

Научно–практическая
конференция школьников
«Ученые будущего»

Как ПОДГОТОВИТЬ
СТЕНДОВЫЙ ДОКЛАД?



Учебные материалы

С.В. Велле



© «Ученые будущего»

© С.В. Велле

Что такое стендовый доклад?

Неужели придется
карабкаться на
стенд?!!



Стендовый доклад –

это результаты
научного исследования,
оформленные в виде
большого бумажного
плаката (постера).



Примеры постерных докладов:

RNA interference in mammalian cells using low siRNA concentrations

Jörg Dennig*, Silvia Magyar*, Anja Grewe*, Cornelia Schmidt*, Peter Hahn*, Dong Liang*, Subu Yerramilli†, Eric Lader†, Wolfgang Bialke*, and Jie Kang*

* QIAGEN GmbH, Hilden, Germany † QIAGEN Sciences, Germantown, MD, USA

Introduction

The use of short interfering RNA (siRNA) for knockdown of gene expression has become a powerful tool in molecular and cell biology. Some applications require the use of low siRNA concentrations (below 5 nM), for example, to overcome the possibility of nonspecific effects.

We have developed a transfection reagent, HiPerfect Transfection Reagent, which allows efficient gene knockdown with siRNA concentrations from 1 nM-10 nM, depending on the cell type and siRNA used. HiPerfect Transfection Reagent has been tested and optimized for many cell types, including primary cells. Efficient knockdown is primary cells, demonstrating that HiPerfect Transfection Reagent allows low cytotoxicity levels.

A Transfection of siRNA Transfection Protocol has been developed for rapid transfection with HiPerfect Transfection Reagent. This protocol allows cell seeding and transfection on the same day.

Highly effective knockdown of CDC2 expression with low siRNA concentrations

Comparison of Knockdown Efficiency Using HiPerfect Transfection Reagent and Reagent 1

HiPerfect Transfection Reagent from QIAGEN allowed highly efficient CDC2 knockdown with siRNA concentrations as low as 1 nM.

In contrast, Reagent 1 from another supplier provided less efficient knockdown of all concentrations tested. For concentrations lower than 5 nM, knockdown of only 15% or less was observed.

Reverse Transfection Using HiPerfect Transfection Reagent

Step 1: siRNA
Step 2: HiPerfect Reagent
Step 3: Cells

Transfection and knockdown in a wide range of cell types

A wide range of cell types have been successfully transfected using HiPerfect Transfection Reagent. For an updated list of cell types and more detailed information go to www.qiagen.com/TransfectionTools.

Rapid, efficient lamin A/C knockdown in human primary cells

Lamin A/C Knockdown Using the Transfection Protocol with Low siRNA Concentrations

HiPerfect Transfection Reagent allowed highly efficient lamin A/C knockdown with siRNA concentrations as low as 1 nM.

The Transfection Protocol allowed rapid transfection, with cell seeding and transfection carried out on the same day.

Low cytotoxicity means that HiPerfect Transfection Reagent is especially suitable for use with sensitive primary cells.

HiPerfect Transfection Reagent Allows Effective Uptake of Low Amounts of Alexa Fluor® 488 Labeled siRNA

Fluorescently labeled siRNA Shows High Efficient Uptake of Low siRNA Concentrations

Microscopic analysis of fluorescently labeled siRNA showed siRNA was taken up by virtually all cells when HiPerfect Transfection Reagent was used.

Summary

- HiPerfect Transfection Reagent allows gene silencing using as little as 1 nM siRNA.
- Knockdown of low siRNA concentrations may be necessary to avoid off-target effects. Using HiPerfect Transfection Reagent ensures that effective knockdown can be achieved with very low siRNA concentrations.
- The HiPerfect Transfection Reagent has been tested for a range of cell types.
- Many cell lines and primary cells have been successfully transfected using low siRNA concentrations and HiPerfect Transfection Reagent. For an up-to-date list, visit www.qiagen.com/TransfectionTools.
- The reverse transfection protocol is ideal for RNAi screening.
- The reverse transfection protocol can be easily automated which is particularly useful for high-throughput applications.
- The reverse transfection protocol is available at www.qiagen.com/TransfectionTools.

Microscopic analysis (inverted, phase-contrast, bright-field, fluorescence) shows that the HiPerfect Transfection Reagent allows efficient uptake of fluorescently labeled siRNA. The maximum values of fluorescence (intensity, AU) are shown in the table.

WWW.QIAGEN.COM

Biomarkers and Metabolomics: Practical Implication.

Vladimir V. Tolstikov
UC Davis Genome Center, Davis, CA

Robert H. Weiss, M.D.
Division of Nephrology & Cancer Center

Department of Internal Medicine
UC DAVIS HEALTH SYSTEM

Phase I Aim: Find potential small molecule biomarkers for metastatic kidney cancer (RCC). Metabolomics pilot study Proof of the concept. Phase I is completed.

Phase II Aim: Use Phase I proof of concept methodology to carry out next set of studies:

Run Metabolomics study on large group cancer patients and volunteers. Identify the most prominent biomarkers suitable for RCC diagnostic test development.

Method: Perform comprehensive profiling of urinary metabolites by GC-TOF-MS, RP-LC-ESI-MS and HILIC-LC-ESI-MS methods, analyzing urine samples from healthy volunteers and cancer patients. Apply multivariate statistics for data mining.

GC-TOF-MS vs **HILIC-LC-MS** vs **RP-LC-MS**

Scores for D1 (28.3%) versus D3 (28.2%) Log P (D4)

1-female RCC 2-male RCC 3-female control 4-male control

23% ID **7%** ID **70%** no ID

USDA **ARS** **Western Human Nutrition Research Center (University of California, Davis)**

John W. Newman

Phase I Aim: Find potential differences between groups of individuals following high and low glycemic diet. Metabolomics pilot study. Proof of the concept.

Method: Perform blood plasma metabolite profiling by UPLC-RP-ESI-ITMS. Apply multivariate statistics for data mining.

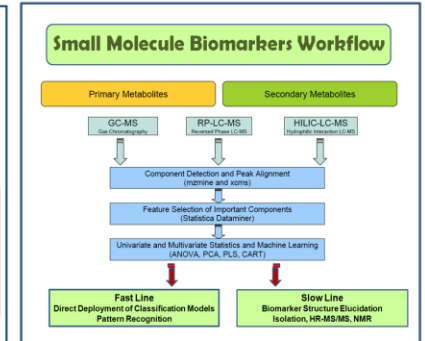
Results: Data obtained demonstrates the presence of the blood plasma metabolites capable of discrimination between samples from individuals being on high and low glycemic diet for 3 days and sampled in the fasting time or post-pancreally.

Phase II Aim: Use Phase I proof of concept methodology to carry out next set of studies:

Methods: a) Identify the most prominent biomarkers suitable for tests development. b) Perform validation the most prominent biomarkers.

PCA score plot for UPLC-RP-LC-MS metabolic profiling analysis data is illustrating samples discrimination and groups clustering.

Acknowledgments: Wei Zou, Kindra Brooks (UCD Metabolomics Core) <http://metabolomics-core.ucdavis.edu/>



Yale University

Yale School of Public Health

Kathleen M. McCarty
Division of Environmental Health Sciences

Phase I Aim: Find potential differences between groups of individuals with PAH exposure and without it. Among these subjects PAH-DNA adducts detected and not detected. Four groups of subjects are defined for data mining.

Method: Perform blood plasma metabolite profiling by GC-TOF-MS and UPLC-ITMS. Apply multivariate statistics for data mining.

Results: Data obtained demonstrates the presence of the blood plasma metabolites capable of discrimination between samples from individuals being on high and low glycemic diet for 3 days and sampled in the fasting time or post-pancreally.

Phase II Aim: Large scale experiments:

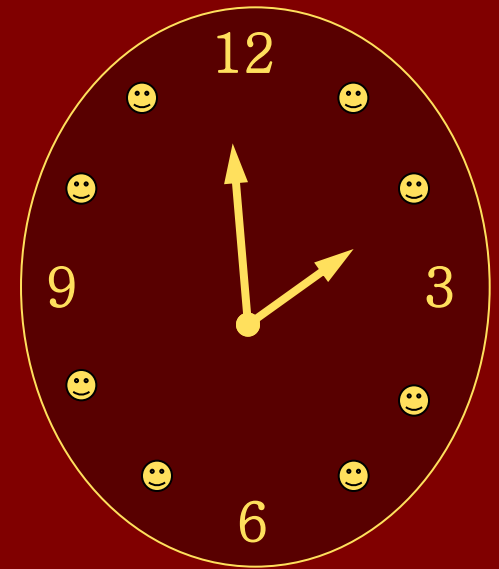
Methods: a) Identify the most prominent biomarkers suitable for the tests development. b) Perform validation the most prominent biomarkers.

GC-MS vs **UPLC-MS**

GC-MS

Unknown vs **Phenylalanine**

В современном мире
наблюдается
переизбыток информации
и недостаток времени.



1000 фактов о самом самом



Поэтому в последнее время на международных научных конференциях делают все больше стендовых докладов.



И тогда каждый может
познакомится именно
с теми докладами,
которые его интересуют.



У стендового доклада есть и другие преимущества:

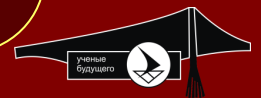
1. Представляя стендовый доклад, вы можете более свободно излагать информацию, не заботясь о времени.
2. Можно вступить в более тесную коммуникацию с людьми, которых интересует Ваше исследование.
3. Можно избежать устного доклада, если Вы страдаете дисфункцией речи.



4. Вы можете использовать этот же постер для других конференций .

5. Стендовый доклад можно повесить в своем учебном заведении и познакомить со своим исследованием коллег, которые не смогли приехать на конференцию.

6. Наконец, Вы можете поместить PDF своего доклада в банк постерных докладов, например на www.eposters.net, и тогда больше людей смогут прислать Вам свои комментарии.



Изготовление постера – творческий процесс, но тем не менее следует придерживаться некоторых основных принципов.



Главное, помните: хороший
постер должен обладать тремя
главными качествами:

1. читаемость

2. наглядность

3. понятность



Тем не менее, его прочтет
большее количество людей , если
Вам удастся придать ему
привлекательный внешний вид!



С чего начать?

Купить маркеры
и клей ?



Прочтите свою работу. Или, если Вы ее не писали, взгляните внимательно на результаты своего исследования. Сформулируйте главную мысль, которую Вы хотите донести до читателя.

Это будет **названием** Вашего доклада.



Затем выделите
главные пункты
каждой главы Вашей
работы.



Напишите по
небольшому
обзору каждой
главы.



Какие разделы должен
в конце концов
содержать доклад?



1. Интригующее, привлекающее внимание название.

2. Введение в невероятно актуальную проблему Вашего исследования.

3. Смелые цели, которые Вы себе поставили и (самое главное!) выполнили.

4. Описание качественных материалов и современных, оригинальных методов, которыми Вы пользовались в своей работе.

5. Полученные Вами самые интересные и достоверные результаты.



6. Проницательное, логичное обсуждение, изобилующее новыми оригинальными идеями.

7. Выводы, соответствующие поставленным целям.

8. Список ранее опубликованных работ, посвященных Вашей проблеме.

9. Благодарности тем людям и организациям, которые оказали Вам неоценимую помощь и поддержку во время выполнения Вашего исследования.

10. Не забудьте указать Ваши ФИО и поместить свою фотографию!



Некоторые части можно
объединить друг с другом или
представить в виде графической
информации.

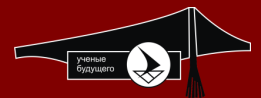


О чем писать в разных разделах?



В разделе «введение» Вы должны заинтересовать коллег проблематикой своего исследования.

- Используй те минимум вводной информации, описаний и исторических справок.
- Коротко объясните, какое место занимает Ваше исследование среди ранее опубликованных по теме работ.
- Кратко изложите схему эксперимента и объясните, почему выбранный организм идеально подходит для такого рода исследований .
- Сформулируй те четкую гипотезу. Помните, что «это никто никогда не изучал» – сомнительный повод начать исследование.
- В отличие от статьи или квалификационной работы формат стендового доклада позволяет поместить во введении иллюстрации, помогающие вникнуть в суть проблемы.



В разделе «материалы и методы» кратко опишите схему эксперимента, оборудование, материалы и методы исследования.

- Не перегружайте текст подробностями.
- Если позволяет материал, поместите графическую схему дизайн на эксперимента.
- Поместите фотографии или рисунки объекта.
- Укажите методы статистической обработки данных, которые Вы использовали. Объясните, что эти методы показывают.



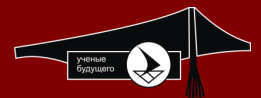
В первом абзаце раздела «результаты» сообщите читателям, удался ли эксперимент.

- Коротко сообщите основные результаты. «Температура влияет на скорость окукливания синих гусениц. Максимальная скорость была выявлена при температуре абсолютного нуля, при комнатной температуре гусеницы перестают окукливаться».
- Изложите все полученные данные, проанализируйте их, сообщите, как они соотносятся с высказанной во введении гипотезой.
- Поместите рисунки и диаграммы. Легенды должны быть достаточно подробными, чтобы человек, который не читал все остальные разделы, смог проникнуть по ним в суть исследования.
- Результаты – это всегда самый большой раздел постера, исключая, конечно, тот случай, когда у Вас нет результатов.



В разделе «обсуждение» вскользь напомним высказанную гипотезу и основные результаты.

- Сообщите, подтвердили ли эксперименты Вашу гипотезу.
- Обсудите, почему Ваши результаты значимы и интересны, соотнесите полученные Вами результаты с уже имеющимися данными.
- Укажите значимость полученных Вами результатов для реальных организмов в реальном мире.
- Укажите возможные будущие направления исследования.



«Выводы». Четко сформулируй те основные выводы.

- Они должны полностью соответствовать поставленным целям и задачам.
- Не забывай те, что выводы и результаты – это не одно и то же.
- Постарай теь сформулировать каждый пункт одним предложением.



Четко сформулируй те «цель» работы и «задачи», которые помогут ее достичь.

- Помните, цель – это научная или практическая проблема, которую Вы хотите решить в ходе исследования.
- Задачи – последовательность действий , которые Вы собираетесь совершить для достижения поставленной цели.

Например, *оценить численность бабочек в ε окрестности* – это цель,
а посчитать бабочек на трех выделенных площадках
– задача.



«Список литературы.» Главное – в точности следовать официальным правилам цитирования.

- Правила часто меняются, так что проверяйте непосредственно перед конференцией.
- Не цитируйте больше 10 источников.
- Помните, что Вы не можете цитировать те статьи, которые Вы не читали целиком.



Статья в журнале:

Фамилия1 И. О., ..., Фамилия # И. О. Название статьи // Название журнала. УУУУ. Т. #, №#. С. ###-###.

Васечкин П.В. О ловле рогатых жаб // Жабология. 2010. Т. 1, №1. С. 35–57.

Книга с авторами (монография):

Фамилия1 И. О., ..., Фамилия # И. О. Название книги. Город: Издательство, УУУУ. ### с.

Васечкин П.В. О ловле рогатых жаб. СПб: Жабология, 2010. 351 с.

Книга под редакцией (сборник статей):

Название книги / Под ред. И. О. Фамилии1, ..., И. О. Фамилии #. Город: Издательство, УУУУ. ### с.

О ловле рогатых жаб / Под ред. П.В. Васечкина СПб: Жабология, 2010. 351 с.



Помните! На чтение
Вашего доклада не
должно уходить более,
чем 10 минут!




Поэтому мы рекомендуем
Вам делать текстовые
отрывки не более 150 слов
в длину.



Ваш текст не должен занимать более одной четверти площади стенда!






27-hydroxycholesterol is a Novel Endogenous Regulator of Estrogen Receptor Activity

Carolyn D. DuSell and Donald P. McDonnell

Department of Pharmacology and Cancer Biology, Duke University Medical Center, Durham, NC 27710



Introduction

There are two isoforms of the estrogen receptor (ER), ERα and ERβ, which upon ligand binding regulate the transcription of target genes. In general, it is thought that the proliferative effects of estrogens are mediated primarily through ERα, whereas the anti-proliferative ones are through ERβ. There are three endogenous estrogen receptor agonists that activate both ERα and ERβ, the most potent being 17β-estradiol (E2).

The majority of breast cancers express ERα and rely on E2 as a growth stimulus, prompting the development of therapies aimed at reducing E2 levels, such as aromatase inhibitors. Unfortunately, many breast cancers become resistant to aromatase inhibitors, but continue to rely on ERα for growth. Tumor-infiltrating macrophages (TAMs), which are associated with increased tumor growth and decreased patient survival, possess high cytochrome P450 27A1 (CYP27A1) enzymatic activity and are therefore capable of producing 27-hydroxycholesterol (27HC), which we have shown to be a novel endogenous partial agonist for ER. It is therefore possible that macrophage infiltration of a breast tumor provides an alternate estrogenic ligand to promote tumorigenic behavior. Furthermore, the production of 27HC by either TAMs and tumor epithelial cells, and the estrogenic activities of 27HC, presents a potential mechanism for the development of resistance to aromatase inhibitors. Therefore, understanding the intricacies of the regulation of ER by 27HC and how this impacts on estrogen signaling will have a profound impact on estrogen-regulated biology, especially in breast cancer.

Results

Figure 2. 27HC regulates endogenous ERα target genes

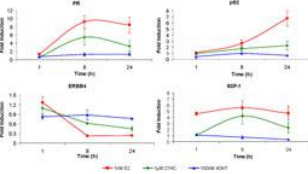


Figure 3. 27HC treatment leads to recruitment of ERα to the estrogen response element in the pS2 promoter

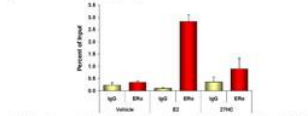
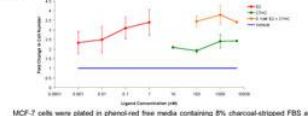


Figure 4. 27HC stimulates proliferation in ERα-positive breast cancer cells



Results

Figure 5. 27HC induces a unique conformation of ERα and ERβ

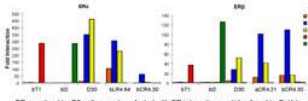
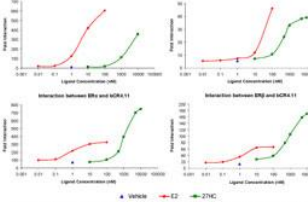


Figure 6. 27HC allows for differential peptide recruitment to ERα and ERβ



Hypothesis & Objectives

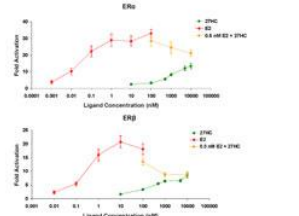
Hypothesis:
We hypothesize that 27HC is a partial agonist for ERα and ERβ that may contribute to therapeutic resistance in breast cancer.

Objectives:

- ◆ Determine whether 27HC is an ER agonist, antagonist, or Selective Estrogen Receptor Modulator (SERM).
- ◆ Define the role of 27HC in regulating ERα activity in ERα-positive breast cancer cell lines.

Results

Figure 1. 27HC activates exogenous ERα and ERβ



Conclusions

- ◆ 27HC is a novel partial agonist that regulates both ERα and ERβ.
- ◆ 27HC stimulates proliferation in an ERα-positive breast cancer cell line.
- ◆ 27HC induces a unique conformation of both ERα and ERβ that allows for differential recruitment of ER-interacting peptides.

Future Directions


- ◆ Determine how 27HC influences breast tumor growth.
- ◆ Establish which cells produce 27HC within the tumor microenvironment and determine whether this ligand acts in an autocrine or paracrine manner.

Acknowledgements

This project is funded in part by the Department of Defense Predoctoral Traineeship Award BC056909.

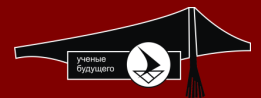
Conclusions

Carolyn D. DuSell
Graduate Research Assistant
Department of Pharmacology and Cancer Biology
Duke University Medical Center
Durham, NC 27710
Phone: 919.286.2100
Email: cdsell@duke.edu



Ученые Будущего

Как подготовить иллюстративный материал?

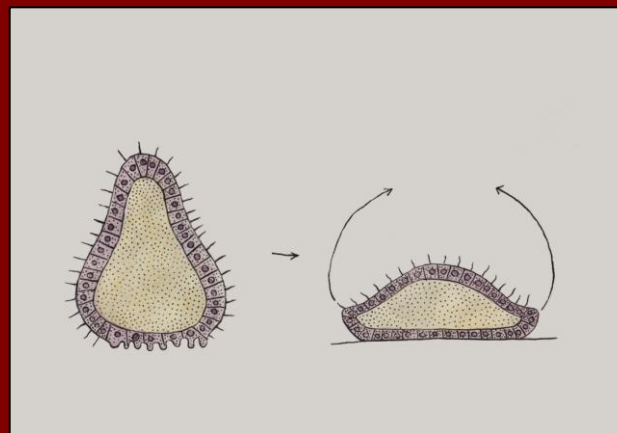


Если Ваш материал позволяет
передать информацию не в виде
текста или таблицы, а
графически –сделай те это!

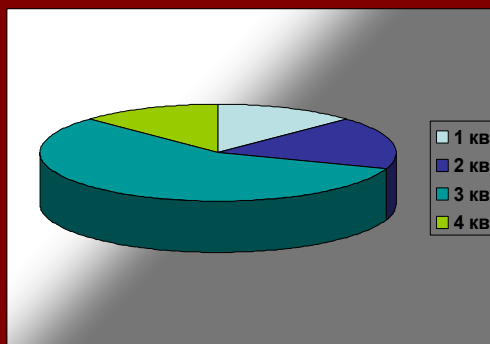
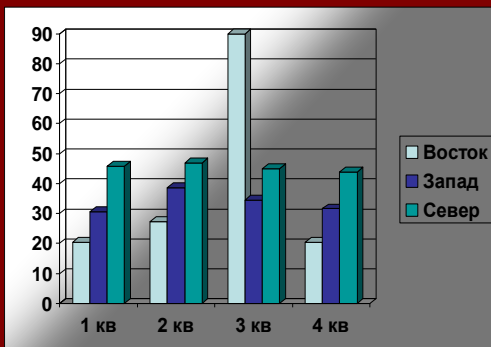




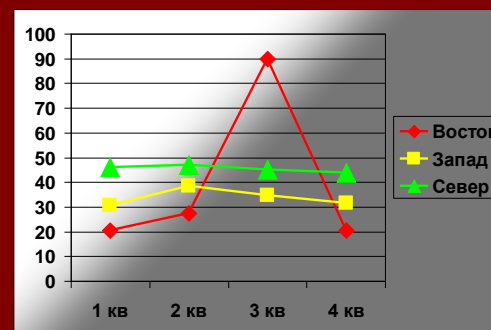
В виде фотографии



рисунка



диаграммы

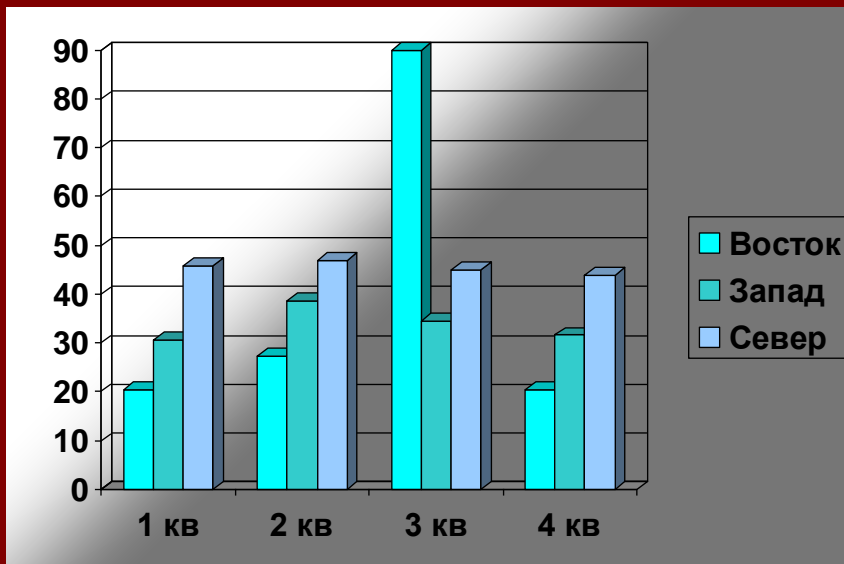


или графика.

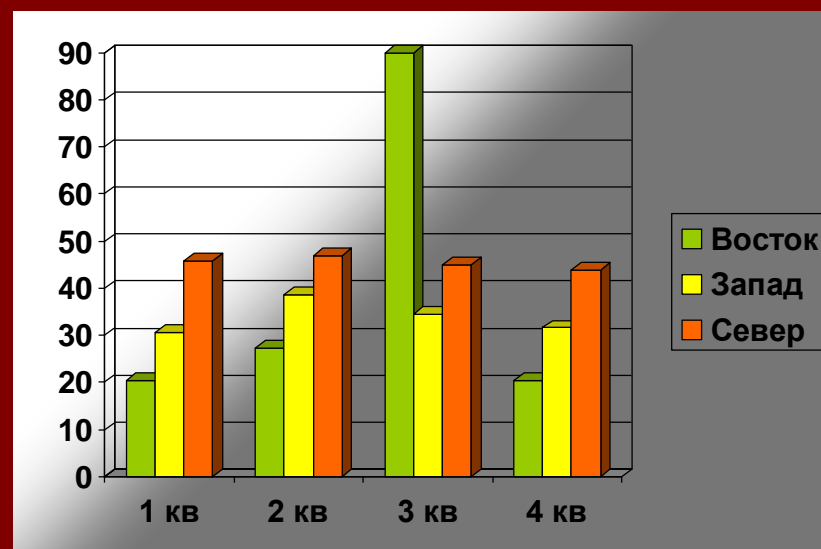


Как выбрать цвета для диаграмм и графиков?





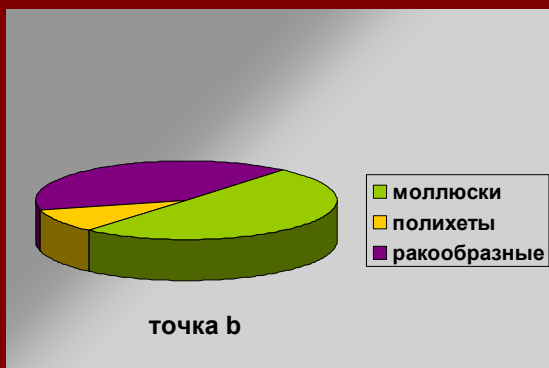
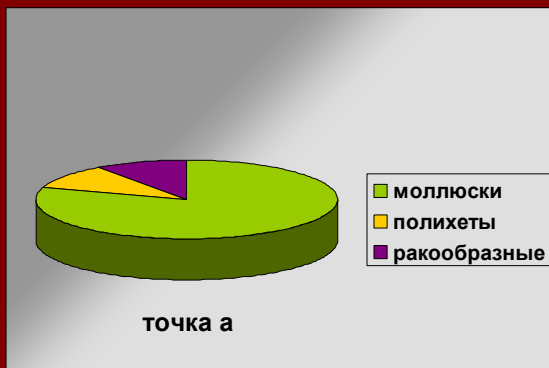
Не используй те
близкие цвета!



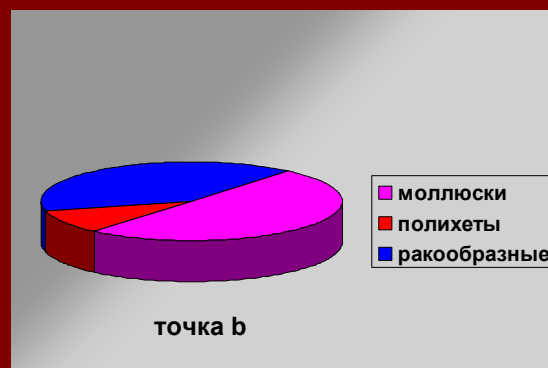
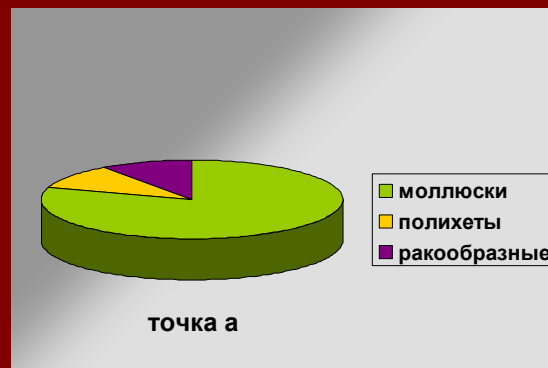
Используй те цвета,
которые хорошо
отличаются друг от
друга!



В диаграммах, иллюстрирующих одни и те же результаты, полученные, например, для разных точек, следует использовать одни и те же цвета для обозначения одинаковых данных:



правильно



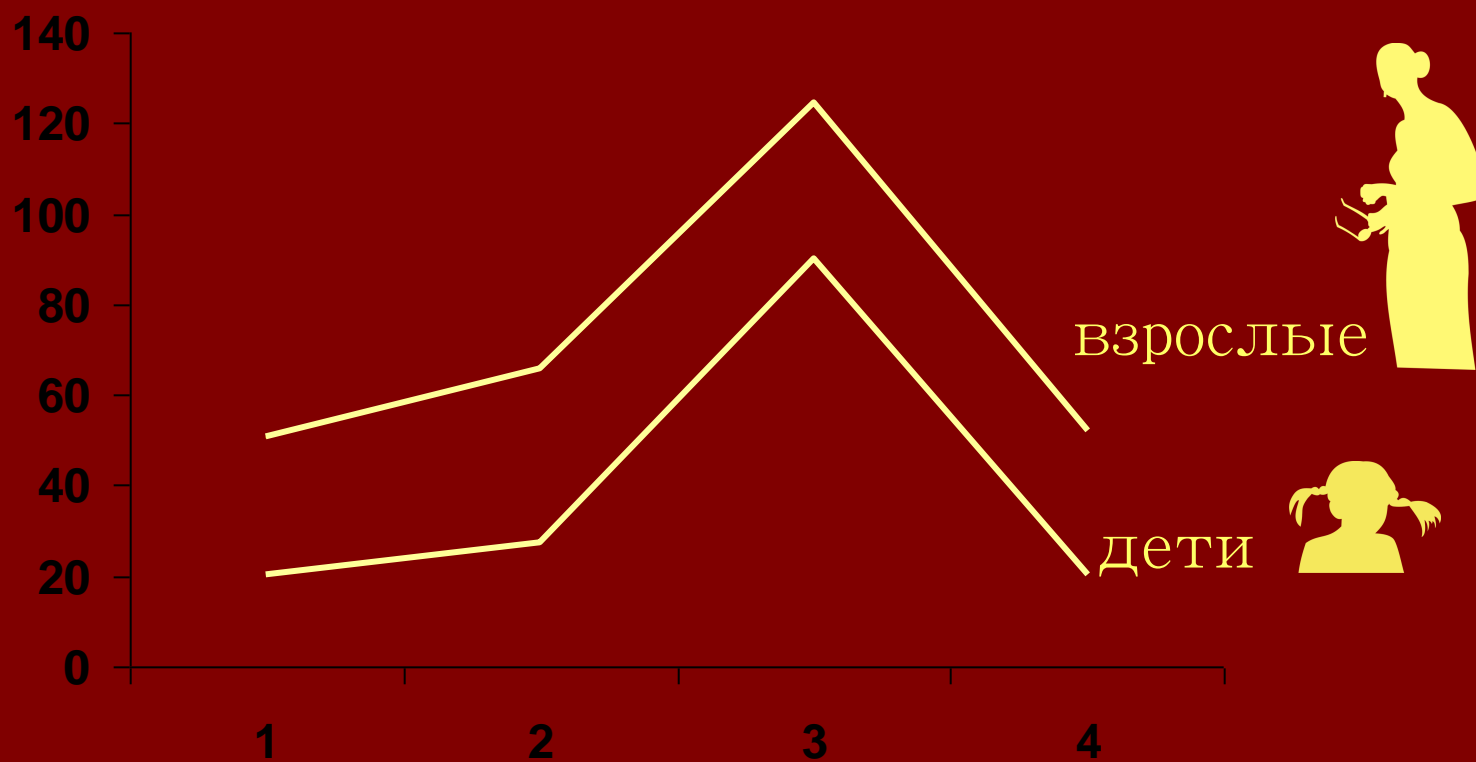
неправильно



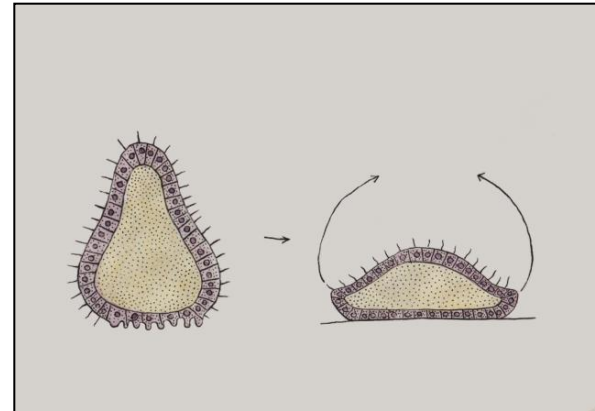
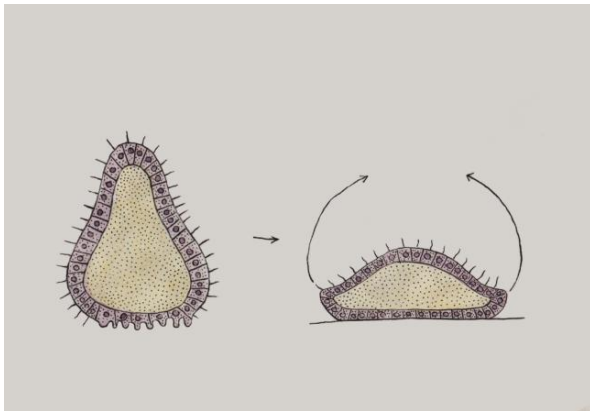
Помните! Каждый 9-й
страдает дефицитом
цветового зрения. Проверить,
не сливаются ли для таких
людей соседние столбцы
Вашей контрастной
диаграммы можно здесь:
<http://vischeck.com>.



В отличие от статьи, в докладе легенды и эмблемы Вы можете расположить прямо на графиках:



Фотографии и рисунки выглядят выигрышнее, если обвести их узким черным контуром:



На темном
фоне
используй те
светлый
шрифт.

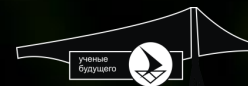
На светлом
фоне
используй те
темный
шрифт.



Избегайте использования пестрого фона



Не используй те в качестве фона фотографии.



Если Вам нужно разместить на темном фоне темный объект,

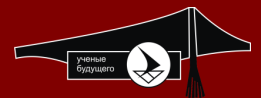
поместите его в светлое поле.



В зависимости от окружения или ситуации человеческий мозг воспринимает по-разному одни и те же предметы.

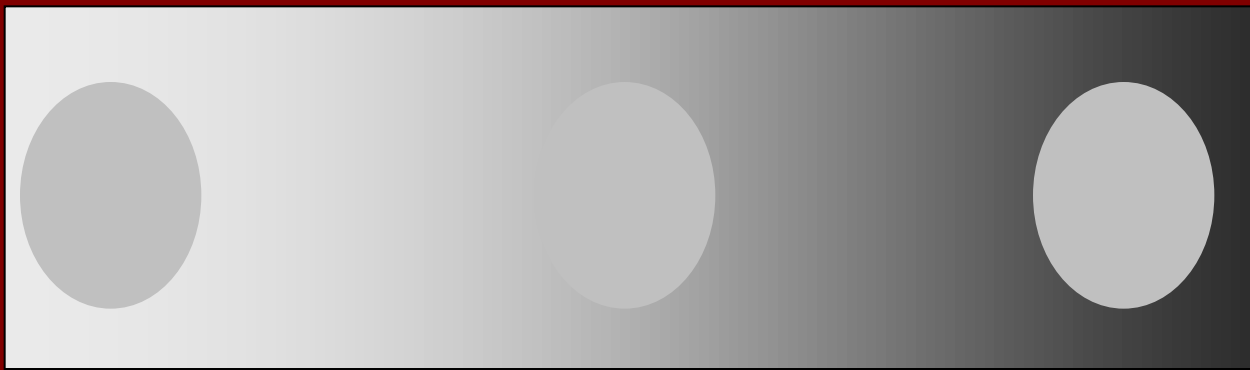


В результате создаются различные оптические иллюзии. Некоторые из них можно использовать/нужно учитывать при изготовлении постеров.

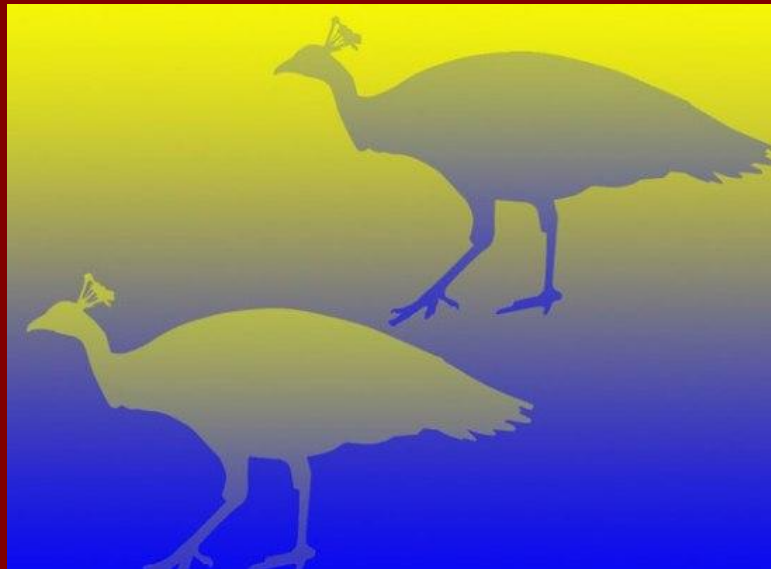


Например, черные предметы кажутся мельче, чем белые, поэтому сравнивая размеры черных и белых объектов не стоит иллюстрировать это только с помощью рисунков:

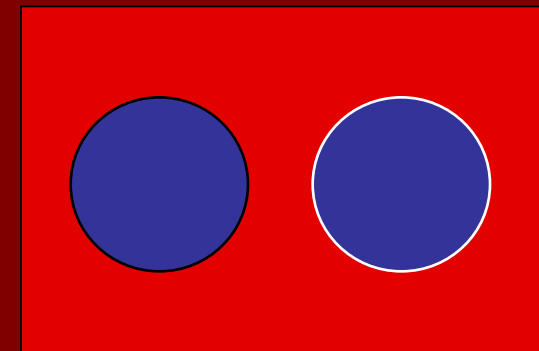




Одни и те же предметы выглядят темнее на более светлом фоне и наоборот. Все овалы на этом рисунке одного цвета.

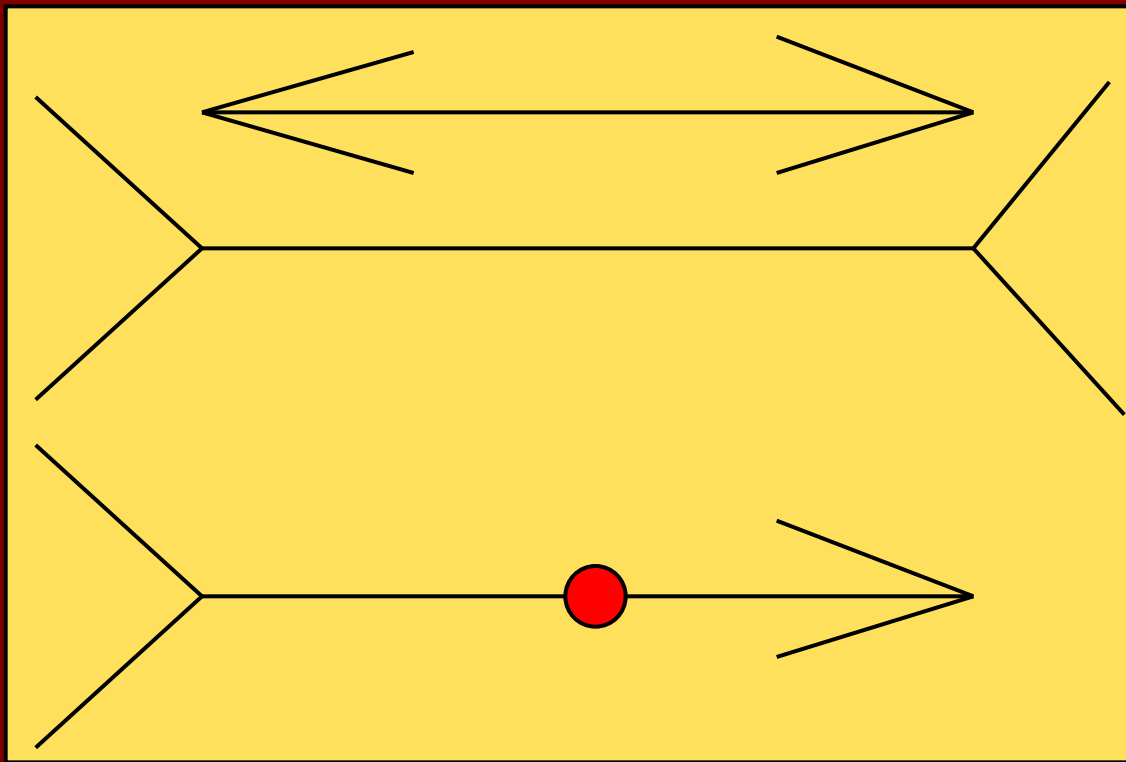


Одни и те же цвета в разном окружении выглядят совершенно по-разному. Птицы на рисунке на самом деле окрашены одинаково.



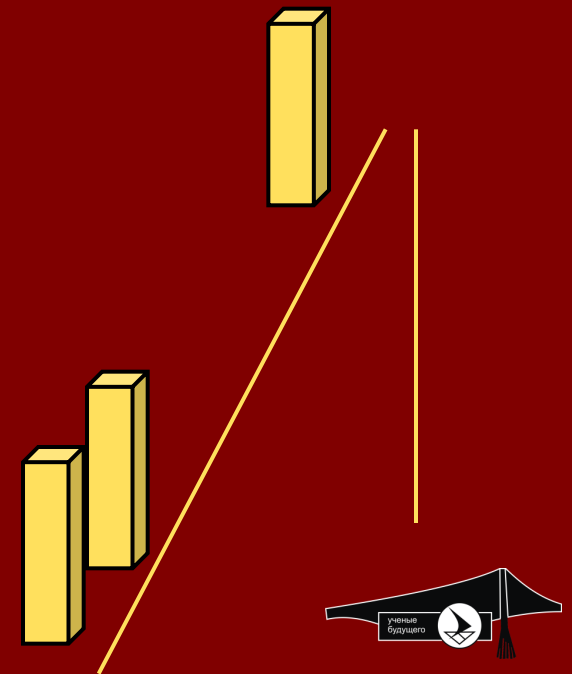
Один и тот же цвет кажется темнее при наличии черного контура и светлее при наличии белого.

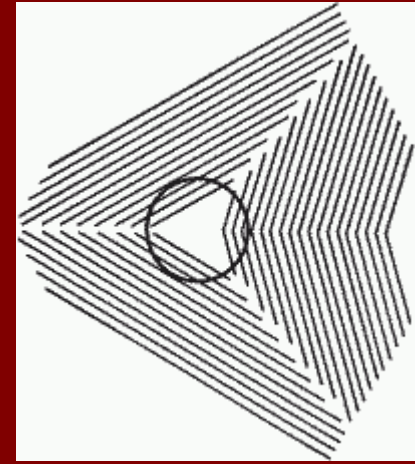
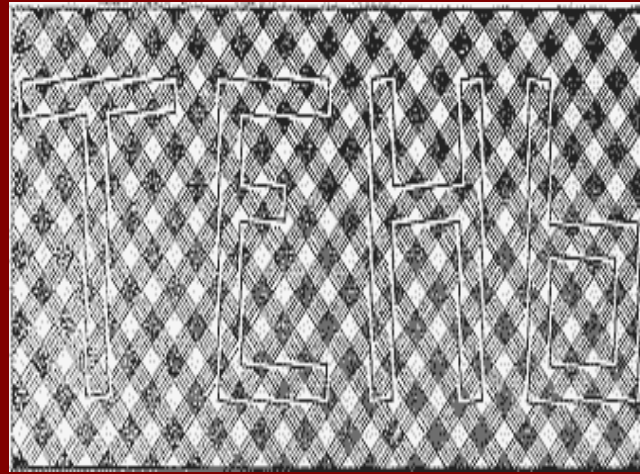




Будьте осторожны с
трехмерными
гистограммами: из-
за эффекта
перспективы
дальние столбцы
могут выглядеть
выше:

Эффект острых углов: какой
отрезок короче? Границы
отрезка, направленные к
центру, оптически сокращают
его длину. Будьте осторожны,
изображая шкалу стрелками:
оптически середина кажется
смещенной к переднему краю.





Особенности фрактального фона: на левом рисунке буквы параллельны друг другу, на правом изображен идеальный круг. Мы пока не придумали, как это использовать при изготовлении постеров, но, во всяком случае, это весьма занятно.

Горизонтальные линии всегда кажутся короче вертикальных.

Поэтому сравнивая размеры вытянутых объектов

располагай те их

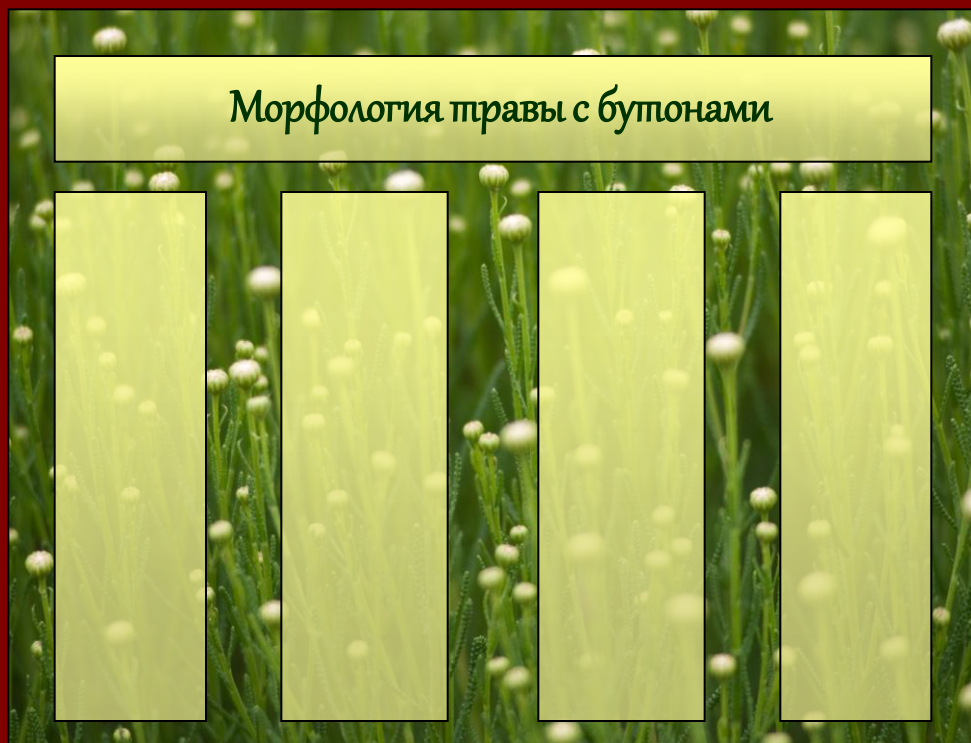
параллельно друг другу!



Как выбрать дизайн постера?



Используй те оформление, которое соответствует теме Вашего доклада:



хорошее



плохое



Конечно,



ЧЕРНО – БЕЛОЕ

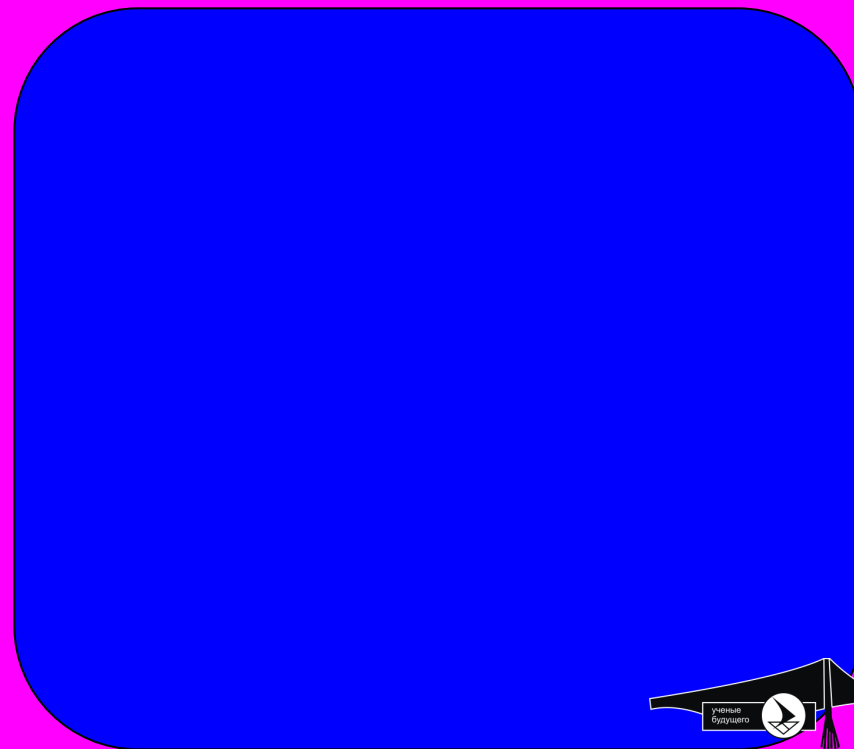
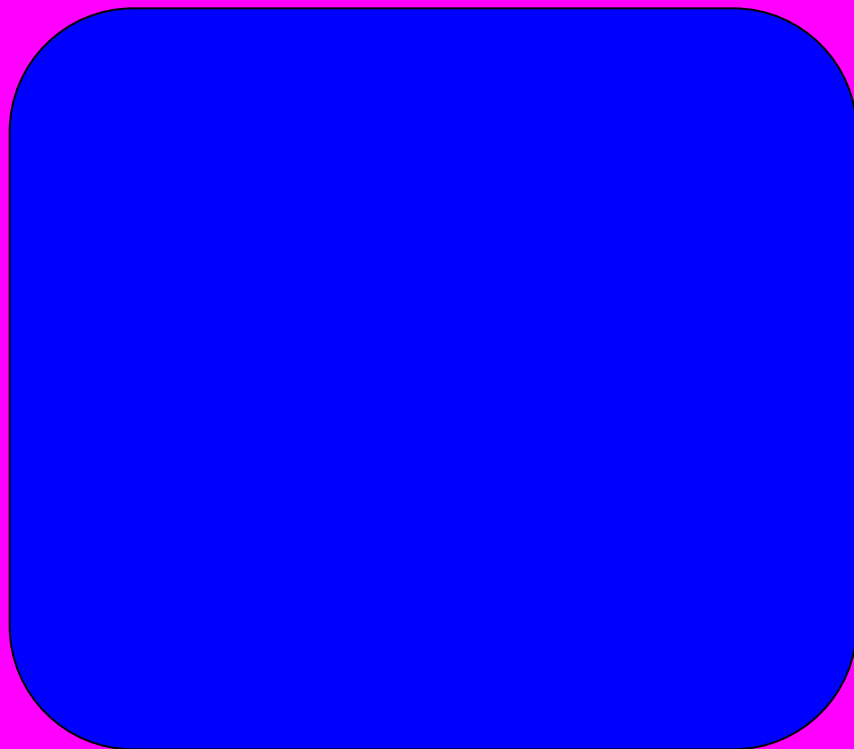
Впечатляет.



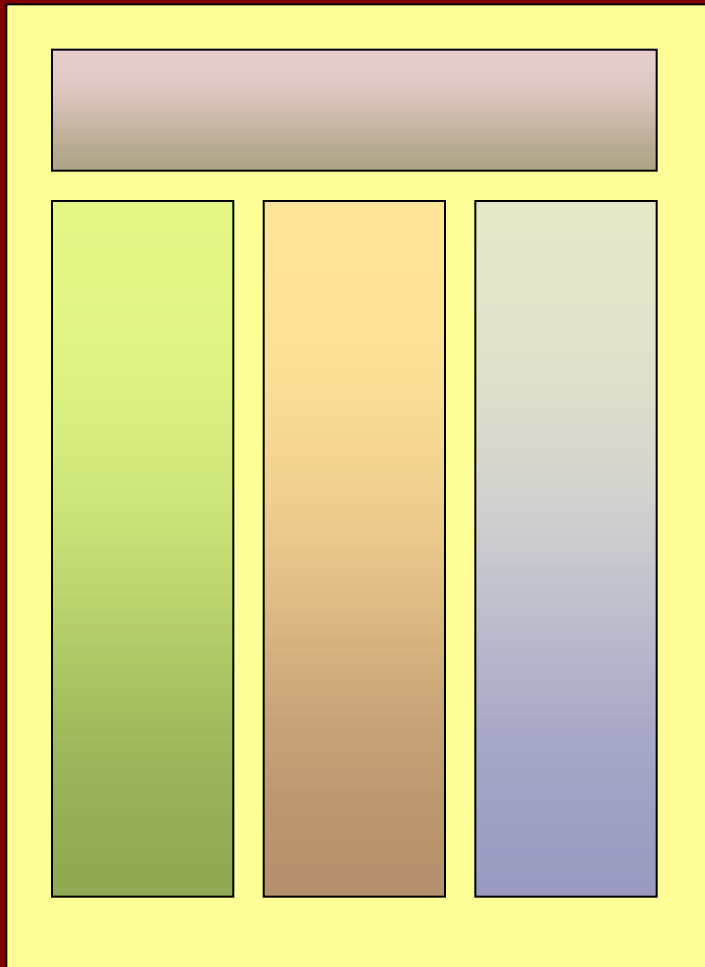
Однако если Вы не чувствуете себя опытным дизайнером, Мы советуем Вам избегать изготовления черно-белых постеров.



А так же использовать
яркие цвета



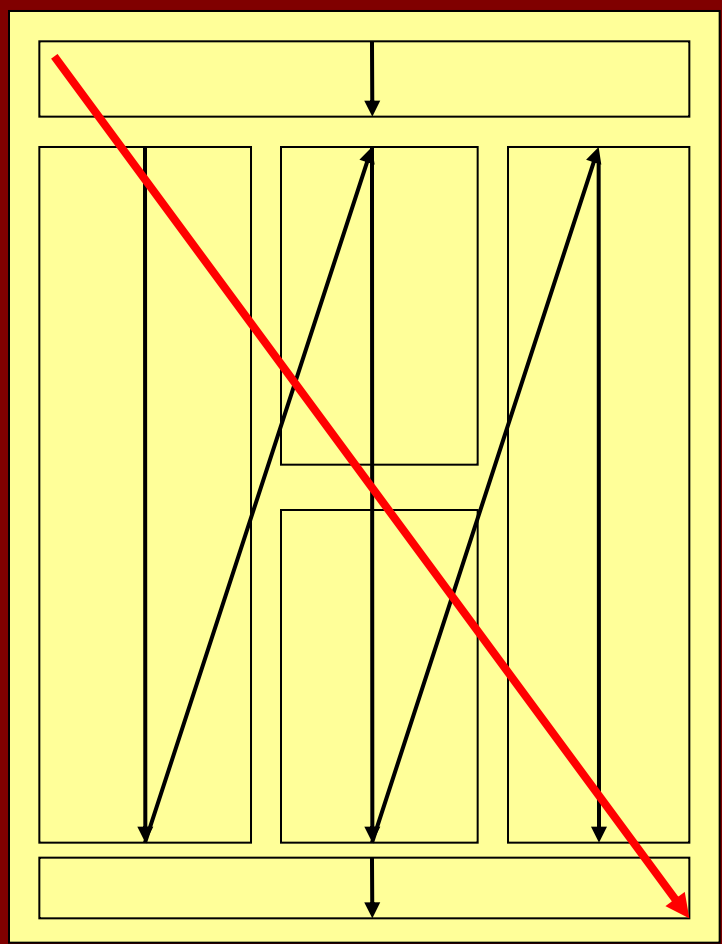
Лучше используй те при
оформлении Вашего доклада
мягкие пастельные тона:



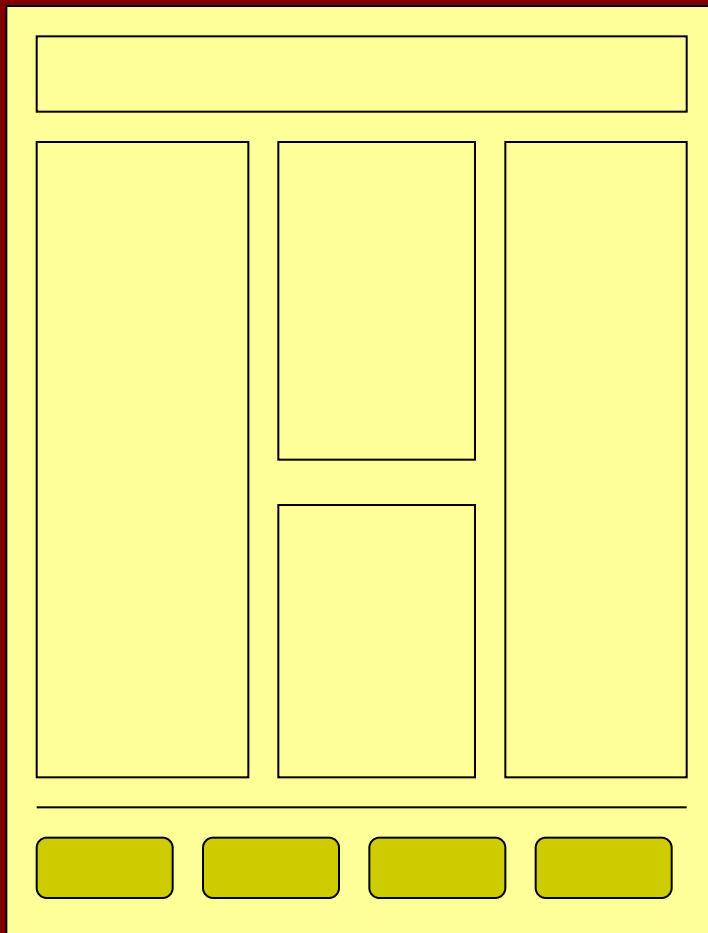
Как разместить информацию на стенде?



В европейских языках читают слева направо и сверху вниз, поэтому размещай те информацию так, чтобы читая, человек двигался от верхнего левого края к нижнему правому.




Несущественные разделы, которые не нужны для понимания Вашего исследования, такие как благодарности, список литературы и т.д. (хотя некоторые люди их читают), можно вынести в отдельное поле внизу доклада:



ФИО авторов как правило размещают
под названием, а фотографии – в
правом верхнем углу.

**Рогатые жабы: как
поймать и приручить?**

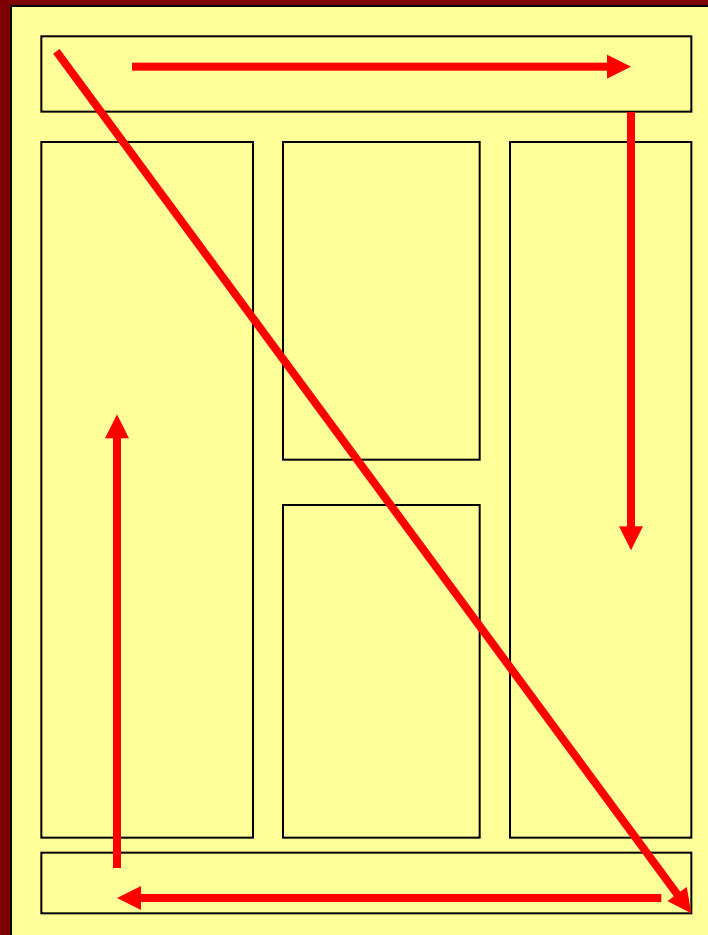
Петр Васечкин



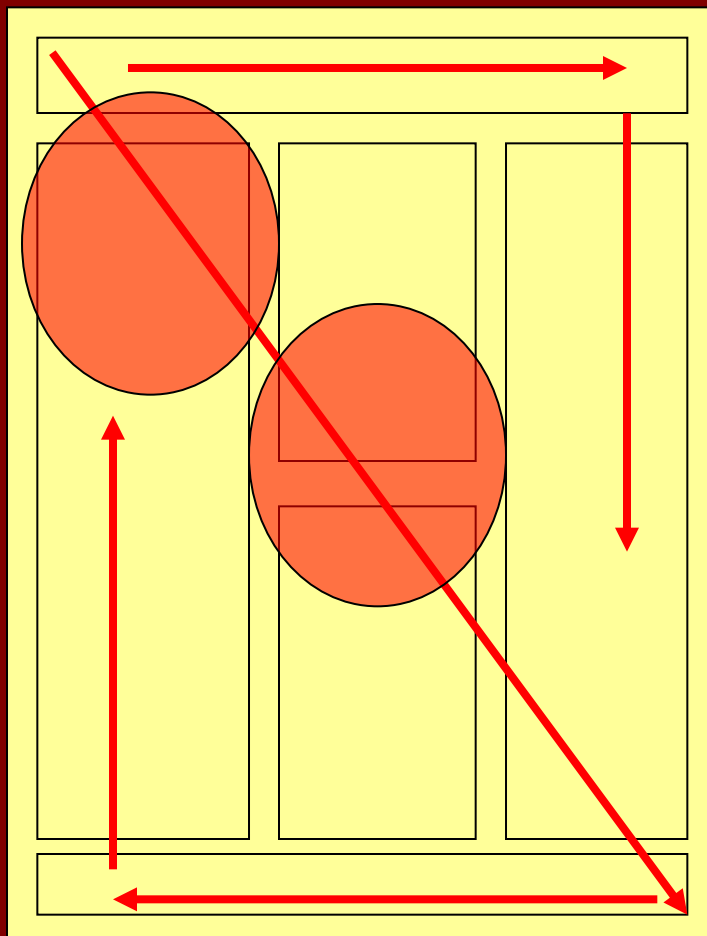
Four empty rounded rectangular boxes for tags.



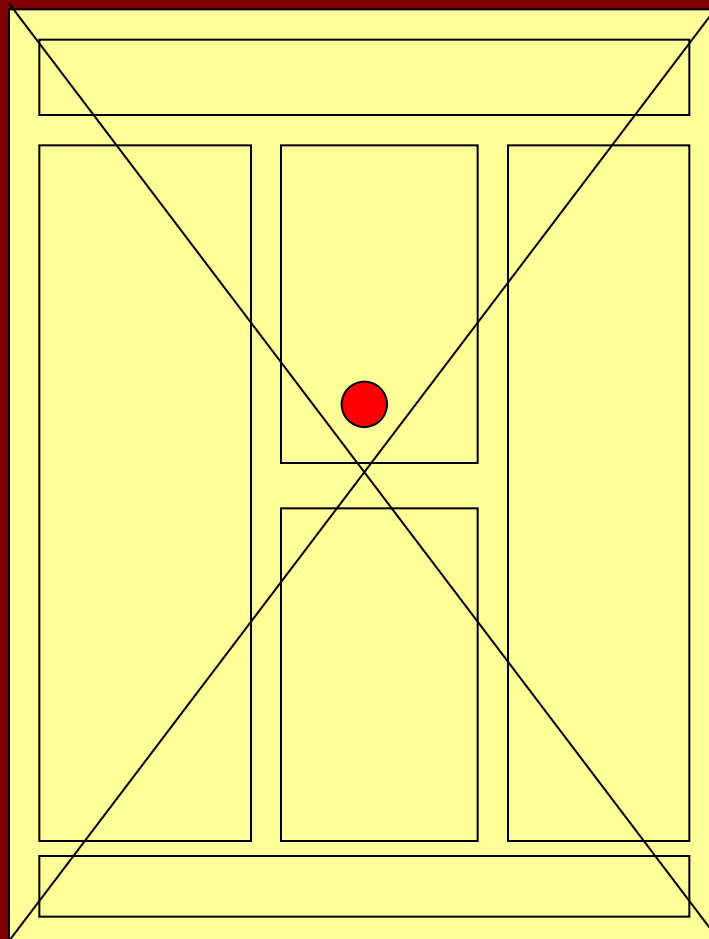
При просматривании страницы внимание в основном направлено на верхний левый угол и центр, затем правый нижний угол, затем левый нижний и правый верхний .



Поэтому самую важную информацию
лучше помещать в левый верхний
угол и в центр.




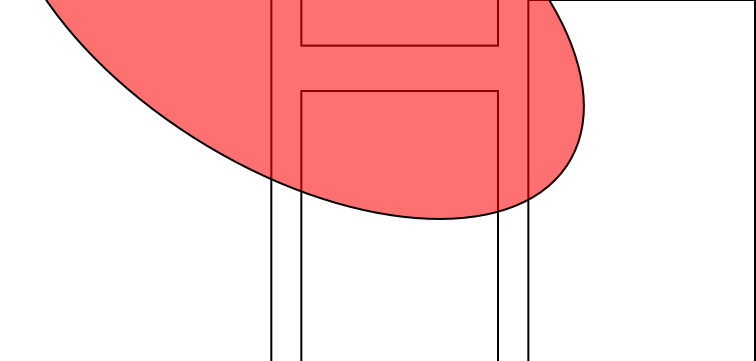
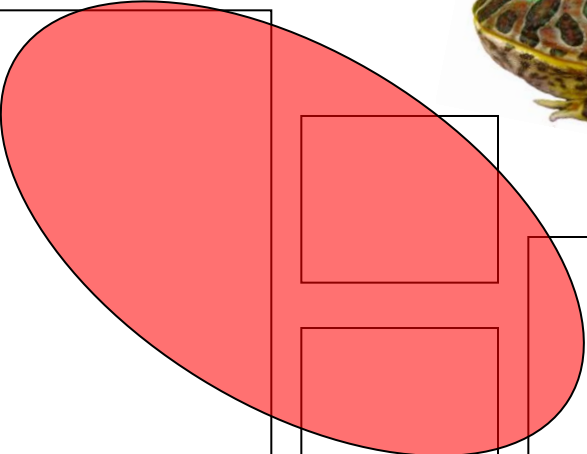


Помните, что оптический центр
страницы примерно на $1/8$ выше
его геометрического центра.



Правый верхний угол лучше занять
фотографиями авторов, необходимыми
эмблемами или элементом дизай на:

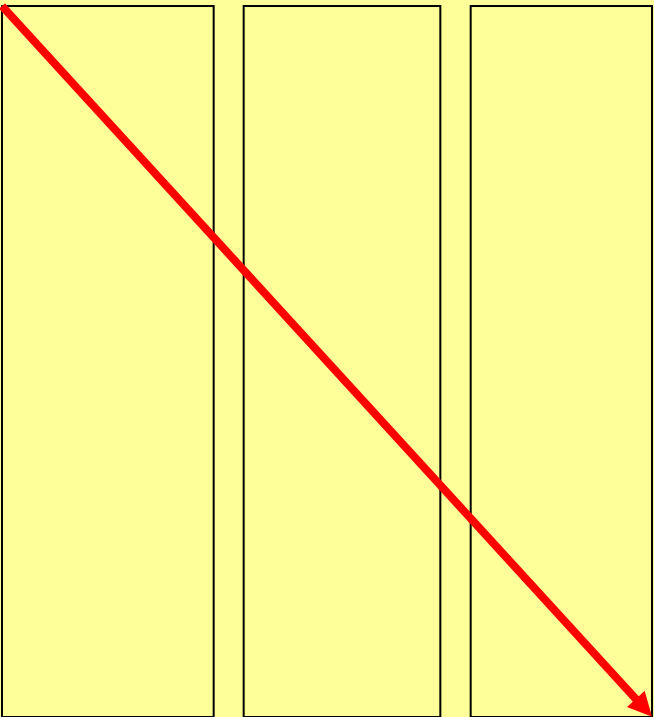

**Рогатые жабы: как
поймать и приручить?**

Петр Васечкин



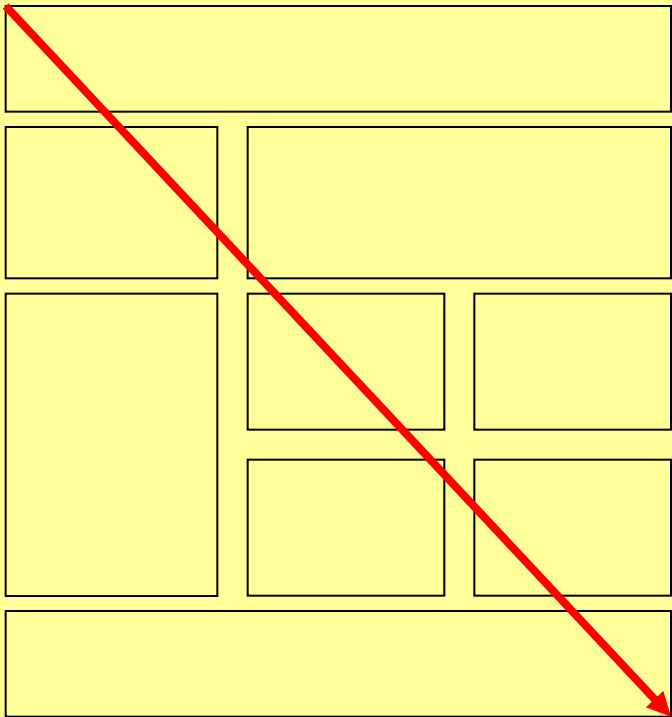

По способу размещения информации МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ два типа постеров:

**Рогатые жабы: как
поймать и приручить?**
Петр Васечкин



The poster layout consists of three vertical rectangular columns. A red diagonal arrow starts at the top-left corner of the first column and points to the bottom-right corner of the third column.

**Рогатые жабы: как
поймать и приручить?**
Петр Васечкин



The poster layout consists of a grid of rectangular blocks. The top row has one large block. The second row has two blocks of equal width. The third row has three blocks: one large on the left and two smaller on the right. The fourth row has two blocks of equal width. The bottom row has one large block. A red diagonal arrow starts at the top-left corner of the top row and points to the bottom-right corner of the bottom row.

С полосным расположением

и с модульным
расположением.



Пример постера с полосным расположением частей :

Metacarpal Proportions in *Australopithecus africanus*

David J. Green (djgreen@gwu.edu)^{1,2} and Adam D. Gordon²

¹Hominid Paleobiology Doctoral Program, ²Center for the Advanced Study of Hominid Paleobiology,
Department of Anthropology, The George Washington University, 2110 G St., NW, Washington DC, USA

Background and Introduction

- Modern human hands are characterized by relatively long and broad fourth metacarpal (MC4) and short second fifth metacarpals (MC2-5) (Sussman, 1985)
- Crat apes have much longer fingers and relatively short and slender thumbs (Sussman, 1985; Swisher et al., 1997)
- Modern human cognition can be attributed to relaxation of locomotor constraints and an increased reliance on manipulation; ape morphology reflects the functional demands of locomotion (Swisher, 1995), but does not preclude some manipulative abilities (Sussman, 1985)

Hominin hands

- Who were the earliest and most? Were early hominins using their hands to locomote? HEAD, BASK, etc.) across all individuals
- Despite being associated with tools, australopithecids have been shown to possess some humanlike characteristics, especially in relative thumb to finger length proportions (Sussman, 1985; Swisher, 1995)
- Recent work has shown *Australopithecus africanus* to be more apelike in limb proportions than *A. africanus* (Sussman and Swisher, 1995)
- This study compares relative metacarpal breadth and length to test if *A. africanus* hands were similarly apelike

Metacarpal 2 (MC2) is the second of five metacarpals (MCs). MCs are located in the hand and fingers. The MCs are numbered 1-5 from thumb to pinky. The MCs are shown in yellow.

Testing Isometry

- For isometry to exist, the relationship between the length and breadth of the metacarpals should be the same across all individuals
- For isometry to exist, the relationship between the length and breadth of the metacarpals should be the same across all individuals
- For isometry to exist, the relationship between the length and breadth of the metacarpals should be the same across all individuals
- For isometry to exist, the relationship between the length and breadth of the metacarpals should be the same across all individuals

Materials and Methods

Species	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5
<i>A. africanus</i>	100	100	100	100	100
<i>Homo sapiens</i>	100	100	100	100	100
<i>Pan troglodytes</i>	100	100	100	100	100
<i>Orangutan</i>	100	100	100	100	100

Resampling Procedure

- Resampled within the extent of each individual's 10,000 series, with replacement, creating data in each iteration as to ensure the preservation in the final record
- Compared distributions of resampled extent data with the single *A. africanus* observation
- Tested for significant differences across fossil and extant taxa by rank-summed pairwise comparisons (two-tailed test of significance)

Species	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5
<i>A. africanus</i>	100	100	100	100	100
<i>Homo sapiens</i>	100	100	100	100	100
<i>Pan troglodytes</i>	100	100	100	100	100
<i>Orangutan</i>	100	100	100	100	100

Principal Components Analysis

- Ran a PCA with the natural base, standardized 2R, size-standardized MC variables (Short MCs, across variables) for each individual
- Modern humans separate from apes along Factor 1 (due to its profile from slenderness and elongation)
- The African ape separate from orangutans in Factor 2 space
- MC1 variable contributes disproportionately to the placement of the modern humans data cluster in upper right hand portion of chart (h)

Testing Isometry

Scatter plots showing the relationship between metacarpal length and breadth for different species. The plots show a positive correlation between length and breadth for all species, with modern humans showing a steeper slope compared to apes.

Resampling Procedure Preserves the Actual Mean Value

Series of histograms comparing the distribution of metacarpal lengths in the original sample with the distributions generated by the resampling procedure. The distributions are nearly identical, demonstrating that the resampling procedure preserves the actual mean value.

Results

- Modern humans have relatively broader and longer MC1s than apes
- A. africanus* was not significantly different from apes in relative MC1 breadth, but was significantly different from modern humans
- A. africanus* was not significantly different from humans in relative MC1 length, but was significantly different from chimpanzees and orangutans

Pairwise comparison of African relative MC values to apes

Species	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5
<i>A. africanus</i>	100	100	100	100	100
<i>Pan troglodytes</i>	100	100	100	100	100
<i>Orangutan</i>	100	100	100	100	100

Combined Histograms for resampled (n=100,000) MC1, MC2, MC3, MC4, and MC5 lengths

Combined histograms for resampled MC1, MC2, MC3, MC4, and MC5 lengths. The histograms show the distribution of lengths for each metacarpal, with MC1 having the longest length and MC5 having the shortest length.

Photographs of metacarpals from different species, showing the relative lengths and breadths of the bones.

Discussion and Conclusions

- The *A. africanus* hand, with a relatively long thumb and short fingers, would have been capable of thumb and finger, pad-to-pad precision grips (see Sussman, 1985)
- However, a relatively slender MC1 suggests that the *A. africanus* hand was not as later, stone tool-making hominins (e.g. Neanderthal and anatomically modern humans)

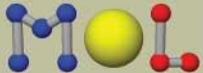
Photographs of phalanges from different species, showing the relative lengths and breadths of the bones.

Short MC2-4, tool use, and arboreality in *A. africanus*?

- A. africanus* phalanges are curved (Swisher, 1995), a feature commonly associated with arboreality in primates (see Swisher, 1995; Swisher et al., 1997)
- Possible that shorter MCs a phenotypic effect of selection for shorter feet (see Sussman, 1985)?
- Cannot rule out arboreality as part of the *A. africanus* locomotor repertoire, though short finger MCs may be indicative of an overall reduction in this behavior
- Shorter finger MCs would have permitted precision grips, but slender MC1 suggests limited stone-tool use

Species	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5
<i>A. africanus</i>	100	100	100	100	100
<i>Homo sapiens</i>	100	100	100	100	100
<i>Pan troglodytes</i>	100	100	100	100	100
<i>Orangutan</i>	100	100	100	100	100

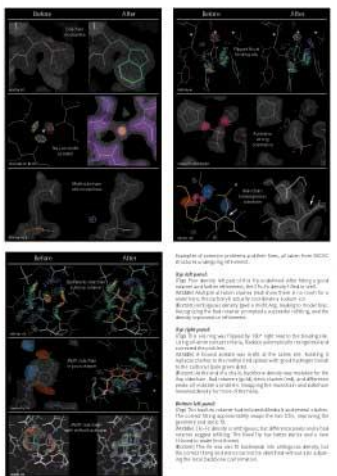
Пример постера с модульным расположением частей :



PROBITY


IAN W. DAVIS, W. BRYAN ARENDALL III, LAURA W. MURRAY, JEREMY N. BLOCK,
JANE S. RICHARDSON, DAVID C. RICHARDSON
DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY, DUKE UNIVERSITY, DURHAM, NC

THINGS THAT GO "BUMP" IN PROTEINS:



...AND HOW TO FIND THEM:

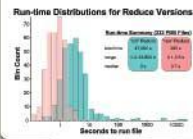
Time (ns)	Residue	Distance (Å)	Angle (°)
100	100	1.5	120
150	100	1.5	120
200	100	1.5	120
250	100	1.5	120



OVERVIEW

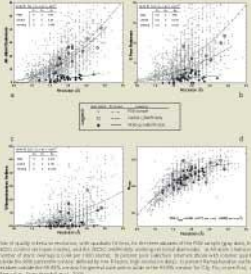
...and how to find them...

NEW! FASTER HYDROGENS!




Run-time Distributions for Reduce Versions

RESULTS @ SEC56



RESULTS WITH RNA



[HTTP://KINEMAGE-BIOCHEM-DUKE-EDU](http://kinemage-biochem.duke.edu)

CONCLUSIONS & REFERENCES

...and how to find them...


...and how to find them...

...and how to find them...

...and how to find them...




Возможны так же постеры, которые не укладываются ни в ту, ни в другую концепцию, но, как правило, они лишены логики построения и трудно читаются:



Inorganic Biochemistry of Iron Proteins

Jared J. Heymann, Claire J. Parker Siburt, Katherine D. Weaver, and Alvin L. Crumbliss

Duke University – Department of Chemistry – Durham, NC



Purpose:
To study iron protein biochemistry from the perspective of the iron Protein = Ligand

The Iron Paradox
Iron is needed for nearly every living cell

Iron is toxic and can produce reactive oxygen species & must be controlled

Iron Abundance in Humans
45-55 mg/kg in humans
70% in Red Blood Cells (Hemoglobin)
0.1% in Transferrin

Turnover of transferrin iron is ~30 mg / 24 hours with 80% of this Fe being transported to the bone marrow for hemoglobin synthesis

Bacteria can also target Tf as a source of iron

Proteins act as the 1st & 2nd coordination shell of iron and can modulate the kinetics and thermodynamics of reaction.

TRANSFERRIN
A mechanistic study of the iron release by receptor-bound transferrin using spectroelectrochemistry

FERRIC BINDING PROTEIN
Role of a synergistic anion on modulating iron uptake in a bacterial transferrin by pathogenic bacteria: A study in kinetics and thermodynamics

HEMOGLOBIN
Effects of subunit cross-linking on hemoglobin oxidation states determined by spectroelectrochemistry

Techniques:
Spectroelectrochemistry
UV-Visible Spectroscopy
Fluorescence Spectroscopy
Difference Spectroscopy
Stopped-Flow Kinetics
SUPREX

Transferrin
How is Fe³⁺ removed from Tf when K_d = 10⁻²²?
Hypothesis: When transferrin binds to a receptor, the reduction potential shifts into a biologically relevant range.

Spectroelectrochemistry utilizes a short pathlength created by an OTTE cell, to measure the variations in visible spectra as the analyte is oxidized or reduced by an externally applied potential. This technique is ideal for a biological analyte because only a small sample volume is required.

Optically Transparent Thin Layer Electrode
As glass working electrode
T = 0.06 cm

Heterogeneous reactions are complicated because the metal can be buried in the protein and proteins diffuse slowly to the electrode surface. Mediators are used to act as electron shuttles.

Iron loaded Tf binds to the human receptor and is taken into the cell by **endocytosis**. Tf releases iron inside in the endosome where the conditions are acidic (Andrews, 1999). However, the chemical mechanism is unclear. The reduction potential of Fe-Tf in the plasma (pH 7.4) and in the endosome (pH 5.0) is too low for biological reducing agents.

Using spectroelectrochemistry, we measured a positive shift in redox potential of Fe-Tf upon receptor binding.

The transferrin receptor is capable of shifting the reduction potential into the range accessible by biological reducing agents, allowing for a redox mechanism of Fe release.
Transferrin not only supplies iron to mammalian cells, but has been identified as a target for pathogens to mechanically steal iron from their host.

Kraher, Zak, Aisen and Crumbliss. (1998) Inorg. Chem. 37, 964.
Dhungana, Taboy, Anderson, Vaughan, Aisen, Maltzer and Crumbliss. (2003) PNAS 100, 3659-64.
Dhungana, Taboy, Zak, Larive, Crumbliss and Aisen. (2004) Biochem. 43, 205-9.

Like Tf, FbpA requires a synergistic anion to facilitate tight iron binding, which may play a role in ease and rate of Fe uptake by the bacteria.

1. FbpA acts as an anion binding protein
apo-FbpA + X⁻ ⇌ apo-FbpA(X)

2. FeFbpA-X can exchange anions
FeFbpA-X + Y^{m-} ⇌ FeFbpA-Y + Xⁿ⁻

3. Anion identity modulates both thermodynamic stability and redox potential
Fe³⁺ + FbpA-X ⇌ Fe²⁺FbpA-X

Structural Fe binding site similarity between Tf and FbpA

Both proteins utilize an exogenous anion.

Redox potential varies by ~140 mV (14 kJ) based on identity of X

Anion	E _h (mV) vs NHE
Phosphate	18.6
Aspartate	18.1
Oxalate	17.6
NTA	17.3
Pyrophosphate	17.3
Citrate	17.1
Sulfate	16.2

Thermodynamic stability varies by two orders of magnitude (14 kJ) based on identity of X

Iron transport can occur by a redox or non-redox mechanism in the periplasm. The thermodynamic stability and reduction potential are both varied by the identity of the synergistic anion. Kinetically labile exchange is possible in the diverse anionic conditions of the periplasm.

Heymann, Weaver, Maltzer and Crumbliss. (2006) Biochemistry
Dhungana, Anderson, Maltzer and Crumbliss. (2005) Biochem. 44, 9506-18
Rouillac, Powell, Dhungana, Weaver, Maltzer, Crumbliss and Fitzgerald. (2004) Biochem. 43, 15767-74
Dhungana, Taboy, Anderson, Vaughan, Aisen, Maltzer and Crumbliss. (2003) PNAS 100, 3659-64.

Chemically modified Hb

- Pyridoxalation
- Pegylation
- Conjugation to polysaccharides & proteins

Intramolecular cross-linking

Combined Nernst Plot **Combined Hill Plot** **E_h vs Log P_{O2}**

Sample	E _h mV (NHE)	Oxidation f ₅₀	Log P ₅₀	f ₅₀
HbA ₁	83	1.3	-0.455	2.28
Hemotink	97	0.7	0.994	0.71
Dex-BTC	94	0.9	0.618	1.49
OxyO ₂ bin	106	0.9	1.028	1.11
aa-DBF	125	1.0	0.461	1.56

Implications
Rearranging redox center not necessary
• Drive for autoxidation not thermodynamic
• Structural modifications perturb kinetics by altering exposure of heme cavity


Modified Hb Conclusions
Oxygen Transport
Loss of cooperativity
Lower oxygen affinity
T-state stabilization

Anaerobic Reduction Potentials
Loss of cooperativity
E_h potential increased vs HbA₁
Normal physiological range
Decreased tendency to form methHb

Bonaventura, Henkens, Weaver, Heinrich, Pearce, Aiyash and Crumbliss. (2006) unpublished
Taboy, Bonaventura and Crumbliss. (2002) Meth. in Enzymology 353, 187-209
Reiss. (2001) Chem. Rev. 101, 2793-2919.

Если Вы выбрали постер с полосным расположением частей, выберите количество полос – 2, 3 или 4, и помните о правилах разрыва полос иллюстрациями:

Рогатые жабы: как поймать и приручить?
Петр Васечкин



Правильно

Рогатые жабы: как поймать и приручить?
Петр Васечкин

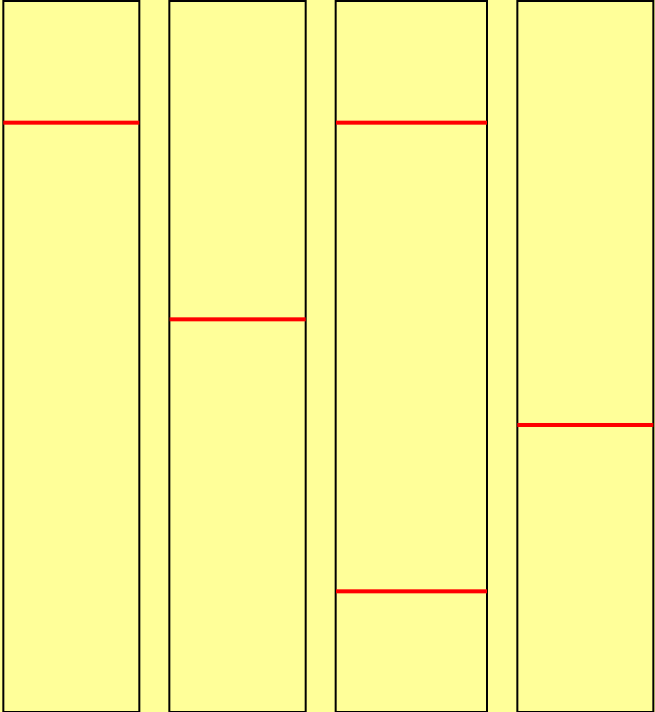



Неправильно




Помните так же, что заголовки не
должны совпадать по высоте:

**Рогатые жабы: как
поймать и приручить?**
Петр Васечкин



Правильно

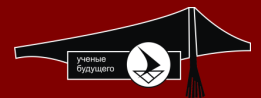
**Рогатые жабы: как
поймать и приручить?**
Петр Васечкин



Неправильно

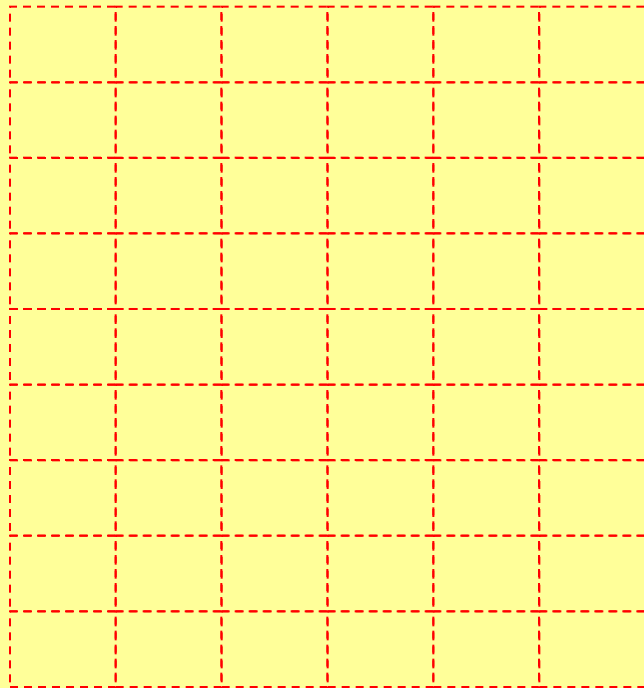


Ширину полосы лучше сделать около
40 знаков – такой текст читается
быстрее всего.

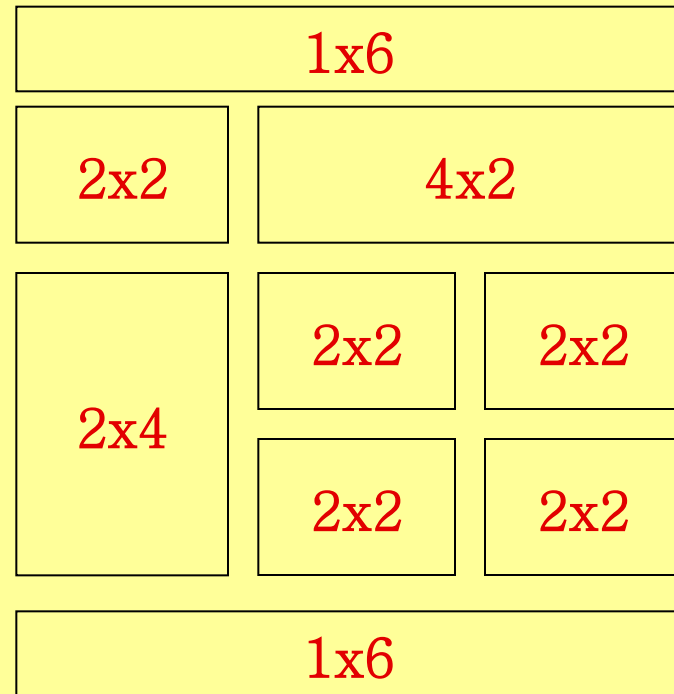


Для постера с модульным размещением частей
нарисуй те сетку минимальных модулей . Затем
разместите свои модули так, чтобы каждый был кратен
минимальному:


**Рогатые жабы: как
поймать и приручить?**
Петр Васечкин



**Рогатые жабы: как
поймать и приручить?**
Петр Васечкин




Используя тот или иной способ форматирования отдельных частей, Вы так же можете создавать зрительные иллюзии, скрывающие четкую структуру Вашего постера:



Multidimensional NMR Spectroscopy of Proteins in Living Cells

Leonard D. Spicer,¹ Patrick Reardon,² Anne Marie Augustus²

¹Department of Biochemistry and Department of Radiology
²Department of Biochemistry
 Duke University Medical Center
 Department of Biochemistry
 Box 3711 DUMC
 Durham, NC 27710



Abstract

We have successfully implemented a suite of 3D NMR spectroscopy experiments which provide sufficient data to assign the full backbone resonances of the protein GB1 in live E. coli cells. This represents a unique demonstration of the potential of the combined use of purified and heterogeneous samples of proteins and other macromolecules naturally studied in structural biology may not reveal this flexibility upon purification. Experiments of this type are essential for the design and implementation of structural biology techniques which consistently reduce the time needed for data acquisition for the protein GB1. The data were collected using fast acquisition methods (3D HMQC, 3D HNCACB, and 3D HNCACB) and processed using the 3D NMR software suite NMRPipe. MetJ using this strategy. Our data suggest that MetJ primarily associated non-specifically with DNA in intact cells. This indicates that the interaction of MetJ with DNA is likely to be specific, involving recognition sequences other than the known double-strand DNA consensus associated with the *trp* operon. Support for the MMR Center and the instrumentation used in this research was provided by grants from the NSF and DOE.

Assignment Spectra

A. HMQC of Purified GB1
B. HMQC of GB1 in cell
C. HNCACB of GB1 in cell

2D slices from A, purified GB1; B, GB1 in cell; and C, a 3D HNCACB spectrum of GB1 in cell projected along Ca and into HNCACB plane. HMQC experiments were collected in 7 minutes. HNCACB was collected in ~3 hrs in cell. Spectra were acquired on a 2D-1H pulse. Axis units are ppm.

3D HNCACB
 3D HNCACB of GB1 collected with 3 1D experiments and fast acquisition protocols via ~20% duty cycle. This experiment was completed in 1 hr.

MetJ

The characteristic HMQC spectra for MetJ was not visible in whole cell lysate from cells over-expressing MetJ. A 100% labeled MetJ was used to create a sample that was enriched with respect to MetJ and that would transfer to the whole cell lysate. A 100% labeled MetJ was added to an unlabeled whole cell lysate, the spectrum completely changed, and the MetJ fingerprint was visible in the spectrum. Subsequent labeling in the cell.

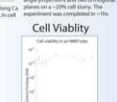
A. Unlabeled MetJ
B. MetJ in whole cell lysate
C. 100% labeled MetJ

D. MetJ in whole cell lysate
E. MetJ in whole cell lysate
F. MetJ in whole cell lysate

MetJ can be removed from these two spectra. Interactions with small pieces of DNA are visible in the spectrum. The spectrum of MetJ in whole cell lysate is shown in the inset. The inset shows the spectrum of MetJ in whole cell lysate. The inset shows the spectrum of MetJ in whole cell lysate. The inset shows the spectrum of MetJ in whole cell lysate.

Cell Viability

Cells expressing GB1 remain viable in the NMR lab during the course of all experiments. The first three hours of the data are the average of 3 experiments, while the later three points result from one experiment. Standard deviations are shown for the first three hours.



Model Systems

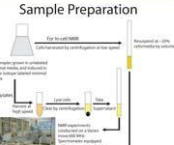
GB1
 GB1 is a 76 residue IgG binding domain from the protein GB1.

MetJ
 MetJ is a DNA binding protein that regulates the methionine operon in E. coli.

HCAI
 Human Carbonic Anhydrase II is a 291 residue cytosolic enzyme that catalyzes the interconversion of bicarbonate.

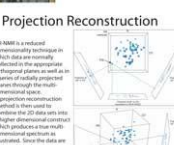
Sample Preparation

The protein sample is prepared in a buffer containing the necessary components for NMR spectroscopy. The sample is then added to the NMR tube and the NMR experiment is performed.



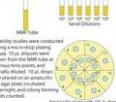
Projection Reconstruction

2D slices from the 3D HNCACB experiment are used to reconstruct the 3D HNCACB spectrum. This is done by projecting the 2D slices along the Ca and Cb axes.



Cell Viability

Viability assays were conducted using the optical density of the cells. The optical density was measured at 600 nm and the results were compared to the optical density of the cells at the start of the experiment.



Human Carbonic Anhydrase II

HMQC of Lysozyme
HMQC of Lysozyme over-expressed with purified HCAI

Lysozyme HCAI resonances can be observed in a whole cell lysate. The above spectra were acquired on a whole cell lysate of E. coli cultures. The acquisition time was ~2 hours.

Human Carbonic Anhydrase II is generally considered a cytosolic enzyme. However, earlier biochemical data have indicated that HCAI is also found in the membrane. This is supported by the fact that HCAI is not extractable by sonication. The above spectra were acquired on a whole cell lysate of E. coli cultures. The acquisition time was ~2 hours.

Summary

In summary, we have demonstrated the de novo assignment of the small protein GB1 from 3D data collected in whole living E. coli cells. This was enabled by new NMR experiments incorporating fast acquisition and the enhanced sensitivity of z-projection. The implementation of heteronuclear 3D data acquisition in living cells opens a wide range of previously inaccessible protein structure studies in the native environment. In the case of MetJ, the results may be extended to other DNA binding proteins. It is noteworthy that the ability to acquire spectra in living cells via a 2D duty cycle allows biochemical results that were demonstrated with membranes and/or membrane bound proteins.

References

1. Wüthrich, K. *NMR in Molecular Biology and Biochemistry*. Wiley, 1997.
2. Sattler, K., Cowick, L., Durr, H., & Drenth, J. (2000). *Molecular Crystals* 274, 1-41.
3. Anderson, M. A., Bielek, A., & Kjaer, J. (2000). *Molecular Crystals* 274, 1-41.
4. Hubbard, J. A., MacArthur, L. A., Blyth, W., Jones, J., & Thornton, J. M. (1993). *Journal of Molecular Biology* 230, 1-41.
5. Anderson, M. A., Bielek, A., & Kjaer, J. (2000). *Molecular Crystals* 274, 1-41.
6. Augustus, A. M., Spicer, L. D., & Reardon, P. (2000). *Journal of Molecular Biology* 230, 1-41.
7. Augustus, A. M., Spicer, L. D., & Reardon, P. (2000). *Journal of Molecular Biology* 230, 1-41.
8. Augustus, A. M., Spicer, L. D., & Reardon, P. (2000). *Journal of Molecular Biology* 230, 1-41.
9. Augustus, A. M., Spicer, L. D., & Reardon, P. (2000). *Journal of Molecular Biology* 230, 1-41.
10. Augustus, A. M., Spicer, L. D., & Reardon, P. (2000). *Journal of Molecular Biology* 230, 1-41.
11. Augustus, A. M., Spicer, L. D., & Reardon, P. (2000). *Journal of Molecular Biology* 230, 1-41.
12. Augustus, A. M., Spicer, L. D., & Reardon, P. (2000). *Journal of Molecular Biology* 230, 1-41.

Если присмотреться внимательнее, это постер с четкой трехполосной структурой.



Как выбрать шрифт?



Для названия можно использовать шрифты без засечек,

72-й кегль

Для заголовков – **48-й** кегль

Для основного текста лучше использовать шрифт с засечками, 24-й кегль



Помните! Один и тот же кегль может оказаться разного размера для разных шрифтов! Старайтесь делать буквы основного текста не меньше, чем 4 мм в высоту – Ваш доклад должен легко читаться с расстояния 1 м.

24-й кегль

24-й кегль

24-й кегль

Рекомендации на предыдущем слайде приведены для шрифтов **Arial** и **Times New Roman**.



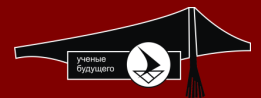
Сочетая разные шрифты
можно достичь определенного
эффекта, но мы не
рекомендуем использовать
художественные шрифты, а
так же использовать более
т р е х шрифтов в **о д н о м**
докладе.



В большинстве случаев для выделения лучше использовать *курсив*, а не подчеркивание, и делать кегль аббревиатур (DNA) и цифр (157) чуть меньше основного текста, чтобы они не выбивались из строки: DNA, 157.



Как распечатать стендовый доклад?



В доисторические времена стенды писали от руки, и вручную изготавливали рисунки и схемы:

Внутреннее
строение
костистых рыб



Фауна позвоночных
животных окрестности
пустыни Намиб



С изобретением печатных машинок
вручную стали изготавливать ТОЛЬКО
рисунки.



Но в наш век высоких технологий уроки каллиграфии и художественного рисунка получают очень немногие.



Поэтому мы рекомендуем Вам создать макет Вашего постера в одной из графических программ.

Программа PosterGenius создана специально для изготовления научных постеров.

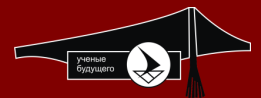
<http://www.postergenius.com>

Однако большинство исследователей пользуется такими программами, как:

InDesign, QuarkXPress, Pagemaker, Illustrator, CorelDRAW, Freehand, Powerpoint и др.



И затем распечатать постер в
типографии.



Ниже приведены адреса веб-сайтов
некоторых типографий Санкт-
Петербурга, которые предоставляют
услуги широкоформатной печати:

<http://www.harry-plotter.ru>

<http://www.rprint.ru>

<http://arial.spb.ru>

<http://www.tetraprint.ru>

<http://www.madon.ru>

<http://bodroprint.ru>

<http://v1.spb.ru>



Строго соблюдай те требования к формату постеров, которые предъявляет конференция! Это не прихоть, такие требования обусловлены размерами стендов, которыми располагают конференции!!



Мы надеемся, что это пособие
оказалось для Вас полезным и
интересным, и поможет
изготовить самый лучший на
свете постер!



Автор выражает глубокую признательность всем, кто опубликовал свои соображения об изготовлении постерных докладов, и особенно профессору Колину Пурингтону, некоторые идеи которого были использованы при изготовлении данного пособия, а так же Алексею Куприянову за консультацию по поводу правил цитирования биологической литературы и Александре Шпотовой за обладание прекрасным силуэтом.



Спасибо за внимание и удачи
на конференции!

