



Биоәртүрлілікті зерттеудегі цифрлық технологиялар
Digital Technologies in Biodiversity Research
Цифровые технологии в исследовании биоразнообразия



ЛЕКЦИЯ 2

Полевые данные: источники происхождения и способы хранения

Слайды CC BY:

Sophie Pamerlon, GBIF France

Наталья Иванова,

Максим Шашков



План лекции

Полевые данные от сбора до оцифровки

Структура данных

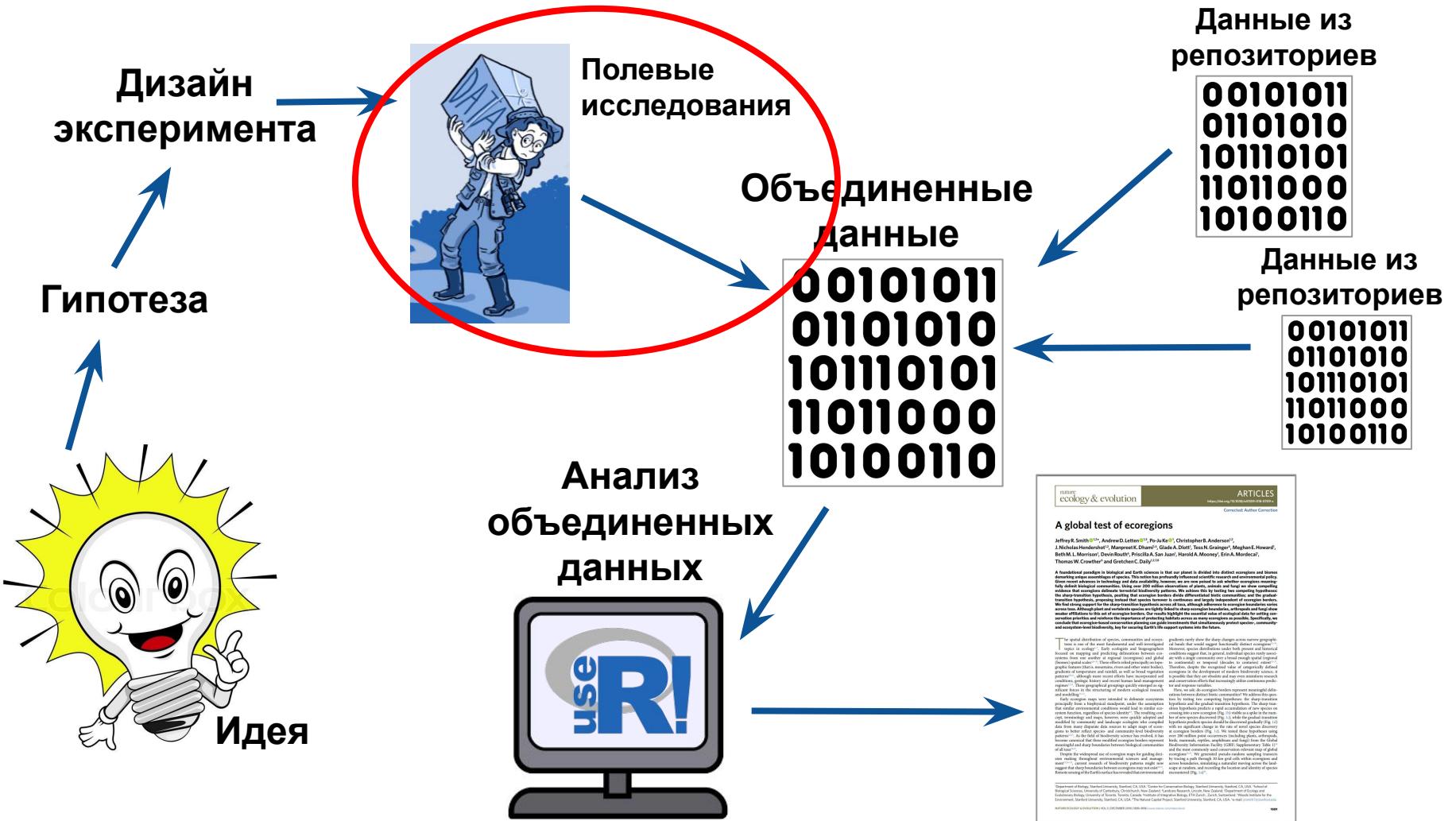
Форматы файлов

Способы хранения данных

Дискуссия



SHOT ON MI A3
DRYOMYS CC-BY



Собирать полевые данные сложно



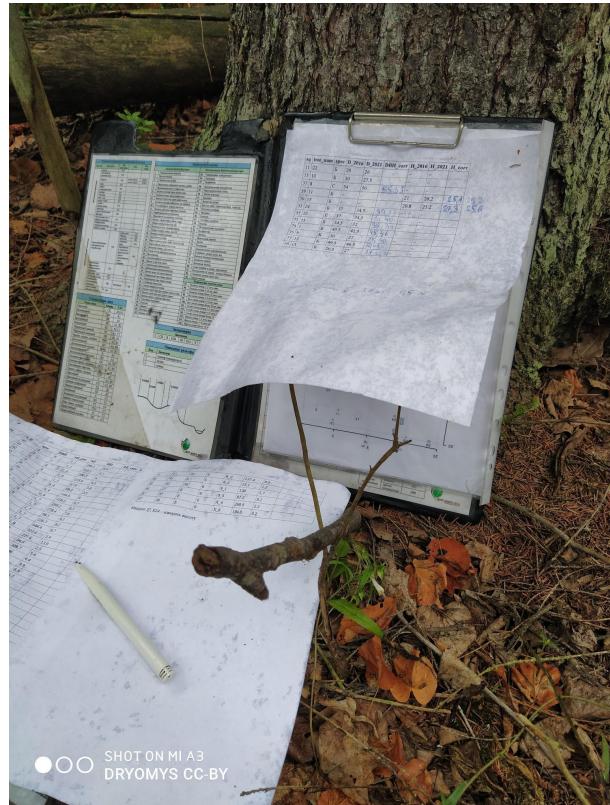
Задача №1 - доставить полевые записи в целости и сохранности

Записывать всю информацию (в бланк или полевой дневник), “я это запомнил” не работает.

Специализированное мобильное приложение.

Фотографировать площадки, объекты исследования, коллег за работой и т.д.

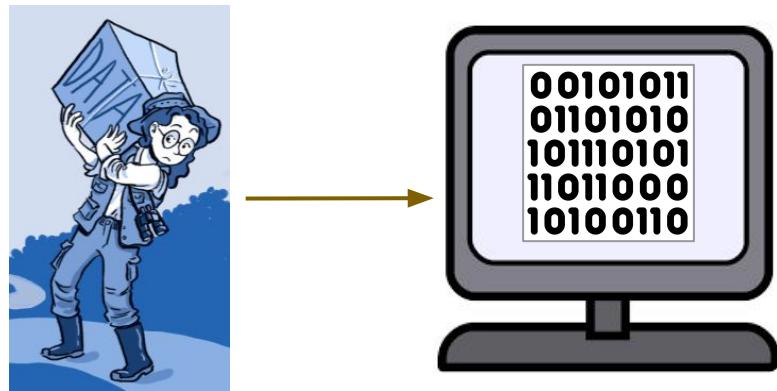
Фотографировать бланки и полевые дневники



Оцифровка - перенос данных с бумажного носителя на электронный

*О чем следует подумать ДО сбора
полевых данных помимо дизайна сбора
материала*

- Какова структура моих данных?
- Какой инструмент я буду использовать для оцифровки (электронная таблица, готовая база данных, собственная база данных, специализированное ПО).
- Где хранить резервную копию?



Максимально сохранить информацию

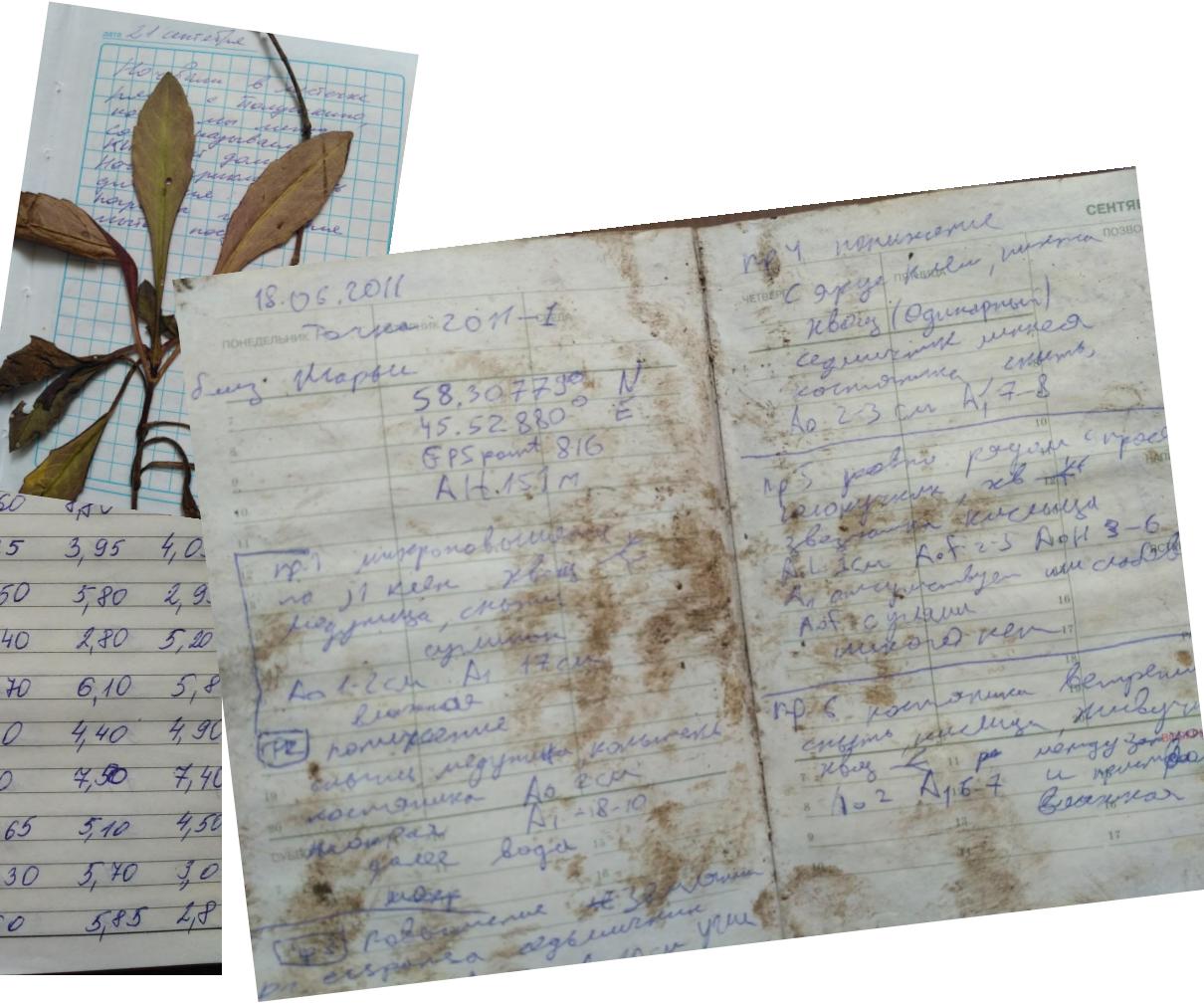
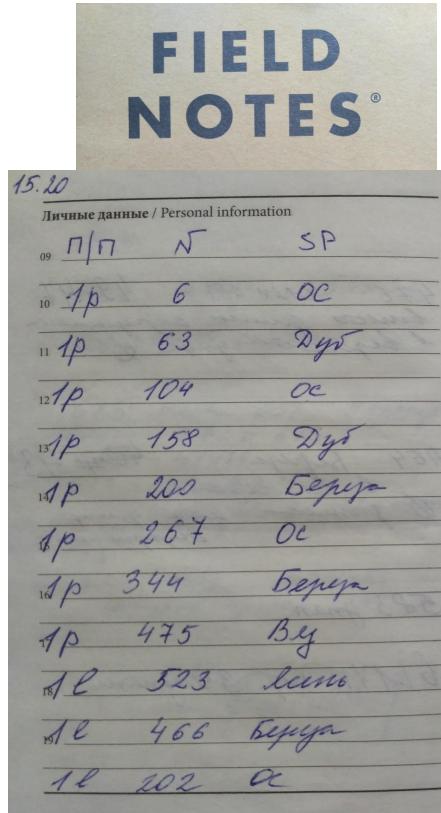
Резервное копирование

- Оцифрованные (скан, фото) полевые ведомости для проверки подозрительных данных
- Копия оцифрованных данных (электронная таблица, база данных)

Данных, которые представлены в единственном экземпляре, не существует (народная мудрость)

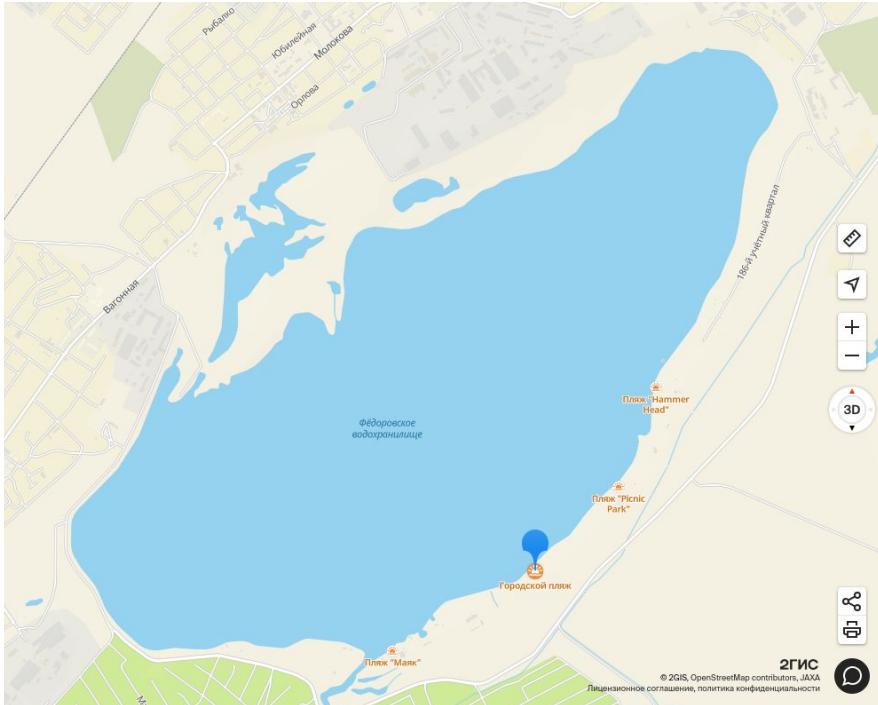


Структура данных



Примеры с реальными данными

Пример 1. Фауна околоводных птиц Федоровского водохранилища



http://ekaraganda.kz/?mod=news_read&id=52214

Запланировано провести маршрут
вокруг водохранилища и составить
список всех встреченных видов
птиц.

Примеры с реальными данными

Пример 1. Фауна околоводных птиц Федоровского водохранилища

Список птиц

Чомга

Обыкновенная кряква

Чирок-свистунок

Серая утка

Широконоска

Большой баклан

Кудрявый пеликан

Перевозчик

Озерная чайка

Малая чайка

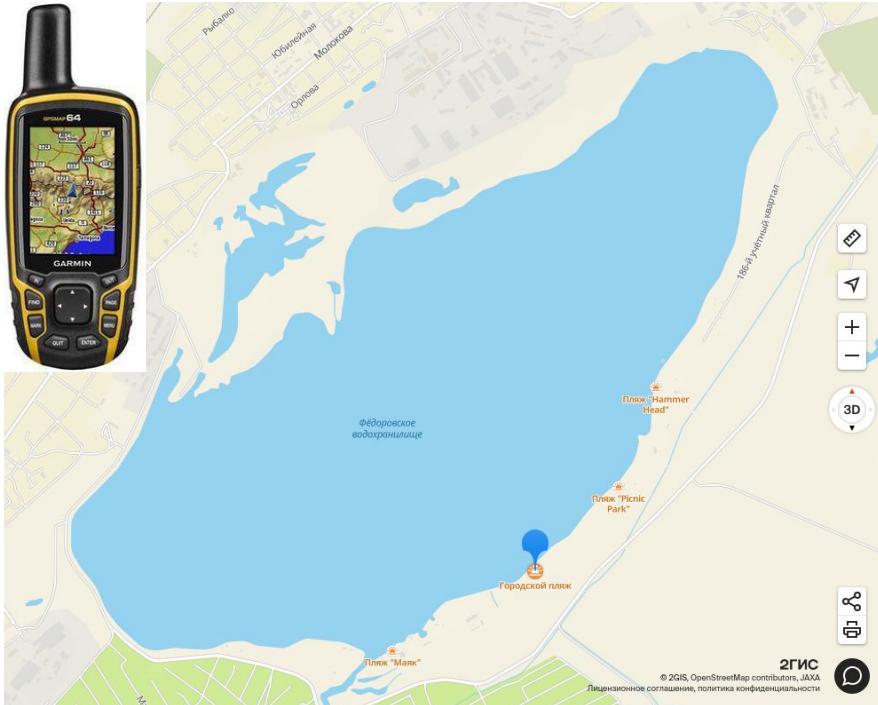
Сизый голубь

Галка

<https://birds.kz/v2photosonly.php?l=ru&p=0>

Примеры с реальными данными

Пример 2. Видовое разнообразие околоводных птиц в разных частях Федоровского водохранилища



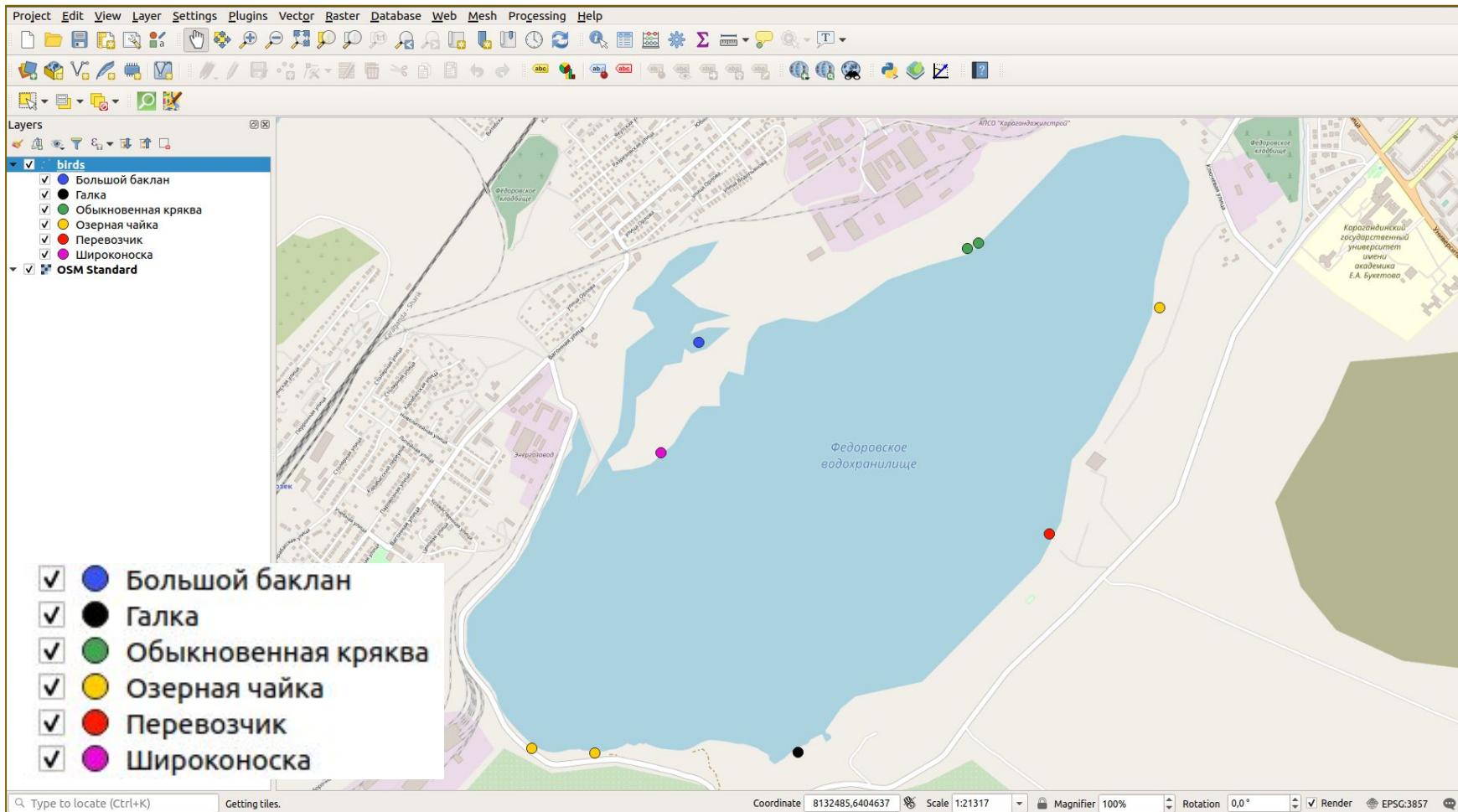
http://ekaraganda.kz/?mod=news_read&id=52214

Запланировано провести маршрут
вокруг водохранилища и при
помощи GPS-навигатора
фиксировать координаты каждой
встреченной птицы.

Примеры с реальными данными

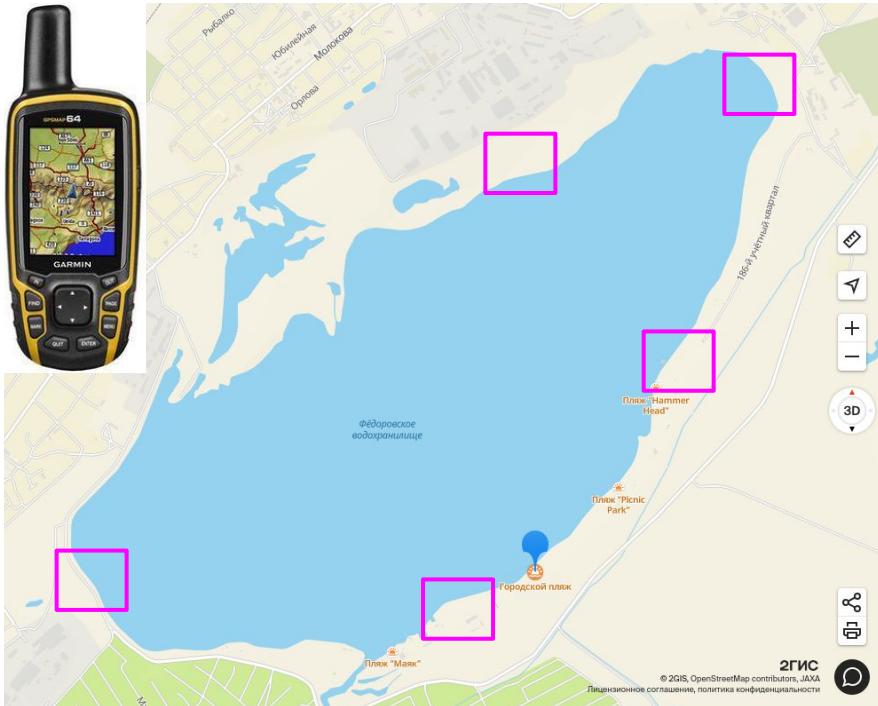
Пример 2. Видовое разнообразие околоводных птиц в разных частях Федоровского водохранилища

Вид	Широта	Долгота	Система координат
Обыкновенная кряква	49.768279	73.099174	WGS84
Большой баклан	49.764389	73.081927	WGS84
Озерная чайка	49.747543	73.071192	WGS84
Перевозчик	49.756452	73.104474	WGS84
Широконоска	49.759831	73.079484	WGS84
Озерная чайка	49.765828	73.111558	WGS84
Галка	49.747365	73.088307	WGS84
Обыкновенная кряква	49.768518	73.099904	WGS84
Озерная чайка	49.747332	73.075201	WGS84



Примеры с реальными данными

Пример 3. Население околоводных птиц в разных частях Федоровского водохранилища



http://ekaraganda.kz/?mod=news_read&id=52214

Запланировано провести маршрут вокруг водохранилища и составить список всех встреченных видов птиц.

Примеры с реальными данными

Пример 3. Население околоводных птиц в разных частях Федоровского водохранилища

Площадка	Широта	Долгота	СК	Вид	Численность
1	49.768279	73.099174	WGS84	Обыкновенная кряква	3
1	49.768279	73.099174	WGS84	Широконоска	5
1	49.768279	73.099174	WGS84	Озерная чайка	1
2	49.756452	73.104474	WGS84	Широконоска	10
3	49.759831	73.079484	WGS84	Обыкновенная кряква	2
3	49.759831	73.079484	WGS84	Озерная чайка	4
3	49.759831	73.079484	WGS84	Перевозчик	7
4	49.768518	73.099904	WGS84	Широконоска	1
4	49.768518	73.099904	WGS84	Большой баклан	1

Примеры с реальными данными

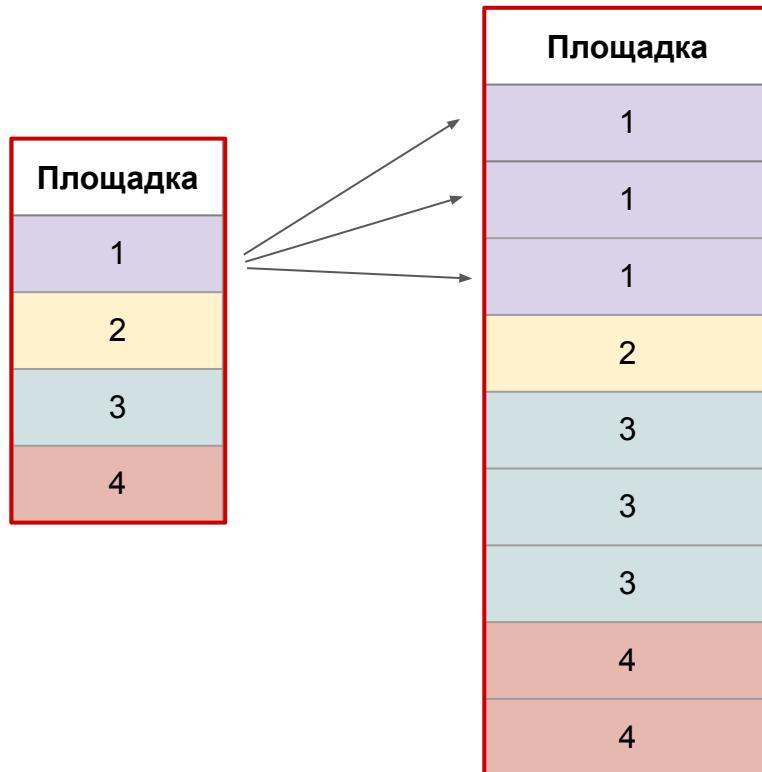
Пример 3. Население околоводных птиц в разных частях Федоровского водохранилища

Площадка	Широта	Долгота	СК
1	49.768279	73.099174	WGS84
2	49.756452	73.104474	WGS84
3	49.759831	73.079484	WGS84
4	49.768518	73.099904	WGS84

Площадка	Вид	Численность
1	Обыкновенная кряква	3
1	Широконоска	5
1	Озерная чайка	1
2	Широконоска	10
3	Обыкновенная кряква	2
3	Озерная чайка	4
3	Перевозчик	7
4	Широконоска	1
4	Большой баклан	1

Примеры с реальными данными

Пример 3. Население околоводных птиц в разных частях Федоровского водохранилища



Данные другого происхождения



Дистанционные данные



Данные фотоловушек



GPS-трекеры

Все эти данные также имеют определенную структуру

Типы наборов данных, доступных через GBIF

Метаданные (METADATA only)

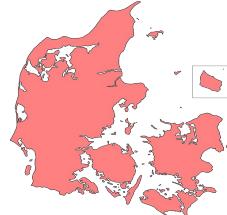


Таксономический список CHECKLIST

для публикации
таксономических данных:

списки охраняемых
видов, тематические
видовые списки и др.

1 строка – 1 таксон



Найдены OCCURRENCE DATA

Найдена – простое полевое
наблюдение или
коллекционный образец

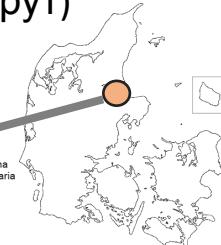
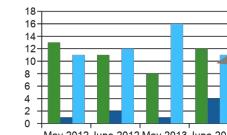
1 строка = 1 особь или 1 группа
особей



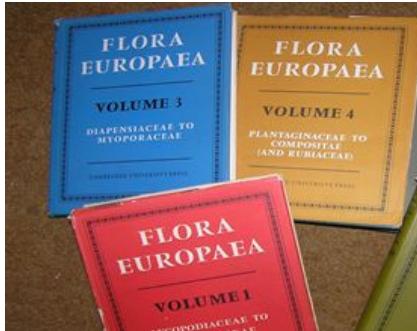
Описания, учеты или сборы SAMPLE EVENT DATA

2 таблицы: данные о сборе
+ данные о находках

1 запись на листе event =
1 событие (площадка,
 маршрут)



Списки видов и другие таксономические ресурсы



Список видов:
простой список видов
(или надвидовых
таксонов),
представленных на
данной территории



TAXREF v9.0, référentiel taxonomique
pour la France :
méthodologie, mise en œuvre et diffusion.

Таксономический каталог:
валидированный список
видов (или других
таксонов) на данной
территории, с их
иерархией и синонимами



Красная книга
(на национальном,
региональном или локальном
уровне): список таксонов,
находящихся под угрозой
исчезновения,
представленных на данной
территории

Образцы и материалы естественнонаучных коллекций



Гербарные листы
и растительный материал
(семена, листья, ветви,
кора, высушенные /
зафиксированные
плоды...)



Образцы,
зафиксированные в
формалине или спирте
(рыбы, герпетологические
коллекции...);
монтированные образцы
(птицы, млекопитающие,
насекомые)



Окаменелости и другой
палеонтологический
материал (смола, зубы,
кости...); животные или
растительные образцы
(ДНК, органы, шкурки, мех,
помет...)

Полевые записи и заметки



Дневники, полевые заметки
о наблюдаемых или
собранных таксонах;
заметки о протоколе
полевых исследований



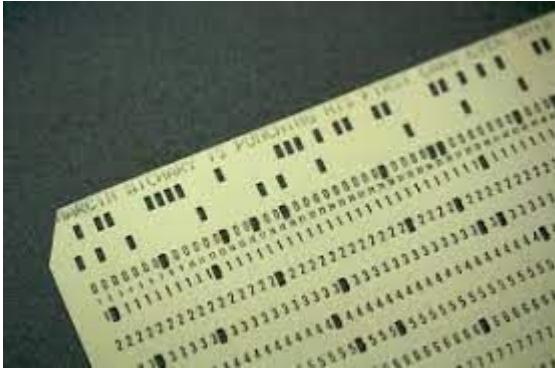
Дневники
натуралистов
(citizen science)

Мониторинг, маршруты и пробные площади



Как хранить данные?

оцифрованные



Google Drive



Тип данных: как они хранятся в памяти компьютера

	True	False
boolean - логические значения	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
integer - целочисленные		-128...127 - 1 байт -32768..32767 - 2 байта
numeric (float, real) - дробные		
character - символьные		

Все остальные типы данных - производные

Дата

31 октября 2022

1972-09-01	1972-09-01	26543
6/20/78	1978-06-20	28661
Thursday, October 25, 1990	1990-10-25	33171
2022-10-31 10:40:00	2022-10-31	44865.444444

на самом деле - это число, нулевым считается день 30 декабря 1899 года
данный тип данных не накладывает каких-либо дополнительных ограничений,
просто показывает значения в удобном для нас виде

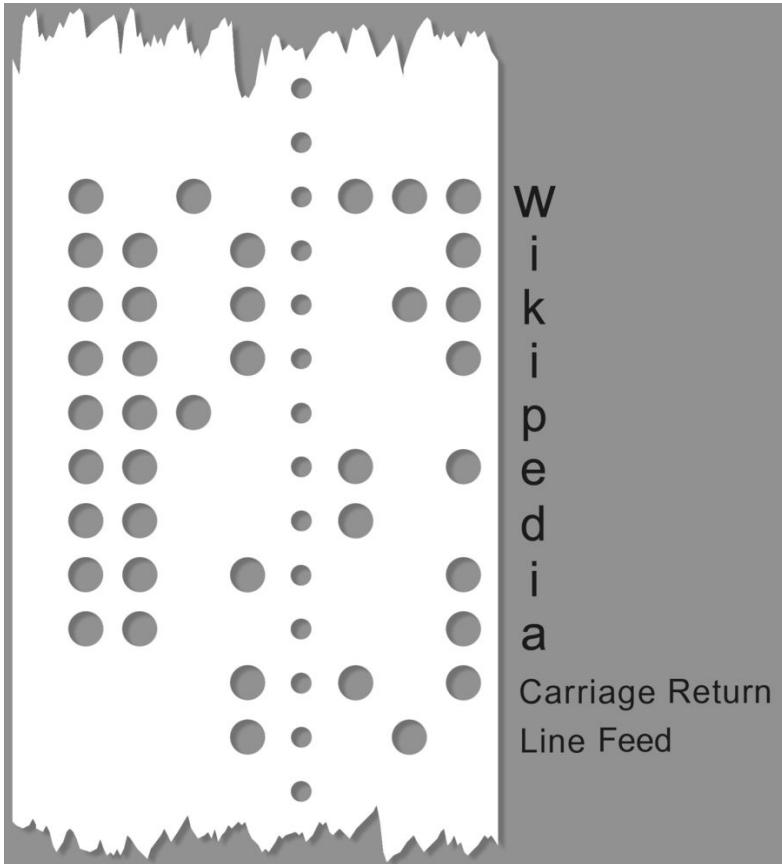
Кодировка текста

ASCII - American Standard Code for Information Interchange (May 1961)

7 бит - $2^7 = 128$ символов

USASCII code chart

B ₇ B ₆ B ₅				0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1		
B ₄ B ₃ B ₂ B ₁				Column	Row	0	1	2	3	4	5	6	7
0 0 0 0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p				
0 0 0 1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q				
0 0 1 0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r				
0 0 1 1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s				
0 1 0 0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t				
0 1 0 1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u				
0 1 1 0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v				
0 1 1 1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w				
1 0 0 0	8	BS	CAN	(8	H	X	h	x				
1 0 0 1	9	HT	EM)	9	I	Y	i	y				
1 0 1 0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z				
1 0 1 1	11	VT	ESC	+	:	K	[k	{				
1 1 0 0	12	FF	FS	,	<	L	\	l	l				
1 1 0 1	13	CR	GS	-	=	M]	m	}				
1 1 1 0	14	SO	RS	.	>	N	^	n	~				
1 1 1 1	15	SI	US	/	?	O	-	o	DEL				



Кодировка текста

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	θ
альфа	бета	гамма	дельта	эпсилон	дзета	эта	тета
ι	κ	λ	μ	ν	ξ	\circ	π
иота	каппа	лямбда	мю	ню	кси	омикрон	пи
ρ	σ	τ	ψ	Φ	χ	Ψ	ω
ро	сигма	тау	ипсилон	фи	хи	пси	омега

қазақша

qazaqsha

қазақша

А	Ә	Б	В
Г	Ғ	Д	Е
Ё	Ж	З	И
Й	Қ	Қ	Л
М	Ң	Ң	О
Ә	П	Р	С
Т	Ү	Ұ	Ү
Ф	Х	Ң	Ц
Ч	Ш	Щ	Ъ
Ы	І	Ь	Э
Ю	Я		

Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է	Ը	Ժ
a	b	g	d	je	z	e	ë	č
Ի	Լ	Խ	Ծ	Կ	Հ	Ձ	Ր	Մ
i	l	x	ts	k	h	dz	ř	š
Յ	Ն	Շ	Ո	Չ	Պ	Չ	Ր	Ս
j	n	š	vo	tš'	p	dž	r	v
Տ	Ր	Ց	Ւ	Ւ	Փ	Ք	Օ	Ֆ
t	r'	ts'	w	p'	k'	o	f	

•	•	наплофп		=	l
○	○□	o	□○	□○	m
Г	▽ʌ	ɛ	l	l	n
Π	□□	d	☒	☒8	s
		h	CCCC	□	s ²
=		g	≡÷	··	é /y
-	-	z	☒	☒☒	n / /
И	ИИ	i		≡	q
ʌ	ш	z			
т	т	h	○	○□	r
→	□	t, d	Ξ	ΜΣ	š
Ζ	ΝΖ	z	+x	+	t
≤	↑	k	Ξ	Ξ	t ²

алфавит ротокас (о-в Бугенвиль) - 12 букв
кхмерский - 74

Кодировка текста

для кириллицы есть 4 варианта:

Windows 1251

KOI-8 (UNIX / Linux)

CP866 (MS DOS)

UTF-8

основная проблема в том, что во второй части таблицы (с ряда 8) в разных кодировках символы разные

в 1991 году приняли универсальную систему кодировки **unicode**, которая включает в себя практически все буквы всевозможных алфавитов, иероглифы, математические знаки, ноты. Базовая часть включает 65 536 символов, максимальная ёмкость - более 1 млн. В актуальной версии - 149 186

Unicode Transformation Format

UTF-8 (представление символов Unicode)

Символы

“Представление и трансформация”

Символ -> Код -> Кодировка

A = 065 = 41 = 01000001

Glyph	ASCII	ISO-8859 Western Europe	UTF-8	UTF-16	UTF-32	Binary
A	065	041	41	00 41	00 00 00 41	01000001

30

- Латинский алфавит = Sharon
- ASCII = [083] [104] [097] [114] [111] [110]
- HEX = [53] [68] [61] [72] [6F] [6E]
- BINARY = [01010011] [01101000] [01100001] [01110010] [01101111] [1101110]

Символы - пример

“Какие различия создаёт байт.”

Почему это важно?

To be, or not to be, that is the question.

(Быть или не быть, вот в чем вопрос)

Être, ou ne pas être, c'est là la question.

Символы - пример

“Какие различия создаёт байт.”

Почему это важно?

To be, or not to be, that is the question.

Être, ou ne pas être, c'est là la question.

♦tre, ou ne pas ♦tre, c♦est l♦ la question.

Таблица

1	id										
2	Pel.rid.Pal_et_al.1	2012	2012		KZ	П-ов Манғышлак, 70 км сев.-сер.	44.23333	50.8	WGS84	Pelophylax ridibundus	
3	Pel.rid.Pal_et_al.2	10-05-2019	2019	5	10	KZ	П-ов Манғышлак, 70 км сев.-сер.	44.23333	50.8	WGS84	Pelophylax ridibundus
4	Pel.rid.Pal_et_al.3	11-08-2007	2007	8	11	KZ	Мангистауская обл., ур. Саура	44.23177	50.803133	WGS84	Pelophylax ridibundus
5	Pel.rid.Pal_et_al.4	1990-09-04	1990	9	4	KZ	Н.б. Каспийского м., окр. пос.	46.5	49.25	WGS84	Pelophylax ridibundus
6	Pel.rid.Pal_et_al.5	2013-05-11	2013	5	11	KZ	Окр. пос. Ганюшкино, разливы	46.5966667	49.206667	WGS84	Pelophylax ridibundus
7	Pel.rid.Pal_et_al.6	2013-05-11	2013	5	11	KZ	Окр. пос. Ганюшкино, разливы	46.59583333	49.2025	WGS84	Pelophylax ridibundus
8	Pel.rid.Pal_et_al.7	2013-05-10	2013	5	10	KZ	Окр. пос. Ганюшкино, пойма р.	46.613333	49.2875	WGS84	Pelophylax ridibundus
9	Pel.rid.Pal_et_al.8	2013-05-10	2013	5	10	KZ	Окр. пос. Ганюшкино, пойма р.	46.61361	49.286667	WGS84	Pelophylax ridibundus
10	Pel.rid.Pal_et_al.9	2010-05-18	2010	5	18	KZ	Окр. пос. Забурунье	46.75	50.11666	WGS84	Pelophylax ridibundus
11	Pel.rid.Pal_et_al.10	1992-06-18	1992	6	18	KZ	Дельта р. Урал, п-ов Пешной	46.83333	51.75	WGS84	Pelophylax ridibundus
12	Pel.rid.Pal_et_al.11	1983-07-01	1993	7	1	KZ	Дельта р. Эмба, ур. Бейбит-кул	46.79167	53.48333	WGS84	Pelophylax ridibundus
13	Pel.rid.Pal_et_al.12	2006-09-20	2006	9	20	KZ	Низовья р. Эмбы	46.949226	53.73212	WGS84	Pelophylax ridibundus

Названия полей (заголовок таблицы)

Поле (какая - значения какой-то переменной / характеристики / признака)

Запись (характеристика какого-то объекта или явления)

Идентификатор (поле с уникальными значениями)

10.15468/et4dus

Форматы файлов

Текстовые (простой без форматирования) *.txt *.csv

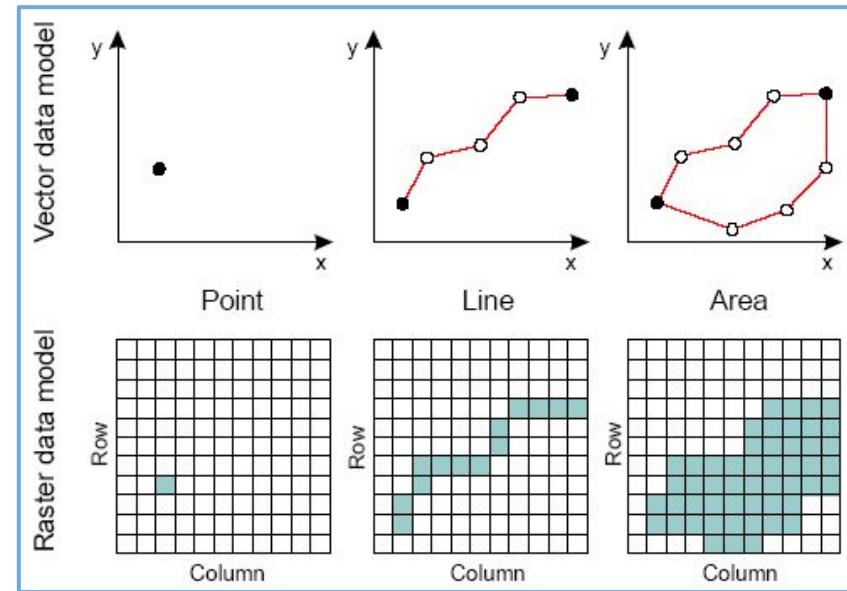
Текстовый (с форматированием) *.doc *.docx *.rtf

Табличные данные *.xls *.xlsx

Графические: растровые и векторные

*.jpg *.tiff *.bmp *.png *.gif *.pcx

*.shp *.kml *.json *.csv



Что мы используем (стандарты)

формат даты: **YYYY-MM-DD**

формат для хранения первичных данных: **CSV**
(разделители - запятые)

кодировка текста: **UTF-8**
(при сохранении и открытии файла)

для названий файлов, директорий (папок) использовать только **латиницу** (без пробелов)

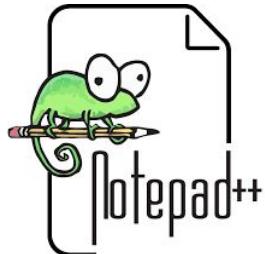
для стандартизации (формализации) данных о биоразнообразии в
соответствие с данными, хранящимися в GBIF используется стандарт
Darwin Core. Фактически это справочник терминов (характеристик) с
правилами их заполнения

G	Н	І
6/11/1990		1990-06-11
8/11/2002		2002-08-11
3/6/2008		2008-03-06
12/6/2003		2003-12-06
8/1/2010		2010-08-01
4/6/1997		1997-04-06
9/8/1993		1993-09-08

Инструменты для работы с данными

Простой текстовый редактор

Для работы с файлами CSV



Программа для работы с электронными таблицами

MicroSoft Excel, LibreOffice Calc



Среда статистического программирования R

Интерпретатор языка R (версия 4.2.1)

Интегрированная среда разработки R-Studio

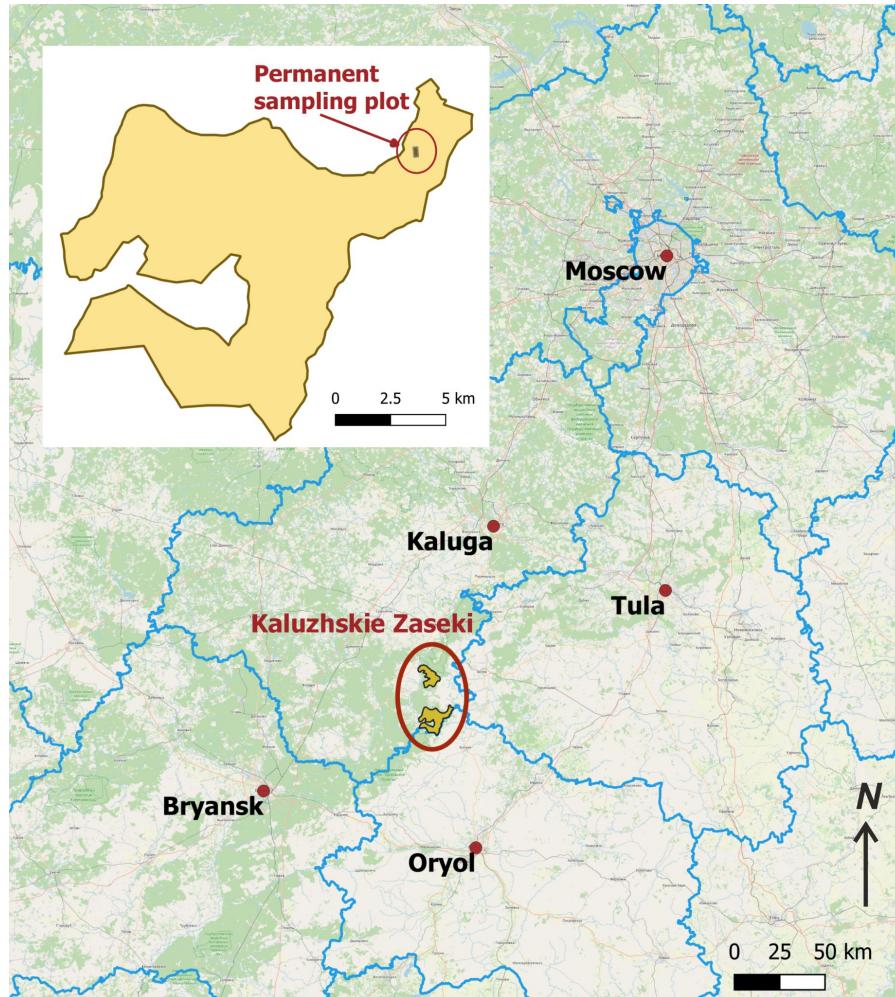
СУБД - системы управления базами данных

SQL - язык структурированных запросов



Для чего всё это знать? Пример исследования.

Засека или засéка — оборонительное сооружение из деревьев средних и более размеров, поваленных рядами или крест-накрест вершинами в сторону противника.
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%BA>





● OO SHOT ON MI A3
DRYOMYS CC-BY



Старейший в Европе малонарушенный
полидоминантный широколиственный лес,
возраст самых старых дубов > 300 лет



д.б.н. Ольга Всеволодовна
Смирнова
Центр по проблемам
экологии и продуктивности
лесов РАН, Москва

Для изучения популяций деревьев руководством
Ольги Всеволодовны в 1986-88 гг. заложена и
описана постоянная пробная площадь **8.8 га**
(200 × 440 м).

При первом описании были учтены, пронумерованы и
картографированы все живые деревья с диаметром >
5 см, а также валеж, сухостой и крупные пни
широколиственных деревьев, всего **6 562** учетные
единицы.

Данные заносили в бумажные ведомости, после чего
вносили в базу данных.

... прошло 30 лет



д.б.н. Максим Викторович
Бобровский
Институт физико-
химических и
биологических проблем
почвоведения РАН, Пущино

Повторный перечет проведен в 2016-18 гг.
под руководством д.б.н. М.В. Бобровского.

Для подготовки полевых работ
потребовались материалы первого
перечета.

Бумажные ведомости не сохранились

A		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	
1	N	V	VS	PR	Z	ZF	SS	YA	HO	D03	D13	VOZ	FK	HK	X	Y	XK	YK	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	N
2	1	1	118	266	230	0	0	3	0.0	0.0	14.0	0	0	0.0	400.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
3	2	17	121	267	222	0	0	1	0.0	0.0	55.0	0	0	0.0	404.7	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
4	3	1	118	266	230	0	0	3	0.0	0.0	13.0	0	0	0.0	408.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
5	4	15	121	267	223	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	400.6	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
6	5	15	121	267	223	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	403.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
7	6	1	118	266	230	0	0	3	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	403.5	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
8	7	15	120	267	222	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	404.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
9	8	1	118	266	224	0	0	3	0.0	0.0	15.0	0	0	0.0	407.2	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
10	9	15	121	267	222	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	414.6	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
11	10	6	119	266	222	0	0	3	0.0	0.0	26.0	0	0	0.0	417.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
12	11	1	118	266	230	0	0	3	0.0	0.0	12.0	0	0	0.0	414.4	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
13	12	2	119	266	222	0	0	2	0.0	0.0	32.0	0	0	0.0	408.8	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
14	13	1	118	266	230	0	0	3	0.0	0.0	12.0	0	0	0.0	409.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
15	14	15	121	267	223	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	407.8	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
16	15	15	121	267	223	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	412.1	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
17	16	15	121	267	222	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	401.9	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
18	17	1	119	266	230	0	0	2	0.0	0.0	18.0	0	0	0.0	400.1	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
19	18	1	119	266	230	0	0	2	0.0	0.0	21.0	0	0	0.0	417.4	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
20	19	2	119	266	224	0	0	2	0.0	0.0	20.0	0	0	0.0	408.8	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
21	20	15	123	267	223	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	408.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
22	21	15	121	267	223	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	403.8	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
23	22	16	121	266	222	0	0	1	0.0	0.0	44.0	0	0	0.0	406.6	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
24	23	15	121	267	222	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	411.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
25	24	12	118	267	222	0	0	3	0.0	0.0	11.0	0	0	0.0	414.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
26	25	12	120	0	0	0	0	0	0.0	27.0	0	0	0.0	413.6	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
27	125	12	118	267	223	0	0	3	0.0	0.0	15.0	0	0	0.0	413.6	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p			
28	26	12	118	267	222	0	0	4	0.0	0.0	8.0	0	0	0.0	404.3	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
29	27	15	121	267	224	0	0	4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	402.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
30	28	16	118	266	224	0	0	3	0.0	0.0	10.0	0	0	0.0	400.1	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
31	29	12	118	267	222	0	0	4	0.0	0.0	11.0	0	0	0.0	401.7	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
32	30	4	121	267	222	0	0	2	0.0	0.0	57.0	0	0	0.0	417.4	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
33	31	16	121	266	222	0	0	1	0.0	0.0	37.0	0	0	0.0	400.2	13.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
34	32	16	121	266	222	0	0	1	0.0	0.0	33.0	0	0	0.0	417.7	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
35	33	4	119	267	223	0	0	2	0.0	0.0	24.0	0	0	0.0	409.7	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
36	34	1	118	266	230	0	0	3	0.0	0.0	11.0	0	0	0.0	402.3	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
37	35	1	121	266	222	0	0	1	0.0	0.0	122.0	0	0	0.0	409.9	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
38	36	12	118	267	224	0	0	4	0.0	0.0	8.0	0	0	0.0	409.4	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				
39	37	4	121	266	223	0	0	2	0.0	0.0	46.0	0	0	0.0	406.5	17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01p				

Виды деревьев находятся в поле V_

Расшифровка кодов

1 - дуб

2 - ясень

4 - клен остролистный

6 - ильм

12 -липа

15 - лещина

16 - береза

17 - осина

24 - ясень

25 - клен полевой

20 - черемуха

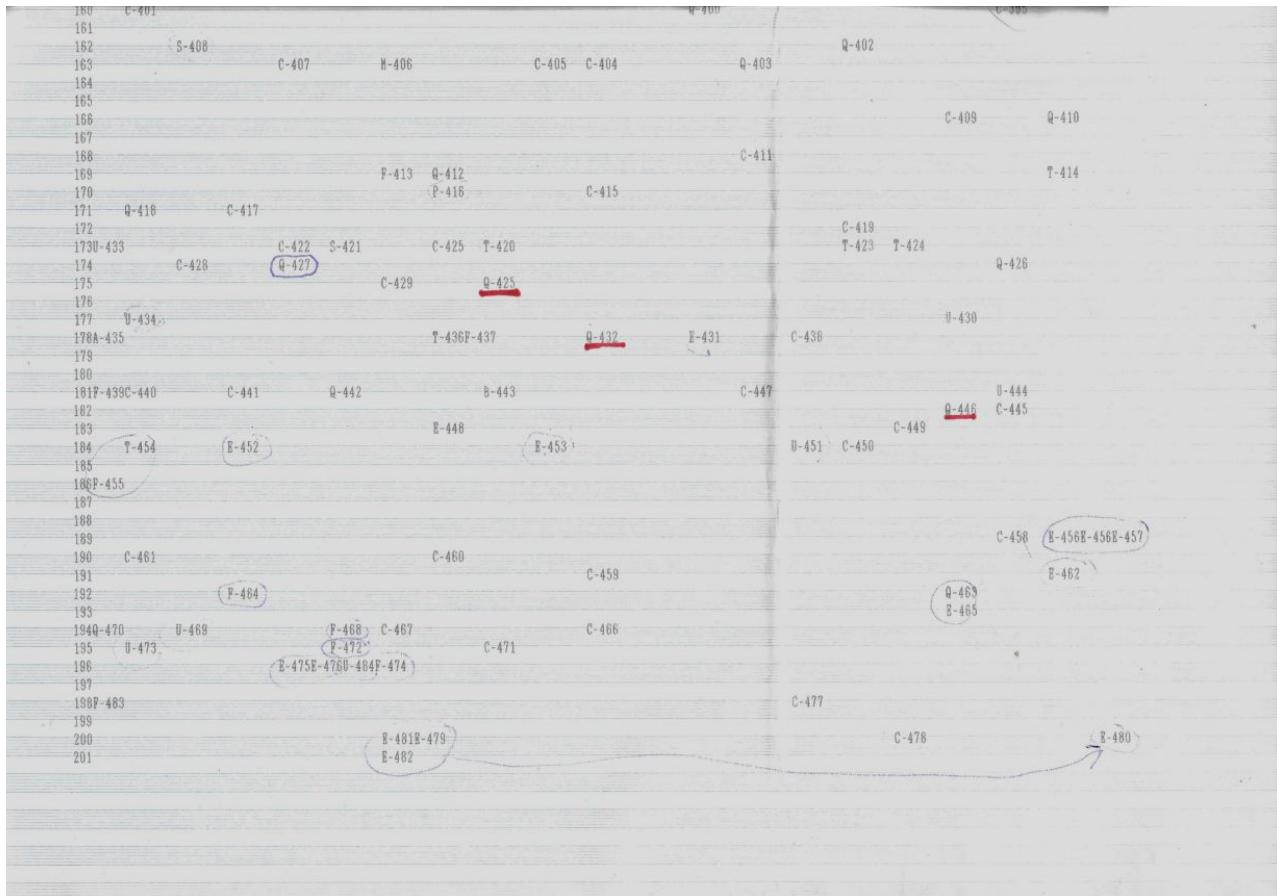
41 - 45

47 - 91

49 - 44

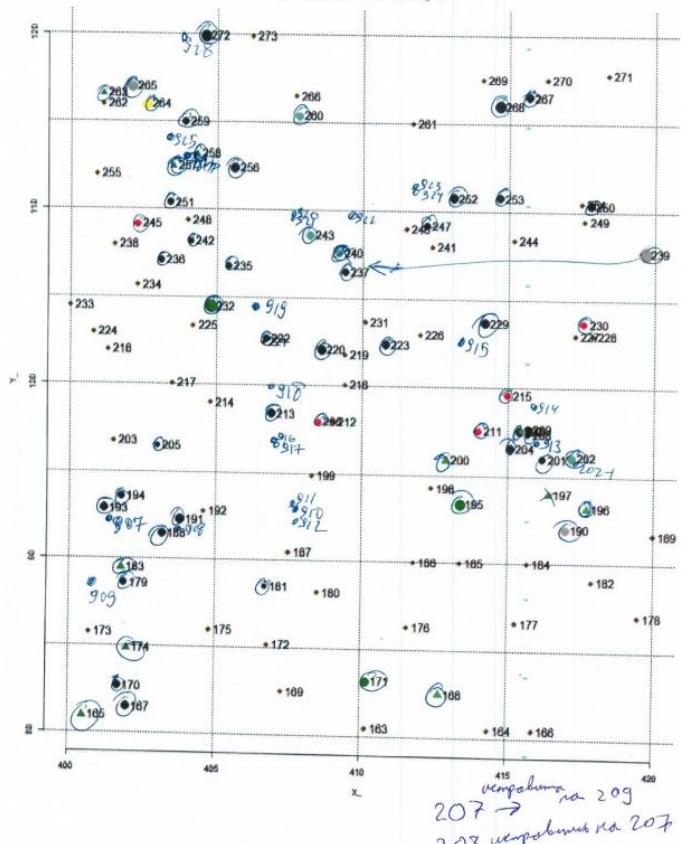
99 - 90

В таком виде к нам попали данные первого перечета



Часть данных не сохранилась в базе и была доступна в виде схемы

11 правая Зй квадрат



Новая генеалогическая
столица

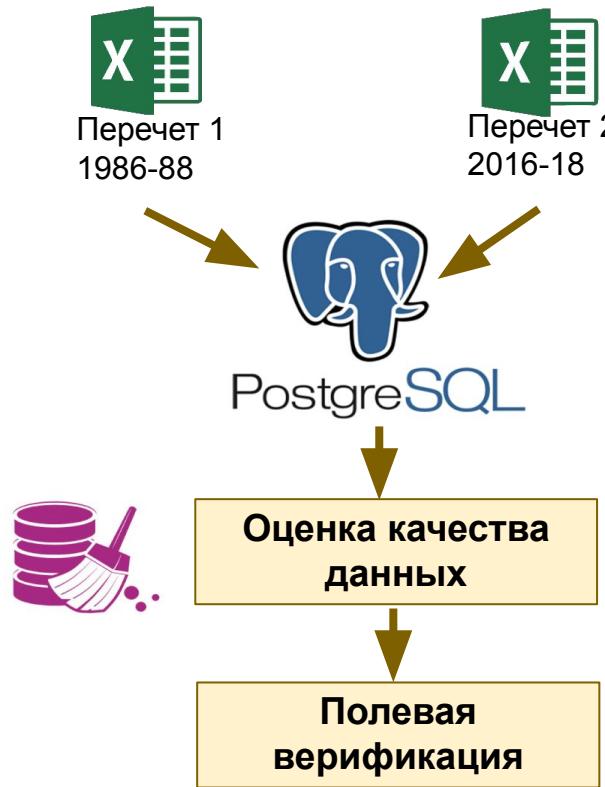
Lauf

sbln	№	species	DO3	DBH	DBHnew	x	y	status	note
11p	1	дуб	0	14	—	400.3	0.9	умен	
11p	2	осина	0	55	197	404.7	1.2		
11p	3	дуб	0	13	—	408.1	0.9	умен	
11p	4	лещина	0	0	—	400.6	2.1		
11p	5	лещина	0	0	—	403.0	2.0		
11p	6	дуб	0	0	—	403.0	2.6	НЛС	
11p	7	лещина	0	0	—	404.6	2.9		
11p	8	дуб	0	15	—	407.2	2.5	умен	
11p	9	лещина	0	0	—	414.6	2.7		
11p	10	вяз	0	26	103	417.7	2.8		
11p	11	дуб	0	12	—	414.4	3.2	убрана в лесок, не из	
11p	12	ясень	0	32	128	408.8	3.2		
11p	13	дуб	0	12	—	409.0	4.8	не изменил	
11p	14	лещина	0	0	—	407.8	5.2		
11p	15	лещина	0	0	—	412.1	5.2		
11p	16	лещина	0	0	—	401.9	6.0		
11p	17	дуб мла.	0	18	—	400.1	7.0	убран, корневища	
11p	18	дуб	0	21	54	417.4	7.0	убрана. Вален	
11p	19	ясень	0	20	61	408.8	8.4	убран	
11p	20	лещина	0	0	—	408.0	7.6		
11p	21	лещина	0	0	—	403.8	9.6		
11p	22	береза	0	44	140	406.6	9.7	осторон зелени	
11p	23	лещина	0	0	—	411.0	9.5		
11p	24	липа	0	11	48	414.1	11.1		
11p	25	липа	0	27	—	413.6	10.8	убрана, корневища	
11p	26	липа	0	8	44	404.3	11.1		
11p	27	лещина	0	0	—	402.0	11.5		
11p	28	береза	0	10	—	400.1	11.8	не изменил	
11p	29	липа	0	11	59	401.7	12.3		
11p	30	клен остр	0	57	183	417.4	12.5		
11p	31	береза	0	37	—	400.2	13.2	убрана, корневища	
11p	32	береза	0	33	141	417.7	14.0		
11p	33	клен остр	0	24	81	409.7	14.3		
11p	34	дуб	0	11	—	402.3	14.3	убран, корневища	
11p	35	дуб	0	122	382	409.9	16.9	с признаками увядания	
11p	36	липа	0	8	34	409.4	16.5		
11p	37	клен остр	0	46	140	406.5	17.8		
11p	38	лещина	0	0	—	405.6	18.3		
11p	39	береза	0	37	124	401.1	18.3	убран	





Обработка данных двух перепечатов пробной площади



Обработка данных двух перечетов пробной площади

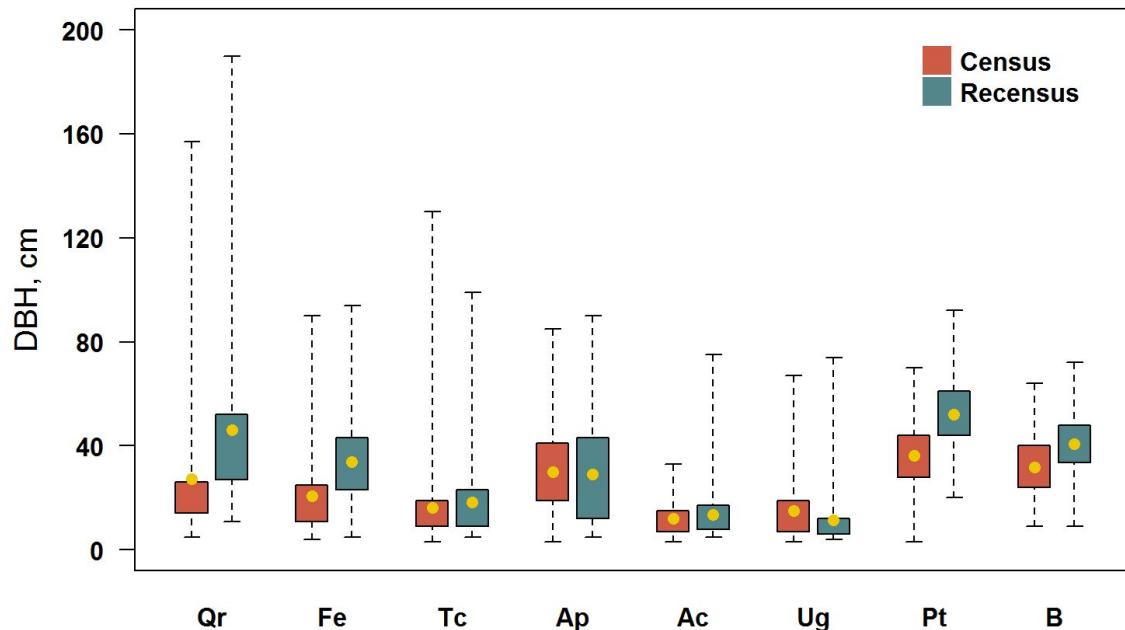
2016	Полевые работы по перечету на пробной площади	Формирование базы данных, проверка, полевая верификация данных и исправление ошибок
2017		
2018		
2019		
2020		

Результаты. Что изменилось в лесу за 30 лет.

Индексы разнообразия

Индекс	1988	2018
Shannon index	1.93	1.70
Pielou's evenness	0.93	0.78
Berger-Parker index	3.27	2.95

Изменения диаметров стволов живых деревьев за 30 лет



Набор данных в GBIF

Get data How-to Tools Community About

OCCURRENCE DATASET | REGISTERED AUGUST 19, 2021

Long-term tree inventory dataset from the permanent sampling plot in the broadleaved forest of European Russia

Published by State Nature Reserve "Kaluzhskie Zaseki"

Smirnova O V • Bobrovsky M V • Popadiouk R V • Shashkov M P • Khanina L G • Ivanova N V • Shanin V N • Stamenov M N • Chumachenko S I

DATASET METRICS ACTIVITY DOWNLOAD

17,469 OCCURRENCES

13 CITATIONS

This occurrence dataset provides primary data on repeated tree measurement of two inventories on the permanent sampling plot (8.8 ha) established in the old-growth polydominant broadleaved forest stand in the "Kaluzhskie Zaseki" State Nature Reserve (center of the European part of Russian Federation). The time span between the inventories was 30 years, and a total of more than 11 000 stems were included in the study (11 tree species and 3 genera). During the measurements, the tree species (for s... [More](#)

Publication date: August 20, 2021

Metadata last modified: August 20, 2021

Hosted by: Institute of Mathematical Problems of Biology RAS – the Branch of Keldysh Institute of Applied Mathematics of Russian Academy of Sciences

Licence: CC BY 4.0

[How to cite](#) DOI 10.15468/mu99hf

17,469 Occurrences

100% With taxon match

100% With coordinates

100% With year

17,469 GEOFERENCED RECORDS



<https://doi.org/10.15468/mu99hf>

Исследовательская статья в журнале Scopus Q2

Nature Conservation Research. Заповедная наука 2022, 7(Suppl.1)

<https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2022.013>

DATA ON 30-YEAR STAND DYNAMICS IN AN OLD-GROWTH BROAD-LEAVED FOREST IN THE KALUZHSKIE ZASEKI STATE NATURE RESERVE, RUSSIA

Maxim P. Shashkov^{1,*}, Maxim V. Bobrovsky², Vladimir N. Shanin²,
Larisa G. Khanina¹, Pavel Ya. Grabarnik², Miroslav N. Stamenov², Natalya V. Ivanova¹

¹Keldysh Institute of Applied Mathematics of RAS, Russia

²Institute of Physicochemical and Biological Problems in Soil Science of RAS, Russia

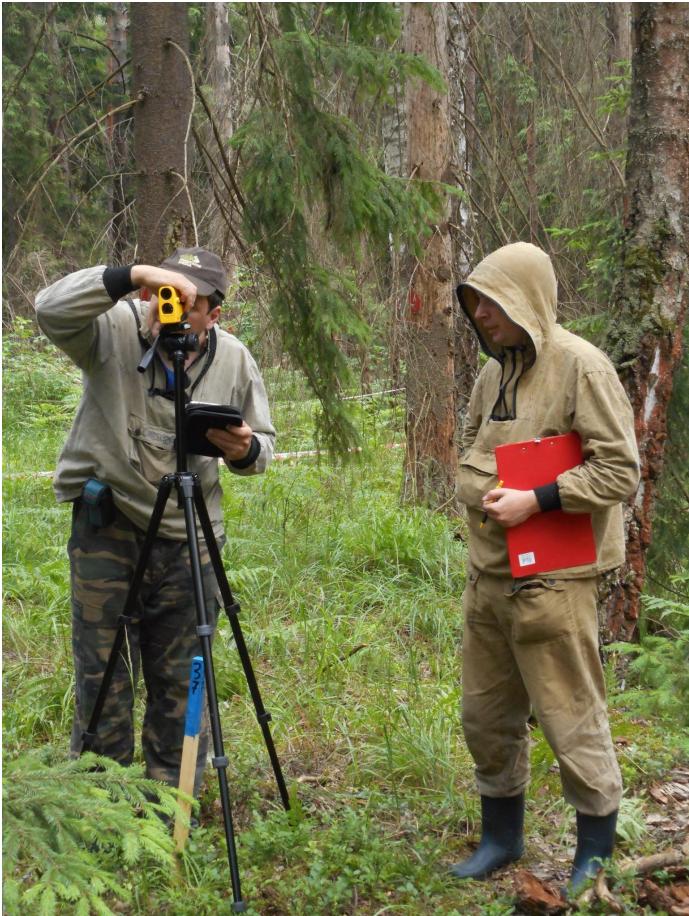
*e-mail: max.carabus@gmail.com

Received: 27.09.2021. Revised: 30.12.2022. Accepted: 03.02.2022.

The article provides primary data on repeated tree measurements collected during two censuses on a permanent sampling plot (440 m × 200 m) established in the old-growth polydominant broad-leaved forest in the Kaluzhskie Zaseki State Nature Reserve (centre of European Russia). The time span between the inventories was 30 years, and a total of 11 578 individuals of ten tree, one shrub species, and several undefined tree species of three known genera were registered. During the surveys, tree identity, stem diameter at breast height (DBH) of 1.3 m, and life status (alive or dead) were recorded for every tree individual with DBH ≥ 5 cm. Additional attributes were determined for some individuals. Field data were digitised and compiled into the PostgreSQL database. An accurate data quality assessment, validation, and cleaning (with documentation of changes) have been performed before data standardisation according to the Darwin Core standard. Standardised data were published through the GBIF repository. From 1986 to 1988, 9811 individuals were recorded within the initial census, including 3920 *Corylus avellana* individual shrubs. *Corylus avellana* shrubs were recorded without measuring DBH. From 2016 to 2018, 7658 stems were recorded in the recensus, including 3090 living trees marked during the initial census, and 1641 other living trees reaching the DBH of at least 5 cm. *Corylus avellana* was not included in the recensus. Thus, over 30 years, about 65% of living tree individuals have survived, but the total number of living trees has not changed considerably. The mean diameter of shade-intolerant tree species (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, and *Betula* spp.) has increased the most remarkably during 30 years. For these species, the increase in average diameter, along with the decrease in numbers, is associated with the death of young trees, presumably due to low illumination under the canopy. Contrastingly, shade-tolerant tree species (*Ulmus glabra*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*) increased in number, while their mean diameter increased slightly or even decreased, that evidences the successful regeneration of these species under the canopy. These data are relevant for investigating forest ecology questions at spatiotemporal scales as a model of natural succession.

Key words: Darwin Core, data quality assessment, GBIF, mesic temperate forest, permanent sampling plot

<https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2022.013>



Дискуссия

Какие объекты вы изучаете и какие данные о них вы собираете?

Каким образом вы храните данные?

Какие методы и программы используете для их обработки?