

Квантовая биология

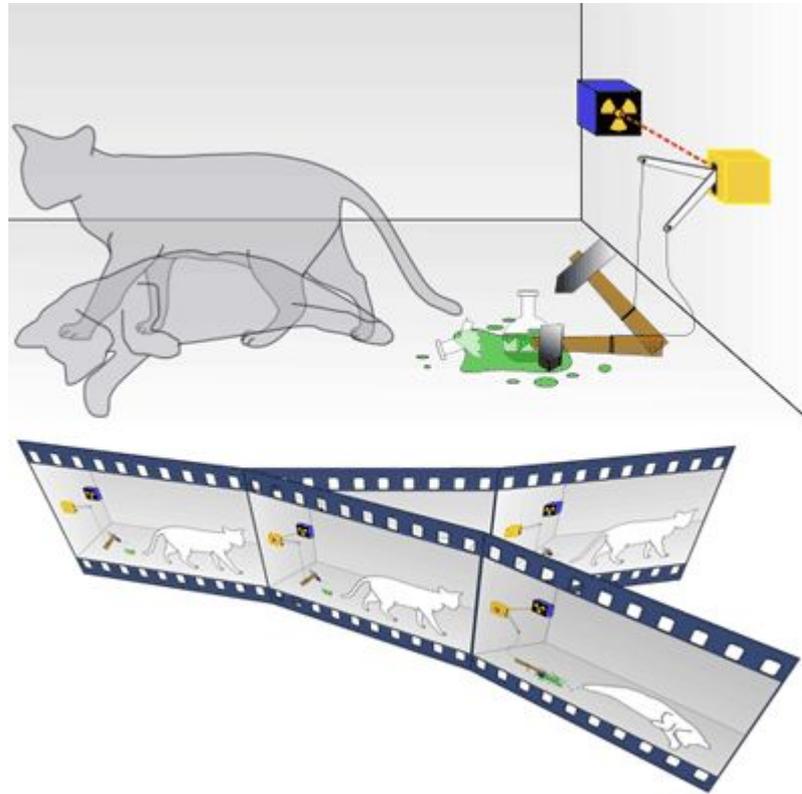


«Хотелось бы научиться эксплуатировать квантовые явления так же эффективно, как это делает биология», — говорит Зет Ллойд (Seth Lloyd)

физик из Массачусетского технологического института в Кембридже (СШ

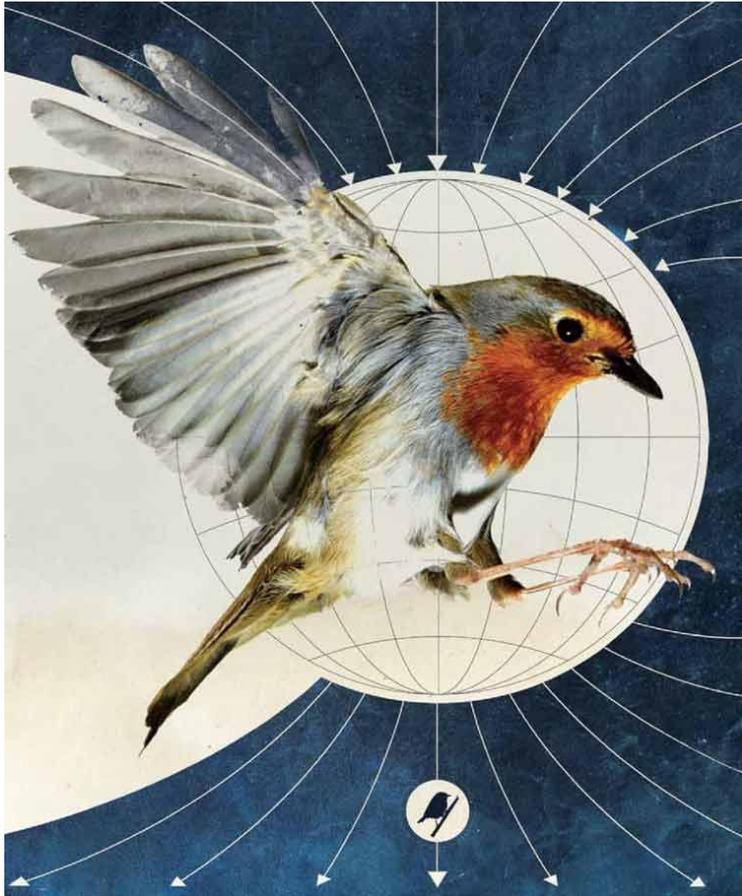


Одна из версий квантовой механики — так называемая многомировая интерпретация — даже постулирует бесконечное «почкование» параллельных вселенных (рисунок снизу), в некоторых из которых кот умирает, тогда как в других — остается жить.



Картинка: Википедия

Компас птичьего полета



Уже известно, что действие этого «компаса» начинается с поглощения света сетчаткой птичьего глаза. По видимому, за поглощением фотонов следует образование пары свободных радикалов — реакционноспособных молекул, несущих каждая по неспаренному электрону. Каждый из этих электронов обладает собственным магнитным моментом (спином), способным улавливать внешнее магнитное поле. По мере отдаления радикалов друг от друга, спин одного из них остается главным образом под действием близлежащего атомного ядра, а спин другого — «свободного» — ориентируется в поле Земли. Эта разница магнитных полей способна переводить радикалы в различные энергетические состояния.

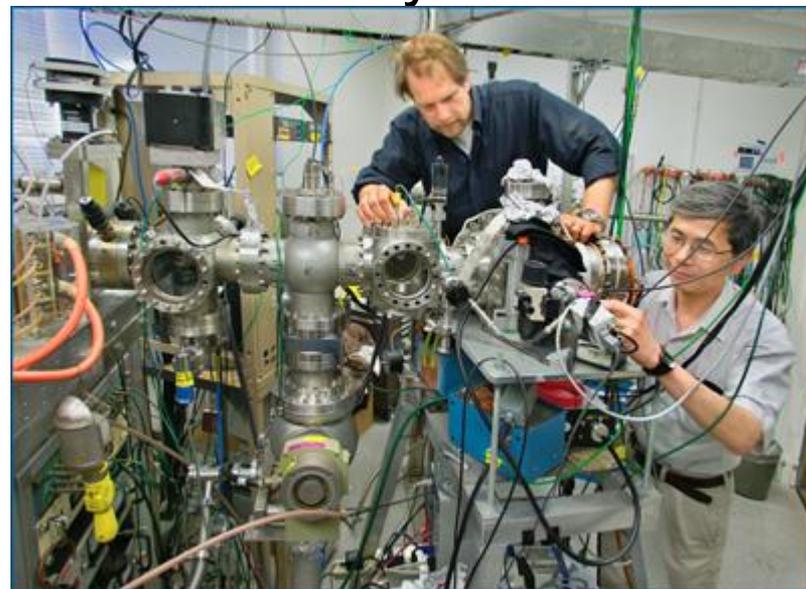
Как согреть руки у огня? В светособирающих комплексах (ССК) — «антеннах» фотосинтеза — сосредоточено до 90% всего хлорофилла. Квантовая когерентность экситонов, обеспечивающих передачу энергии к реакционным центрам, принципиально повышает эффективность процесса фотосинтеза.



Скульптура ССК: © Julian Voss-Andreae, 2003

Основная гипотеза заключается в том, что какое-то соединение синтезируется при определенном расположении относительно линий поля, и не синтезируется — при другом. Различие концентраций, таким образом, отражает ориентацию магнитного поля Земли. Это предположение было проверено на искусственной фотохимической реакции с использованием магнитных полей, которые влияли на время жизни пары радикалов

Понимание того, как светособирающие комплексы достигают квантовой когерентности при комнатной температуре, может отразиться на судьбе всего человечества. Ни у кого не вызывает сомнения, что когда-нибудь неизбежно придется отказаться от сжигания минерального топлива и перейти к массовому использованию альтернативных источников энергии. Солнечный свет — самая заметная «дармовая» энергия на Земле, но человечество пока не научилось ее эффективно эксплуатировать.



Картинка: Science @ Berkley

Некоторые проблемы квантовой биологии и вопросы передачи информации в биологических системах

- *С помощью счетчика фотонов зарегистрировано сверхслабое свечение крови и нерва.*
- *Показано влияние одной тканевой культуры на рост другой через кварцевое стекло.*
- *Указаны возможные пути использования механизма квантовой информации в технических устройствах.*

