

**НАНОПЛАТФОРМЫ  
МИКРОЭМУЛЬСИОННЫЕ  
И МИКРОФЛЮИДНЫЕ  
ПЛАТФОРМЫ  
НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ  
ПО МАТЕРИАЛАМ  
НОБЕЛЕВСКИХ ПРЕМИЙ  
2010-2013 (18/10/2013)**

# Нано Литр

Литр 10 x 10 x 10 см

Мили Литр 1 x 1 x 1 см

Микро Литр 1 x 1 x 1 мм

Нано Литр 100 x 100 x 100 мкм

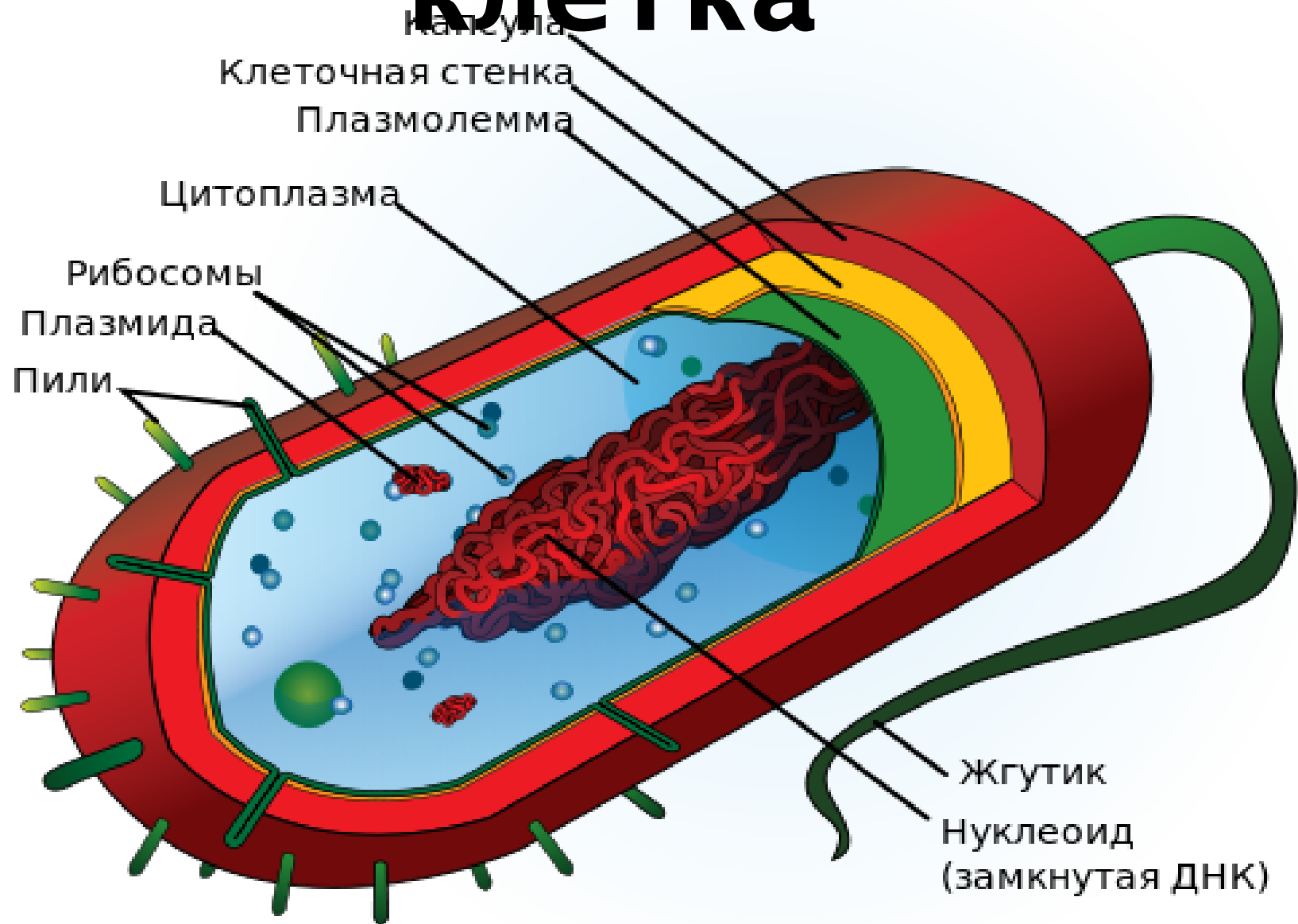
Пико Литр 10 x 10 x 10 мкм

Размер живой клетки (в  
среднем)

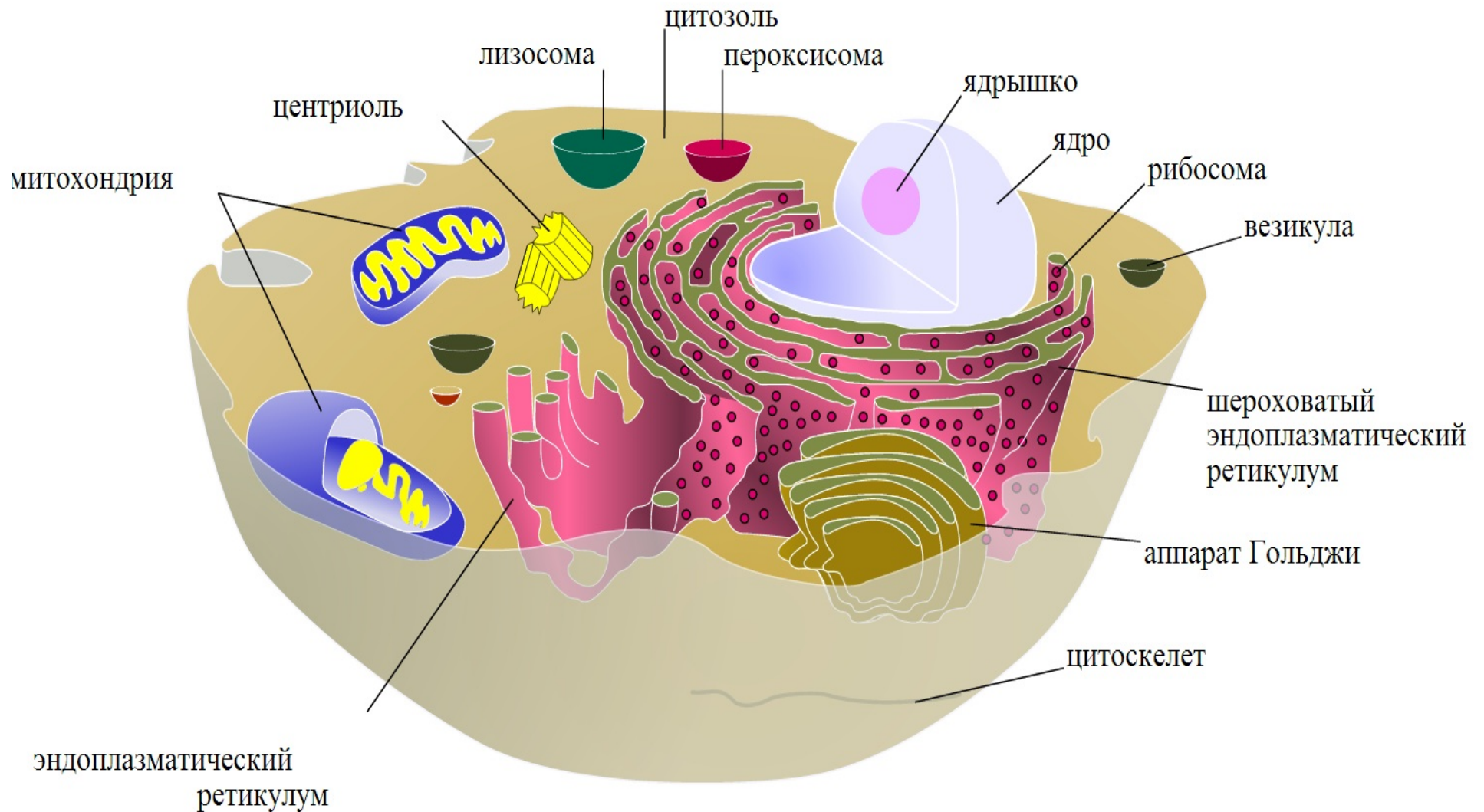
Прокариотические ~ 0,5 – 5 мкм

Эукариотические ~ 10 – 50 мкм

# Прокариотическая клетка



# Эукариотическая клетка



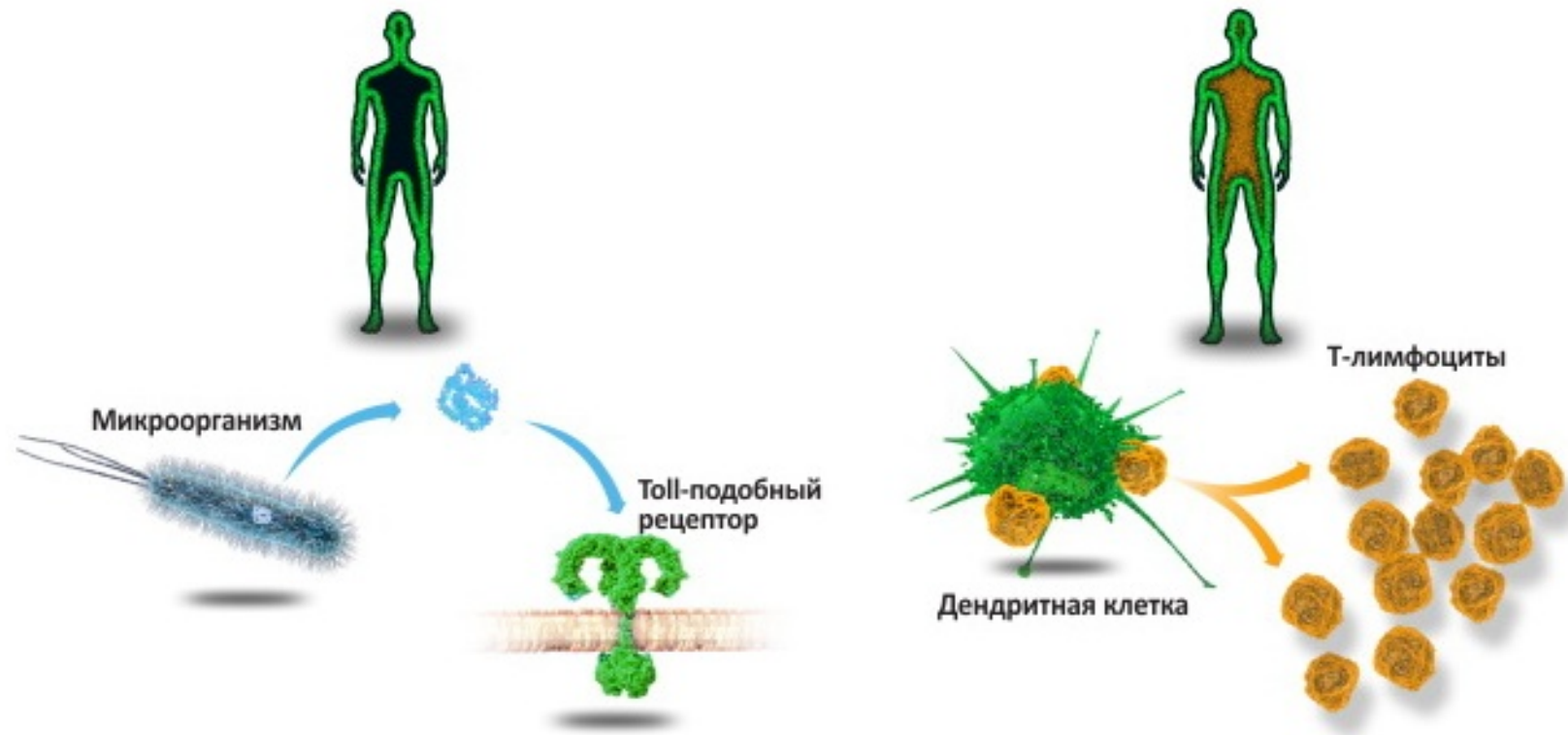


# 2011

- Биология

- Брюс Бойтлер, Жюль Хоффман.
- Bruce A. Beutler and Jules A. Hoffmann
- «за открытие активации врожденного иммунитета»
- Ральф Стейнмен.
- Ralph M. Steinman
- «за открытие дендритных клеток и изучение их значения для приобретённого иммунитета»



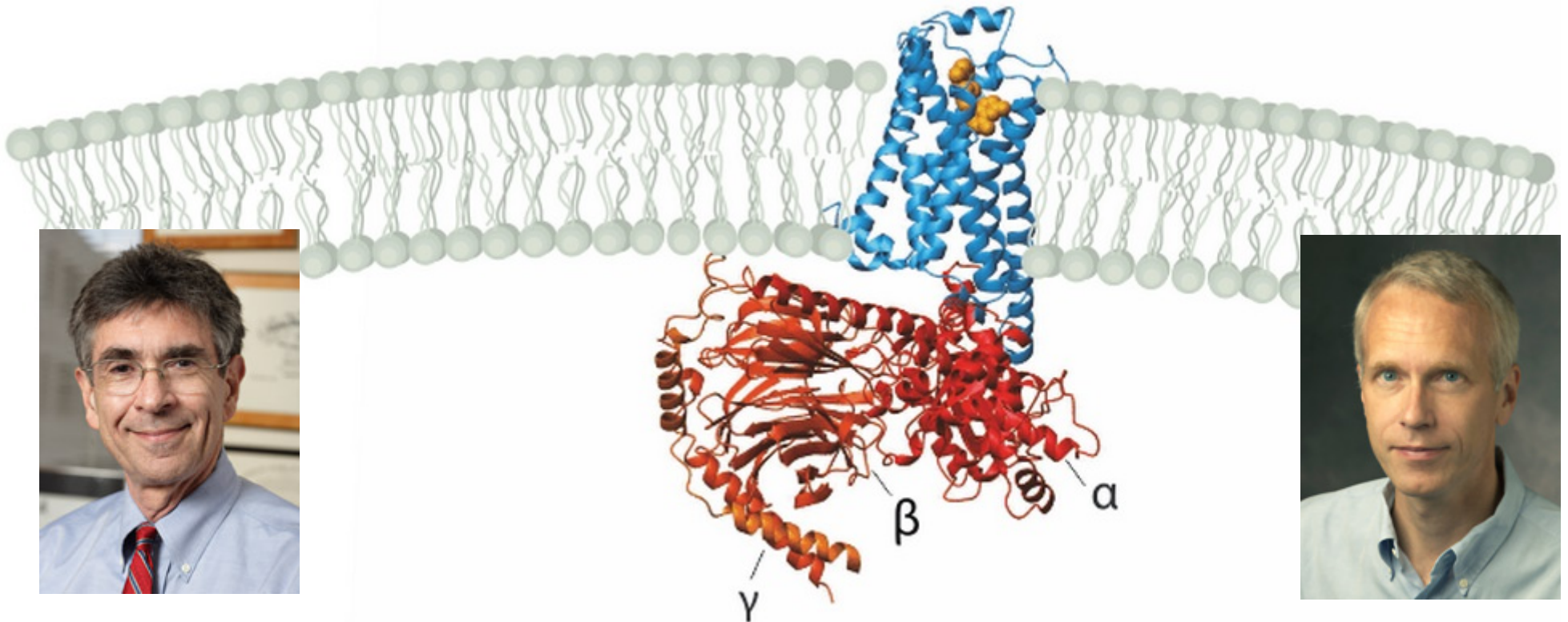


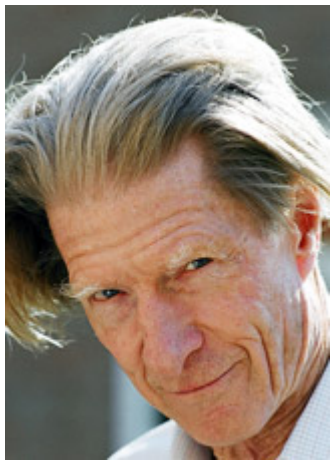


- Химия

2012

- Роберт Лефковиц, Брайан Кобилка.
- Robert J. Lefkowitz and Brian K. Kobilka
- «за изучение рецепторов, сопряженных с G-белком»
- "for studies of G-protein-coupled receptors"





# 2012



- Биология

- Джон Гёрдон, Синъя Яманака.
- Sir John B. Gurdon and Shinya Yamanaka.
- «за работы в области биологии развития и получения индуцированных стволовых клеток»
- "for the discovery that mature cells can be reprogrammed to become pluripotent"

Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки (ИПСК)  
Эмбриональные стволовые клетки (ЭСК)



# Reprogrammed Mature Cells

- Биологическое программирование BioProG
  - Genome, Proteome, Metabolome etc.
  - Ground State of Epigonome!
  - Ground State of Proteome & Metabolome???
- Биологическое перепрограммирование RPG
  - КТО, КАК, ГДЕ и ЧЕМ пишет коды BioProG
    - By CDs & Lipid Rafts & etc.
  - КАК: метилирование, фосфорилирование, гликозилирование ... to make pattern

# Bio 2013



Photo: © Yale University

**James E. Rothman**



Photo: H. Goren. © HHMI

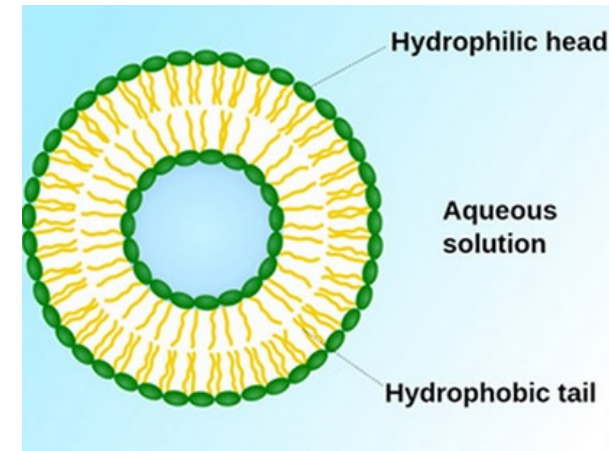
**Randy W. Schekman**



Photo: © S. Fisch

**Thomas C. Südhof**

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2013 was awarded jointly to James E. Rothman, Randy W. Schekman and Thomas C. Südhof *"for their discoveries of machinery regulating vesicle traffic, a major transport system in our cells"*.



- результат многолетнего кропотливого труда, благодаря которому удалось в деталях изучить один из базовых процессов в клеточной физиологии — внутриклеточный транспорт. Трое ученых — Рэнди Шекман, Джеймс Ротман и Томас Зюдхоф — внесли каждый свой вклад в эту работу, используя разные подходы — генетический (Шекман), биохимический (Ротман) и физиологический (Зюдхоф).

# Phys 2013

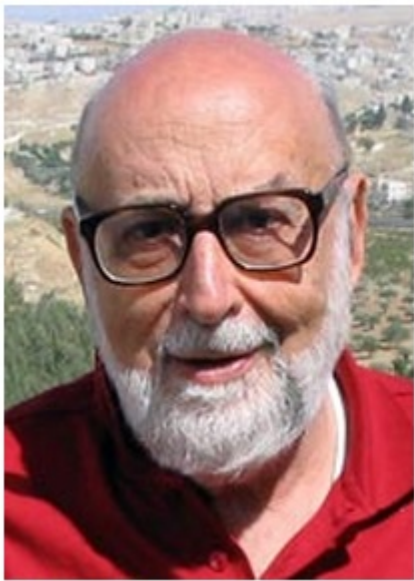


Photo: Pnicolet via  
Wikimedia Commons

**François Englert**



Photo: G-M Greuel via  
Wikimedia Commons

**Peter W. Higgs**

The Nobel Prize in Physics 2013 was awarded jointly to François Englert and Peter W. Higgs *"for the theoretical discovery of a mechanism that contributes to our understanding of the origin of mass of subatomic particles, and which recently was confirmed through the discovery of the predicted fundamental particle, by the ATLAS and CMS experiments at CERN's Large Hadron Collider"*

- Франсуа Энглер и Питеру Хиггс, за «теоретическое открытие механизма, который помогает нам понять происхождение масс субатомных частиц и который был недавно подтвержден благодаря открытию на Большом адронном коллайдере новой предсказанной частицы». Иными словами, за то, что сейчас обычно называется «хиггсовским механизмом». Подчеркнем: не за открытие и даже не за предсказание хиггсовского бозона, а за сам механизм, отголоском которого хиггсовский бозон является.





© Harvard University

**Martin Karplus**



Photo: © S. Fisch

**Michael Levitt**



Photo: Wikimedia  
Commons

**Arie Warshel**

# Chem 2013

The Nobel Prize in Chemistry 2013 was awarded jointly to Martin Karplus, Michael Levitt and Arie Warshel *"for the development of multiscale models for complex chemical systems"*.

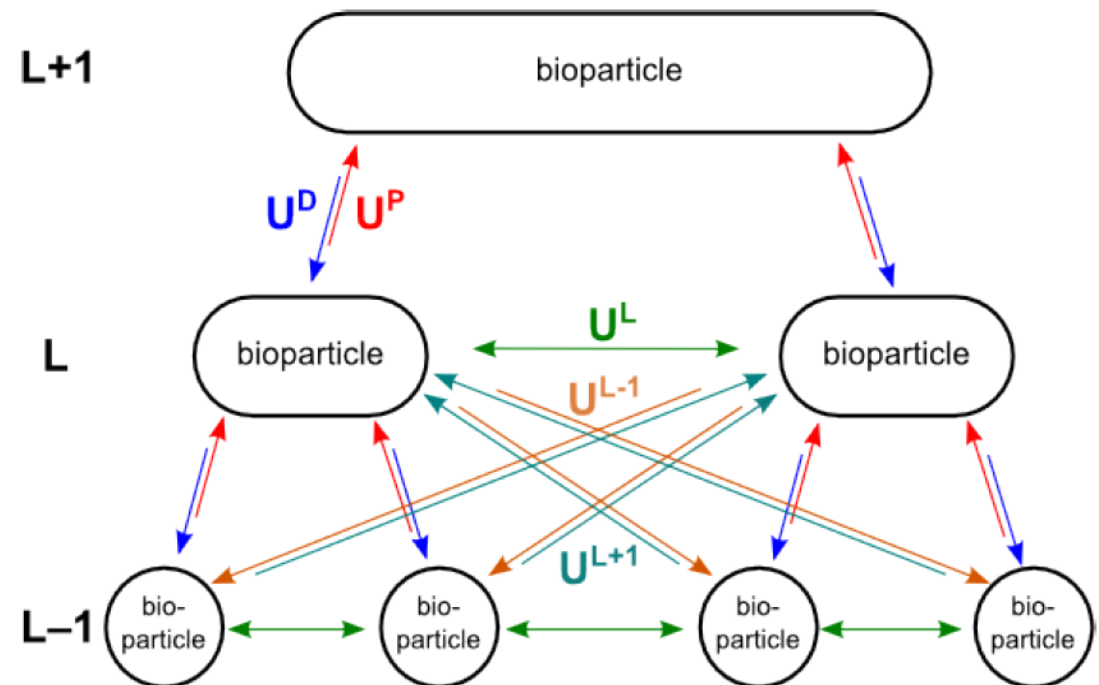
- за "развитие многомасштабных моделей комплексных химических систем". Как говорится в заявлении Нобелевского комитета, Карплюс, Левитт и Варшель в 1970-х годах заложили основу для мощных компьютерных программ, использующихся для изучения и прогнозирования химических процессов. С помощью этих программ, которые могут отследить малейшие изменения в химических реакциях, был более основательно изучен, помимо прочего, фотосинтез растений, а также процесс очистки выхлопных газов ...



## Nobel Prizes 2013

- Physics. Organisation of elementary particles.
- Biology. Organisation of intracellular transport.
- Chemistry. Multi-scale organisation of biomolecules.

- Standard model for multi-level self-organized systems
- Монады Лейбница
- биочастицы

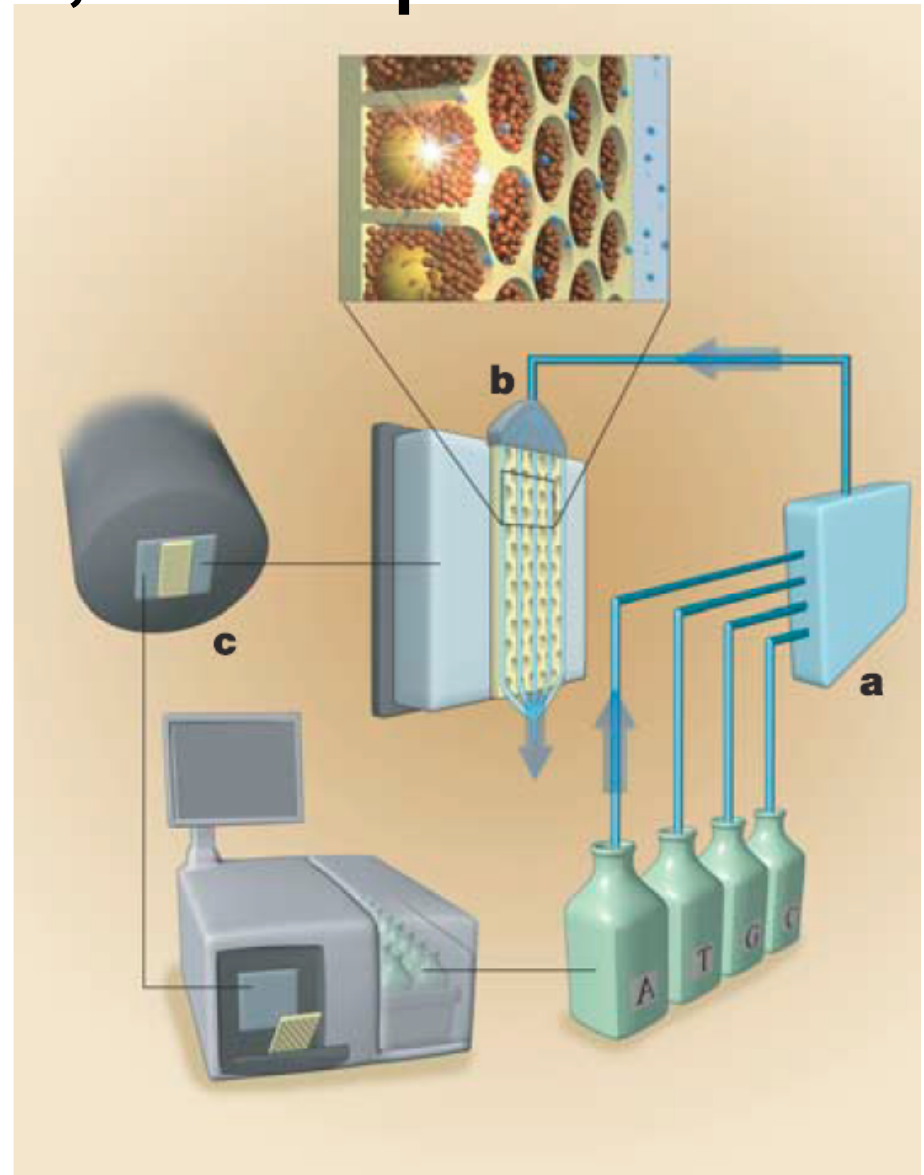
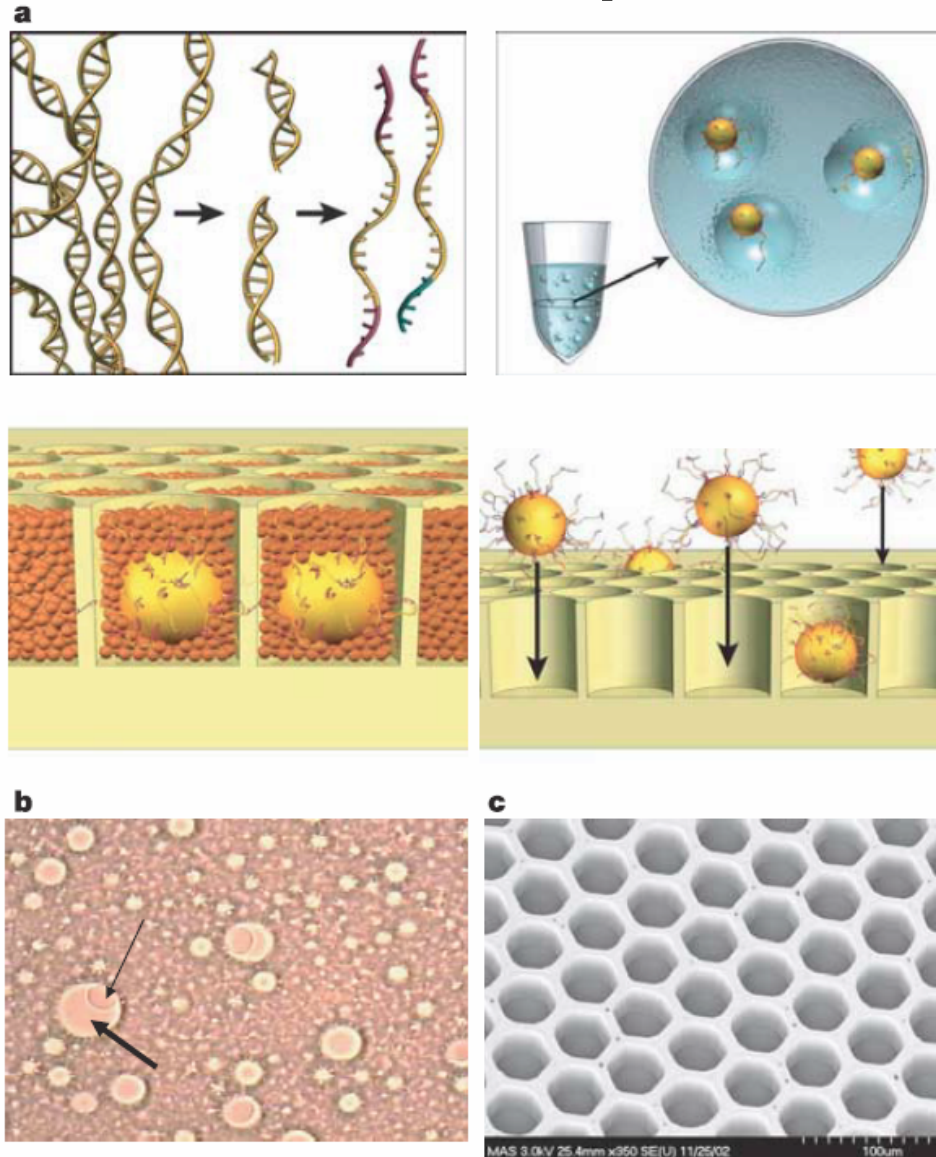


# Монады Лейбница

- основаниями существующих явлений, или феноменов, служат простые субстанции, или монады (от греч. monados — единица).
- Все монады просты и не содержат частей.
- Их бесконечно много.
- Монады обладают качествами, которые отличают одну монаду от другой, двух абсолютно тождественных монад не существует.
- Это обеспечивает бесконечное разнообразие мира явлений.

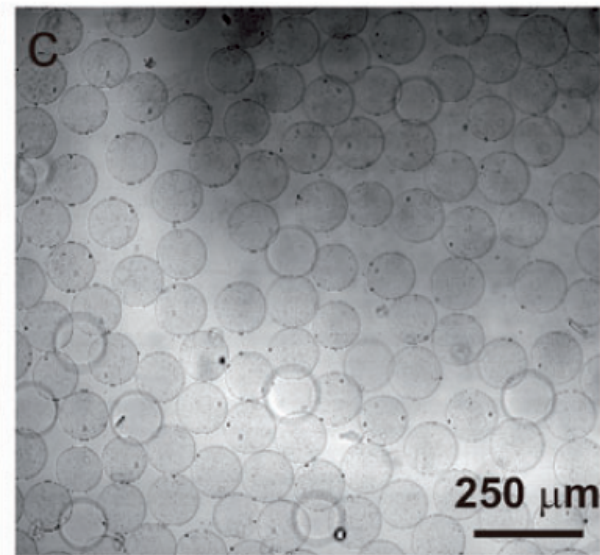
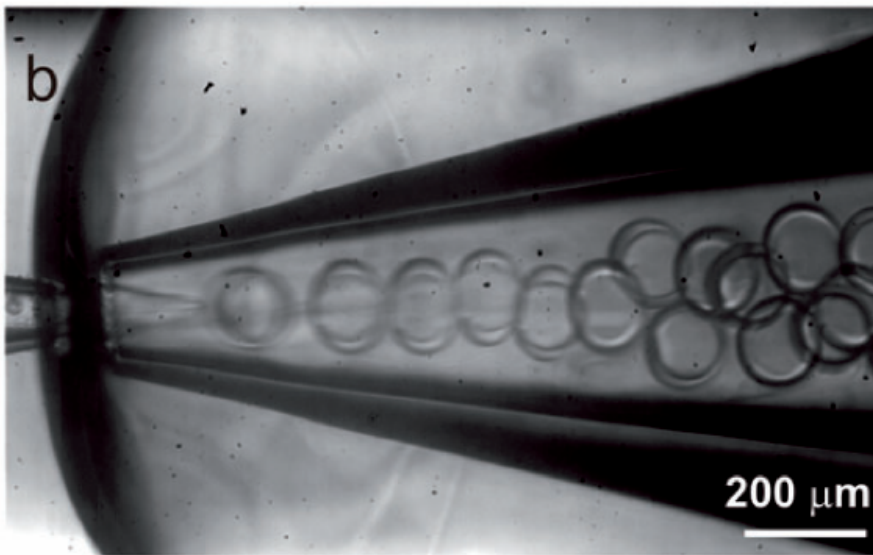
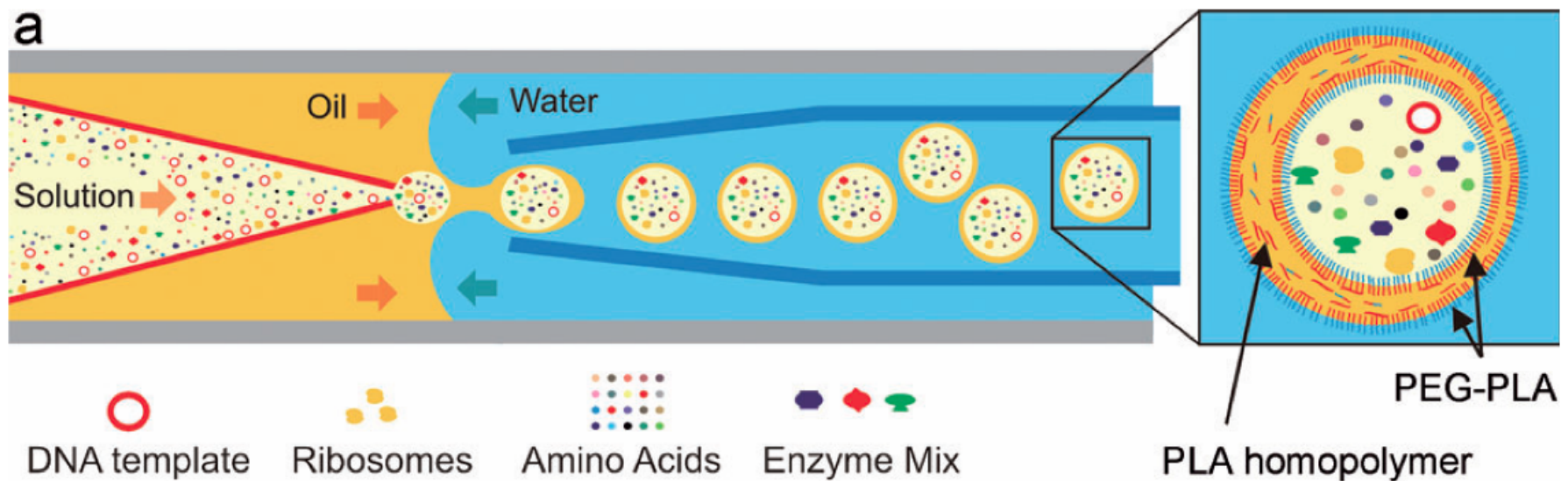


# Массивно-параллельное секвенирование, измерение ...



M Margulies *et al* Nature, **437**, 376 (2005)

# Везикулы в микрофлюидике



C Martino *et al* Angew Chem Int Ed. **51**, 6416 (2012)





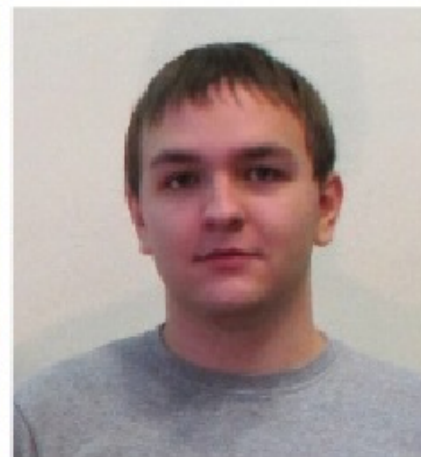
Peter Belobrov



Vladimir Sorokin



Ivan Denisov



Anton Yakiov



Kirill Lukyanenko



Violetta Nikiforova

Irina Belyanina



Andrew Zimin