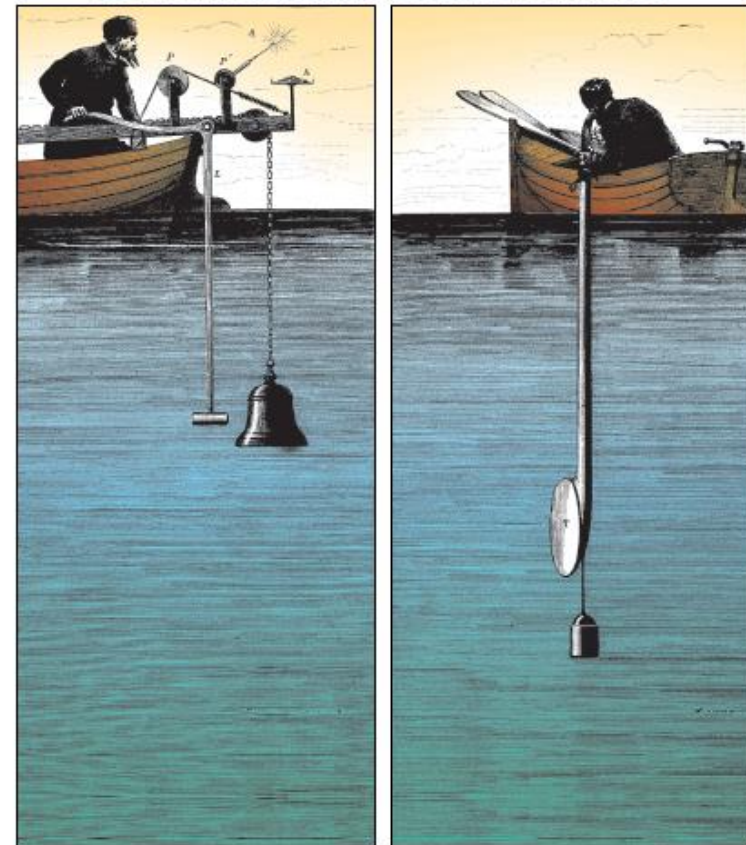
- Великие реки в древности – нилометр
- Концепции гидрологического цикла и их эволюция
- Методы измерения параметров водных объектов
- Гидрометрия. Первые сети наблюдений
- Акустические и электромагнитные методы
- Измерение стока наносов



Океанология и океанография

- История методов исследования океана
- Исследование характеристик морского дна
- Исследование характеристик водных масс
- Акустические и электромагнитные методы
- Океанографические миссии и автономные приборы

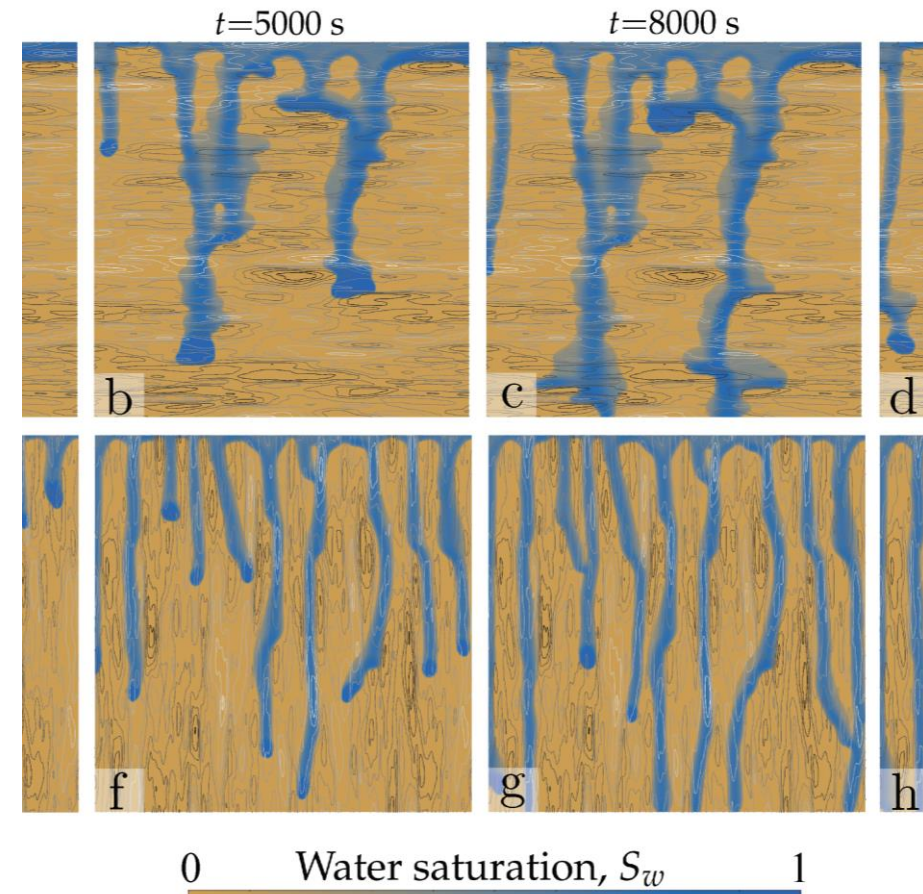
The First Measurement of Sound Speed in 1826



Colladon 1893

Почвоведение и геохимия

- Происхождение почв
- Выветривание и его интенсивность
- Методы исследования почвенных профилей
- Распространение и эволюция почв
- Гидрофизические свойства почв и их измерение
- Эрозия почв



Ботаническая и зоогеография

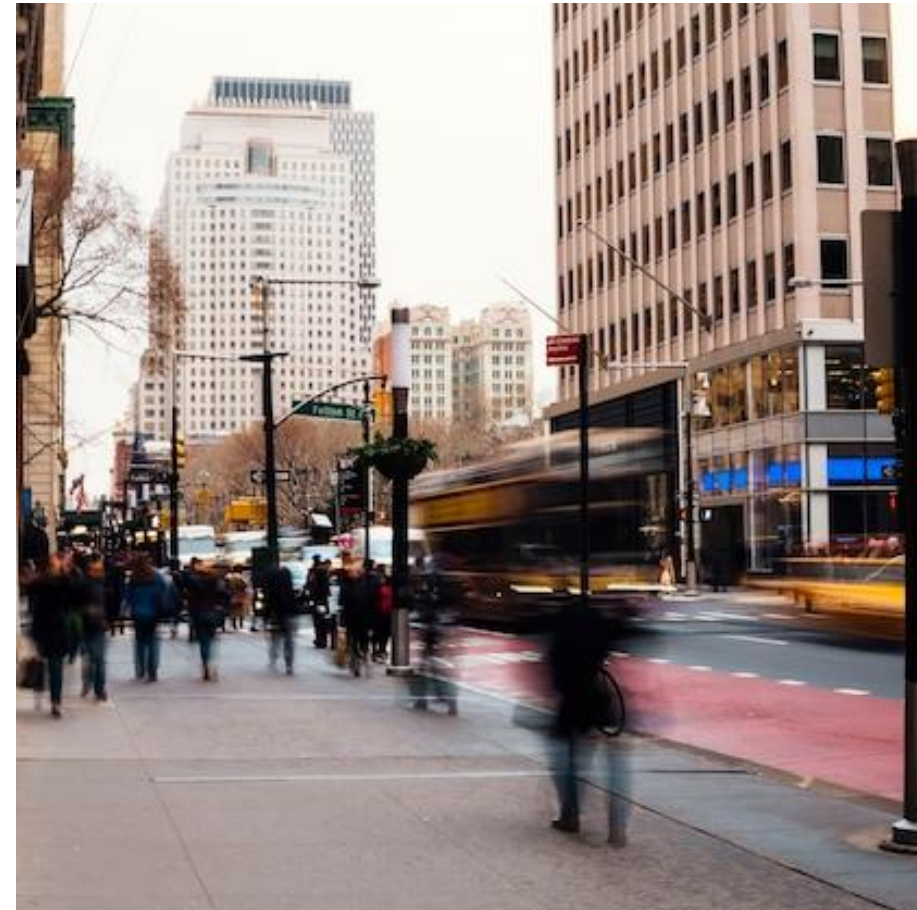
- Распределение растений и животных по планете
- Сокодвижение в стволе, потери на удержание осадков растительностью
- Влияние ветра на растительность
- Условия их местообитаний и исследования ареалов
- Кольцевание и трекеры





Социальная география и урбанистика

- Распределение населения
- Оценка скоплений людей
- Исследование перемещения и людских потоков





Первое домашнее задание – персональная презентация

- Чем вы хотите заниматься?
- Какие технические средства получения данных в вашей области вы знаете?
- Как вы планируете организовать сбор материалов для вашего исследования?
- Нужен ли вам физический эксперимент и что мешает в его организации?

Автосохранение 2018 Поиск (Alt+B)

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Справка

Отмена Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число

Н15 <0,04

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			ПО, мкг/проба	VA3	0,02	VA4	0,02	VA5	0,02	VA6
2	Бериллий	Be	0,00064	0,039	2,09	0,051	2,27	0,036	2,11	0,01
3	Алюминий	Al	6,35	1463,0	78235,29	1824,4	81084,44	1382,8	80865,50	253,4
4	Ванадий	V	0,034	2,57	137,43	3,04	135,11	2,50	146,20	4,1
5	Хром	Cr	0,22	1,22	65,24	1,55	68,89	1,05	61,40	1,9
6	Марганец	Mn	0,051	47,1	2518,72	51,5	2288,89	42,2	2467,84	58,4
7	Железо	Fe	2,41	1383,4	73978,61	1678,1	74582,22	1422,6	83192,98	204,1
8	Кобальт	Co	0,0029	0,40	21,39	0,45	20,00	0,33	19,30	0,5
9	Никель	Ni	0,12	0,79	42,25	0,89	39,56	0,61	35,67	1,0
10	Медь	Cu	0,23	0,91	48,66	1,25	55,56	0,69	40,35	1,2
11	Цинк	Zn	0,43	5,12	273,80	7,65	340,00	1,91	111,70	3,1
12	Мышьяк	As	0,042	0,085	4,55	0,11	4,89	0,16	9,36	0,2
13	Молибден	Mo	0,0026	0,065	3,48	0,082	3,64	0,066	3,86	0,1
14	Кадмий	Cd	0,0023	0,028	1,50	0,012	0,53	0,0072	0,42	0,0
15	Олово	Sn	0,040	0,93	49,73	2,73	121,33	<0,04	#ЗНАЧ!	<0,0
16	Сурьма	Sb	0,0015	0,012	0,64	0,012	0,53	0,0080	0,47	0,00
17	Вольфрам	W	0,012	0,042	2,25	0,046	2,04	0,043	2,51	0,0
18	Свинец	Pb	0,17	0,39	20,86	0,55	24,44	<0,2	#ЗНАЧ!	0,5
19	Висмут	Bi	0,00077	0,018	0,96	0,014	0,62	0,014	0,82	0,0

Готово Специальные возможности: все в порядке

7°C Неб. облачность