

# Средства и методы исследования



KESKKONNAKOMPASS



KESKKONNAAMET

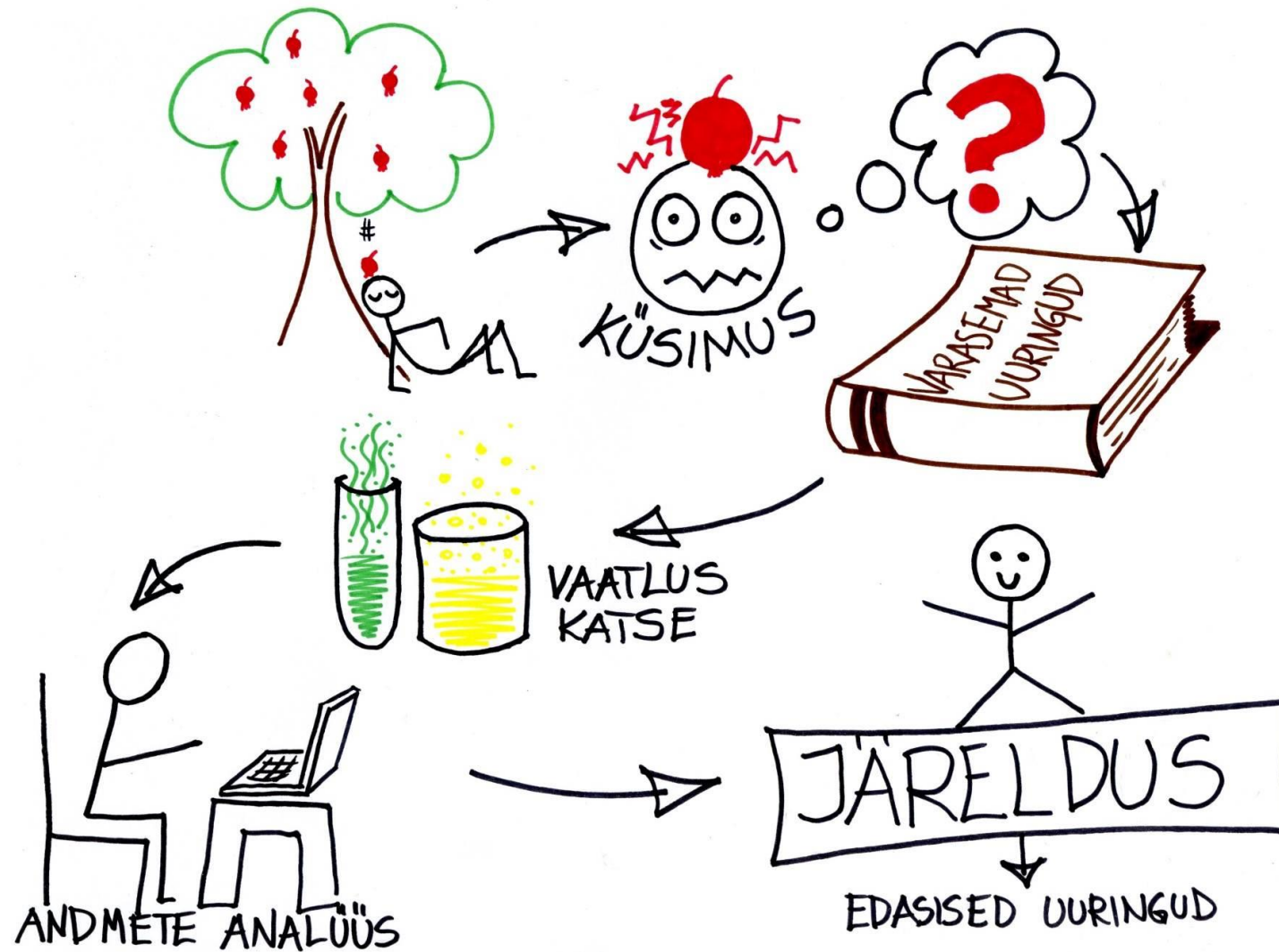


Europa Liidu  
struktuurtoetus



Eesti tulevikuga heaks

# Как мнение превращается в научный факт?



Joonis: Krista Tomson



# Основные этапы составления исследовательской работы 1/2

- **Интерес**
- Постановка **идеи** и **проблемы**, постановка вопросов (Как? Почему?). Ответ на **вопрос исследования** не может быть «Да» или «Нет».
- **Что известно**, что нет? Более обширная информация.
- Формулировка **гипотезы** и/или **целей**.
- Планирование **методики и экспериментов**. Доступно ли необходимое оборудование?



# Основные этапы составления исследовательской работы 1/2

- **Проведение исследовательской работы** – обычно исследуется один объект (свойство, явление), чтобы можно было однозначно делать выводы.
- **Выбор** должен быть **случайным**.
- **Анализ** и **результаты** и сравнительная обратная связь. Ответы на поставленные вопросы, которые должны показать связь между явлениями.
- **Выводы** и корректировка целей.
- **Синтез**, новые знания и их **опубликование**.



# Дизайн научной работы

- **Дизайнеры** говорят:

«Дизайн – это искусство создавать и развивать изделия, услуги и решения, которые проще, интереснее, экономичнее, красивее и удобнее, чем бывшие.»



- **Учёные** говорят:

«Дизайн научной работы – это знание и умение, но также искусство развивать возможности, совершенствовать способы, которые приводят к решению научного вопроса.»



# Дизайн научной работы

Дизайн научной работы зависит от вопроса исследования, от материала и от имеющейся информации.

- **Методика** – способы добычи информации. Например: анализ пыльцы, дендрохронология, изучение миграции бабочек и т.д.



- **Средства**, с помощью которых информацию добывают и обрабатывают. Например: микроскоп, лупа, линейка, весы, сетка для ловли бабочек, термометр и т.д.



# Как собирать данные?

## НАБЛЮДЕНИЕ – *Ты не влияешь*

- Наблюдение за объектом или за процессом
- Составление заметок
- Важность количества объектов
- Нахождение сходства и различий
- Открытие «узоров»



Fotod: H. Tõnisson, [www.loodusmuuseum.ee](http://www.loodusmuuseum.ee) (Vello Liiv)



# Как собирать данные?

**ОПЫТ или ЭКСПЕРИМЕНТ** – Ты можешь влиять на результат

- Планирование эксперимента
- Определение условий эксперимента
- Переменная – фактор, который изучают
- Изучаемые объекты: экспериментальная группа и контрольная группа
- Количество объектов и повторных измерений важно!

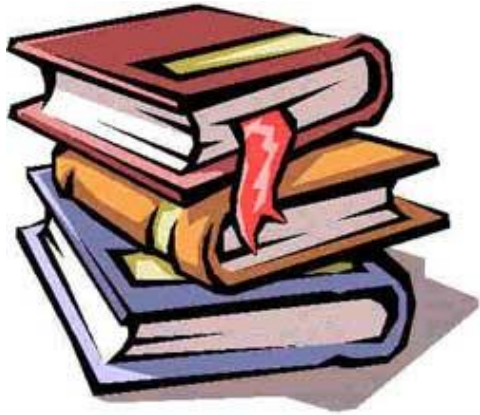


Fotod:  
Liisa Puusepp,  
[www.ut.ee](http://www.ut.ee)



# Рабочие инструменты

Книги, энциклопедии, сборники, статьи, архивные документы, другие печатные произведения, документы как на бумаге, так и в интернете, фотографии, карты. В наше время также приложения для мобильного телефона ☺



Eesti satelliidipilt (aprill 2004)



# Рабочие инструменты

Для наблюдения объектов, явлений и анализов

- разные микроскопы
- разные лупы
- телескоп
- бинокль
- видеокамера
- фотоаппарат



# Рабочие инструменты

Для извлечения объектов, явлений и анализов

- торфяной бур
- грунтовой бур
- таксационный бур
- сетки
- сачки
- скрапер



Foto: Jaanus Terasmaa



# Рабочие инструменты

Для **подготовки** объектов, явлений и анализов

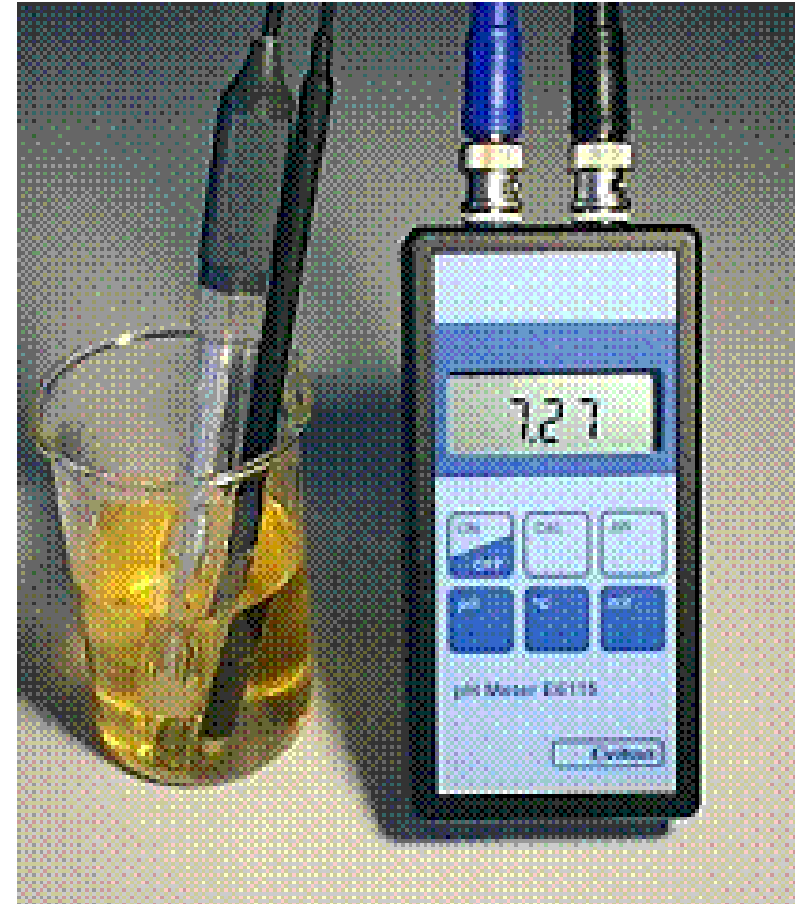
- лабораторная посуда
- препаровальные средства
- краски и химикаты для чистки/обработки материала
- сетки
- фильтры



# Рабочие инструменты

Для измерения объектов, явлений и анализов

- термометр
- датчик рН
- весы
- оксиметр
- кондуктометр
- диск Secchi
- датчик кислорода
- датчик углекислого газа
- датчик радиации



# Рабочие инструменты

Для анализа полученных данных

Разное программное обеспечение, например MS Excel, SPSS, SAS, NVIVO, PSPP

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	Täht	Esimemissagedus				
2	A	=LOENDAFAILIST("C:\temp\test.txt";A2)				
3	E	458				
4	I	392				
5	T	349				
6	S	328				
7	L	235				
8	M					
9	O					
10	K					
11	U					
12	D					
13	N					
14	R					
15	V					
16	P					
17	Õ					

The LOENDAFAILIST dialog box is open, showing the following fields:

- Failinimi: "C:\temp\test.txt" = "C:\temp\test.txt"
- Taht: "A2" = "A"
- Formula result: = 551

The dialog box also includes a Help button and OK/Cancel buttons.



# Презентация работы содержит

- Тема (заглавие) работы
- Составители
- Вопрос исследования/гипотеза
- Краткий обзор методики и средств работы
- Результаты и обсуждение
- Выводы и проблемы, возникшие в ходе исследования
- Сформулируйте новый вопрос исследования и гипотезу

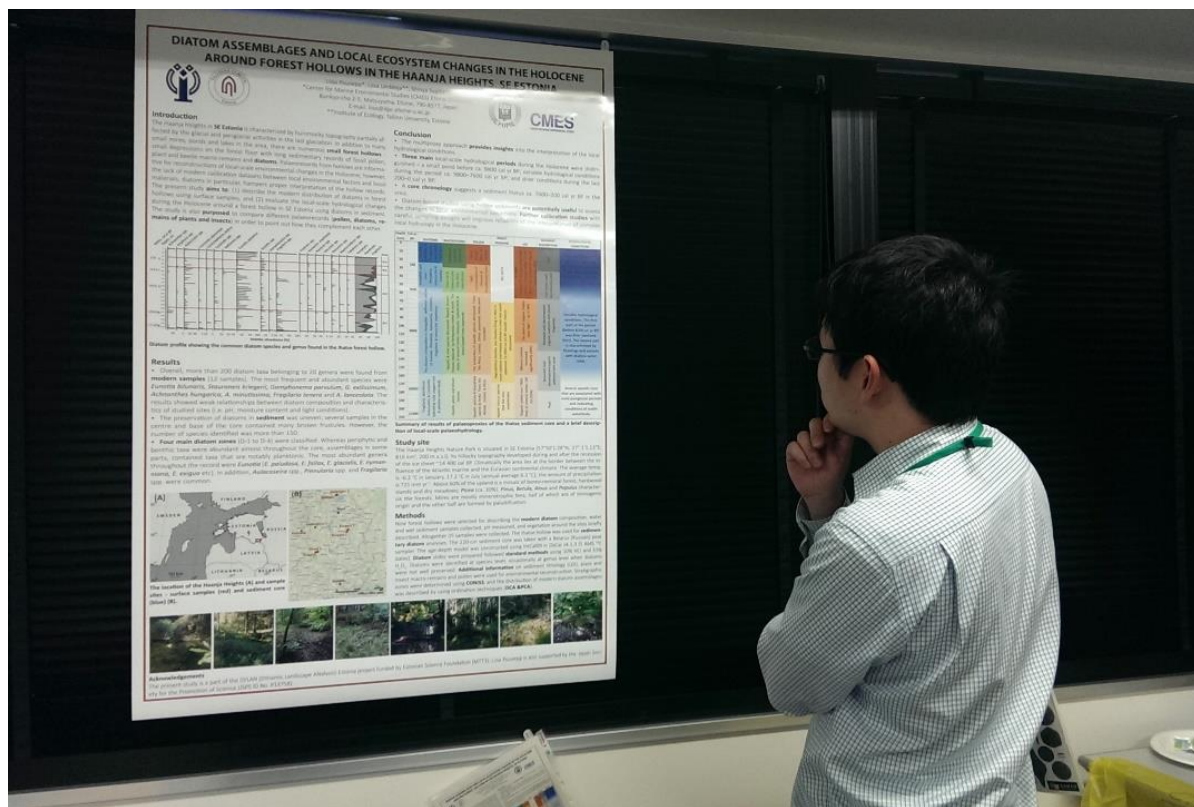


Foto: Liisa Puusepp



# На заключение

*Дизайн результативной научной работы похож на по заказного костюма – все детали должны быть измерены до тонкостей.*



Foto: Liisa Puusepp



KESKKONNAKOMPASS



KESKKONNAAMET



Europa Liidu  
struktuurirahvus



Eesti tulevikukeskus