

*Аннотации изданий, представленных на XVIII Международную выставку-презентацию учебно-методических изданий из серии «Золотой фонд отечественной науки», Россия (Сочи), 26-30 сентября 2013 г.*

**Биологические науки**

**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ  
БИОСФЕРЫ И ЛИТОСФЕРЫ  
(монография)**

Романов А.М.

ТОО «Научно-производственный центр «Разведка, добыча, переработка полезных ископаемых», Степногорск, e-mail: ramix06@mail.ru

Биологические организмы находятся преимущественно на границах раздела гидросферы, литосферы и атмосферы. Они используют энергию перехода веществ между газовой, жидкой и твердой фазами.

Энергия перехода преобразует и структурирует неорганические вещества. Результатом ряда последовательных и структурных преобразований могут являться биологические организмы.

Выполнено критическое рассмотрение существующих представлений взаимодействия клеток и окружающей среды:

1. Обычно предполагается, что во внеклеточном растворе число катионов (общий положительный заряд) существенно превышает число анионов (общий отрицательный заряд). Это противоречит закону электронейтральности – в ионопроводящих средах сумма зарядов катионов и анионов всегда равна нулю.

2. Предполагается, что мембранная проницаемость определяется радиусами ионов. Фактически, с вероятностью 95% эта связь незначима.

3. Основная роль в перераспределении ионов одного знака между клеткой и межклеточным пространством отведена молекулам АТФ. Одна и та же молекула обеспечивает энергией закачку ионов калия в клетку и вывод ионов натрия из клетки в межклеточное пространство. Физическое обоснование подобной избирательности в отношении ионов элементов, близких по физическим и химическим характеристикам – отсутствует.

4. Использование существующих представлений термодинамики для описания процессов жизнедеятельности – недостаточно корректно. Причина: клетки являются термодинамически неравновесными образованиями (реагенты и вновь поступающие вещества смещаются относительно места реакции).

5. Априорно полагается, что воротной механизм белковых каналов селективно пропускает в клетку только один вид ионов простых веществ. Вполне естественными являются вопросы: за счет чего в каналах клетки осуществляется открывание-закрывание клапана? Что

ими управляет? Как можно представить селективность воздействия воротного механизма на ионы простых элементов если размеры белковых молекул на 3-4 порядка превышают размеры простых ионов?

6. Интерпретация опыта Уссинга по транспорту веществ через мембрану (кожу лягушки) не отвечает элементарным физическим понятиям. И т.д.

Отсюда неизбежны выводы:

– некоторые представления о взаимодействии клетки и межклеточного пространства в ряде случаев априорны, противоречивы и недостаточно обоснованы с позиций физики и химии. Логика объяснения клеточных процессов нарушена;

– указанные представления являются основополагающими при объяснении жизнедеятельности организмов. Это искажает существующие в настоящее время представления о биофизических процессах;

– необходима модификация существующих представлений.

Устранение противоречий основано на новом физико-химическом представлении.

Вещественный состав окружающей среды оказывает определяющее воздействие на преобразованные и структурированные объекты, в т.ч. и биологические организмы. Основание: организмы в процессе жизнедеятельности поглощают вещества из окружающей среды, извлекают из них энергию, а также используют для своего роста.

Изменение вещественного состава участков развития биосферы неизбежно приводит к изменению ее организмов. В настоящее время накопление радиоактивных и токсичных веществ (отходов промышленности и военно-промышленного комплекса) происходит на границах раздела литосфера-атмосфера (поверхность земли) и литосфера-гидросфера (дно рек, озер, болот, морей и океанов). Накопление опережает переход отходов в состояние безопасное для биосферы. Особую опасность представляют локальные концентрирования токсичных и радиоактивных веществ в окружающей среде, а также в живых организмах. Основание: уровни локальных концентраций могут на несколько порядков превышать средние фоновые значения и оказывать негативное воздействие на живые организмы.

Определены причины формирования локальных концентраций вредных веществ в окружающей среде и в живых организмах.

База – новое физико-химическое представление перераспределения веществ, единое для живых организмов и окружающей среды.

В настоящее время представление взаимодействия геосферы и биосферы ограничено регистрацией избыточных концентраций вредных веществ в геологической среде, а также регистрацией и прогнозированием негативного воздействия избыточных концентраций вредных веществ на жизнедеятельность организмов. При этом явно недостаточное внимание уделяется непосредственно процессам перераспределения веществ в геологической среде и организмах. Только при учете этих процессов возможно логически обоснованное представление взаимодействия организмов и среды обитания. Именно установление закономерностей взаимодействия между живыми организмами и окружающей средой является основой экологии, как науки.

Проведено сопоставление модели взаимодействия растворов с твердой фазой в окружающей (геологической) среде и физико-химической модели клеток. Установлено сходство природы формирования особенностей, одинаково проявляющихся в окружающей среде и клетках. Одинаковость природы особенностей обусловлена действием естественных электрических полей возникающих при движении полярных жидкостей (воды и водных растворов) относительно твердой фазы (горных пород и биологических тканей).

На основе сведений о модели взаимодействия растворов с твердой фазой в окружающей (геологической) среде установлены дополнительные физико-химические особенности преобразованных и структурированных объектов. Установлено, что эти особенности также проявлены в сложных биологических организмах и непротиворечиво дополняют их физико-химическую модель.

В процессе работы:

- установлено влияние электрического поля потенциалов течения на перераспределение химических компонентов геологической среды, а также клеточного и межклеточного пространства;

- сформулирована новая модель двойного электрического слоя, не противоречащая закону электронеutrальности;

- на базе представления о структурировании воды под действием наложенного электрического поля непротиворечиво объяснены особенности твердофазных образований – формирование структуры клеточной мембраны соответствующей структуре воды в межэлектродном пространстве;

- объяснена приуроченность перехода веществ из твердой фазы и обратно к зонам резкого изменения поперечного сечения каналов фильтрации (зависимость реакций межфазного перехода ионов от структурных особенностей среды);

- на основе физико-химической модели непротиворечиво объяснены особенности распределения веществ и pH в организмах.

### **МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ (учебник)**

Сидорова К.А., Пашаян С.А., Татарникова Н.А.,  
Калашникова М.В., Череменина Н.А.

*ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный  
университет Северного Зауралья», Тюмень,  
e-mail: sidорова.clavdija@yandex.ru*

Пчеловодство является древнейшим занятием многих народов. Согласно многочисленным историческим памятникам, еще до нашей эры население Армении, Грузии и других районов Кавказа занималось пчеловодством. По свидетельству древнегреческого историка Геродота, жившие около V в. до нашей эры в степях Восточной Европы скифы вели торговлю медом и воском. В далекие времена, еще до развития земледелия, одним из основных занятий славян была охота, в том числе добыча меда и воска в обширных лесах, заселенных дикими пчелами.

В настоящее время пчеловодство имеет огромное значение в народном хозяйстве, является источником получения ценных продуктов и сырья. К основным продуктам относится мед и воск. Сейчас от пчел получают и другие вещества, которые обладают высокими питательными и лечебными свойствами – это пчелиное молочко, выделяемое железами рабочих пчел, пыльца, собираемая пчелами с цветков, пчелиный яд, а также прополис. Лекарства, производимые из этих веществ, применяются во многих странах.

Трудно представить нашу жизнь без меда, получаемого от пчел. Мед является ценным продуктом питания, обладающим лечебными свойствами. Он в основном состоит из фруктозы и глюкозы, которые хорошо усваиваются организмом человека без затрат энергии на расщепление. В меде содержатся также ферменты, витамины, минеральные вещества в форме органических соединений.

Представленное издание подготовлено с учетом значительного количества литературных данных и с учетом опыта авторов, изложено на 250 страницах печатного текста и состоит из введения, основной части, списка использованной литературы.

В первом разделе учебника «Морфология, физиология, болезни пчел» приводятся краткие сведения по истории развития пчеловодства, начиная от древнейших времен и заканчивая нашим временем.

Вторая часть издания посвящается породам пчел, где дается характеристика каждой породы.

Следующая глава учебника представляет морфологию и физиологию пчел, причем особое внимание уделяется строению наружных