

О НЕОБХОДИМОСТИ КОРРЕКТНОГО ПОНИМАНИЯ КЛЕТКИ В БИОЛОГИЧЕСКОМ СМЫСЛЕ И ОБНОВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ. ЧАСТЬ 4

Цюпка В. П.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»)

В процессе дальнейшего развития и совершенствования клеточной теории Т. Шванна стали появляться другие, усовершенствованные клеточные теории, представленные различными авторами, которым придают общебиологический статус в виде обобщённого представления «о строении клеток как единиц живого, об их воспроизведении и роли в формировании многоклеточных организмов»¹, с различными формулировками её основных положений.

Уже в 50-е годы XIX века «клеточная теория была представлена тремя положениями: 1) клетка – элементарная минимальная единица жизни; 2) каждая клетка происходит из себе подобных; 3) организм представляет собой совокупность клеток.»²

Ну, во-первых, элементарной (и самодостаточной) единицей живой материи является не клетка, а «одноклеточная особь (одноклеточный бионт, организм, индивид)»³ (обитают, ведь, не клетки, а особи, бионты, организмы, индивиды), а минимальной, «наименьшей структурно-функциональной единицей любого живого объекта является обычная молекула, в том числе мономер биополимера»⁴, во-вторых, не объясняется механизм образования новых клеток, как могла появиться первая клетка, как образуются ткани и имеющие их орга-

¹ Гистология, цитология и эмбриология: учеб. для студентов мед. вузов / Под ред. Ю.И. Афанасьева и Н.А. Юриной. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 2002. С. 43.

² *Стволинская Н.С.* Цитология: учеб. для бакалавров по направлению подгот. «Педагогическое образование и Биология». М.: Прометей, 2012. С. 12.

³ *Цюпка В.П.* О необходимости корректного понимания клетки в биологическом смысле и обновления современной клеточной теории. Часть 1 // Научный электронный архив Российской Академии Естествознания : заоч. электрон. науч. конф. «34.01.07 Философские вопросы и методология» и «34.19.01 Общие вопросы». URL: <http://econf.rae.ru/pdf/2016/05/5454.pdf>. С. 6.

⁴ Там же.

низмы, в-третьих, не любой организм является совокупностью клеток, например, имеются одноклеточные организмы, неклеточные формы жизни, а, в-четвёртых, не объясняется клеточное строение тканей и надтканевых структур. К тому же, ничего не сказано о структуре клеток, сходстве химического состава и общего плана метаболизма разных клеток, их гомологичности и тотипотентности, регуляции жизнедеятельности клетки и причинах её гибели.

Не отличаются совершенством и представляемые различными авторами так называемые современные клеточные теории, которых имеется целый ряд вариантов. Рассмотрим некоторые из них.

Первый вариант, представленный К. Вили и В. Детье в 1975 году: «все живые организмы – животные, растения и бактерии – состоят из клеток и из продуктов их жизнедеятельности;»⁵ «новые клетки образуются путем деления существовавших ранее клеток;»⁶ «все клетки в основном сходны по химическому составу и обмену веществ»⁷; «активность организма как целого складывается из активности и взаимодействия отдельных клеток»⁸.

Во-первых, почему-то обойдены вниманием грибы, лишайники, цианобактерии и вирусы, а также ткани и надтканевые структуры многоклеточных организмов, во-вторых, не объясняется, как могла появиться первая клетка, как образуются ткани и имеющие их организмы, в-третьих, начисто игнорируются системные свойства многоклеточных организмов, а, в-четвёртых, не объясняется клеточное строение тканей и надтканевых структур. К тому же, ничего не сказано о структуре клеток, гомологичности и тотипотентности разных клеток, регуляции жизнедеятельности клетки и причинах её гибели.

Второй вариант, представленный А.А. Каменским, Н.А. Соколовой и С.А. Титовым, а также Л.Б. Рыбаловым и Т.Е. Россолимо в 1997 году:

«клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого;»

⁵ Вили К., Детье В. Биология (биологические процессы и законы / Пер. с англ. Н.М. Баевской, Ю.И. Лашкевича и Н.В. Обручевой. М.: Мир, 1975. С. 17.

⁶ Там же.

⁷ Там же.

⁸ Там же.

клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;

размножение клеток происходит путем их деления, и каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;

в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой ими функции и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервным и гуморальным системам регуляции.»⁹.

Во-первых, клетку некорректно называть основной единицей строения и развития всех живых организмов, так как клеточный подуровень является всего лишь одним из подуровней «организации живого тела (особи, индивида)»¹⁰, который не хуже, но и не лучше других», не имеет никаких преимуществ»¹¹, а минимальной, «наименьшей структурно-функциональной единицей любого живого объекта является обычная молекула, в том числе мономер биополимера»¹², во-вторых, не объясняется, как появилась первая клетка, как образуются ткани и имеющие их организмы, в-третьих, клетки многоклеточного организма не обязательно должны объединяться в ткани и органы и иметь гуморальную и нервную регуляцию. К тому же, ничего не сказано о структуре клеток, тотипотентности клеток многоклеточного организма, о регуляции жизнедеятельности клетки и причинах её гибели.

Третий вариант, представленный Ю.И. Афанасьевым и др. в 2002 году:

⁹ Каменский А.А., Соколова Н.А., Титов С.А. Биология. Ответы на вопросы. Теория и примеры решения задач. М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1997. С. 28; Рыбалов Л.Б., Россолимо Т.Е. Концепции современного естествознания: учеб.-метод. пособие и программа курса. М.: Институт практической психологии, 1997. С. 46.

¹⁰ Цюпка В.П. Структурные (системные) подуровни живого // Фундаментальные исследования. 2007. № 1. С. 40. URL: http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7777788 или <http://www.rae.ru/fs/pdf/2007/1/14.pdf> или http://fr.rae.ru/pdf/2007/01/2007_01_14.pdf или <http://elibrary.ru/download/94822366.pdf> или <http://cyberleninka.ru/article/n/strukturnye-sistemnye-podurovni-zhivogo> или <http://cyberleninka.ru/article/n/strukturnye-sistemnye-podurovni-zhivogo.pdf> или http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_Strukturnye или http://dspace.bsu.edu.ru/jspui/bitstream/123456789/9754/1/Tsyupka_Strukturnye.pdf

¹¹ Цюпка В.П. О необходимости корректного понимания клетки в биологическом смысле и обновления современной клеточной теории. Часть 1. С. 4.

¹² Там же. С. 6.

«1) клетка является наименьшей единицей живого, 2) клетки разных организмов принципиально сходны по своему строению, 3) размножение клеток происходит путем деления исходной клетки, 4) многоклеточные организмы представляют собой сложные ансамбли клеток и их производных, объединенные в целостные интегрированные системы тканей и органов, подчиненные и связанные между собой межклеточными, гуморальными и нервными формами регуляции»¹³.

Во-первых, «наименьшей структурно-функциональной единицей любого живого объекта является обычная молекула, в том числе мономер биополимера»¹⁴, а не клетка, во-вторых, не объясняется, как появилась первая клетка, как образуются ткани и имеющие их организмы, в-третьих, клетки многоклеточного организма не обязательно должны объединяться в ткани и органы и иметь гуморальную и нервную регуляцию. К тому же, ничего не сказано о структуре клеток, сходстве химического состава разных клеток и их общего плана метаболизма, тотипотентности клеток многоклеточного организма, о регуляции жизнедеятельности клетки и причинах её гибели.

Четвёртый вариант, представленный Ю.С. Ченцовым в 2004 году:

«1. Клетка – элементарная единица живого: вне клетки нет жизни.

2. Клетка – единая система, включающая множество закономерно связанных друг с другом элементов, представляющих собой определенное целостное образование, состоящее из сопряженных функциональных единиц – органелл или органоидов.

3. Клетки сходны (гомологичны) по строению и по основным свойствам.

4. Клетки увеличиваются в числе путем деления исходной клетки после удвоения ее генетического материала (ДНК): клетка от клетки.

5. Многоклеточный организм представляет собой новую систему, сложный ансамбль из множества клеток, объединенных и интегрированных в систе-

¹³ Гистология, цитология и эмбриология. С. 44.

¹⁴ Цюпка В.П. О необходимости корректного понимания клетки в биологическом смысле и обновления современной клеточной теории. Часть 1. С. 6.

мы тканей и органов, связанных друг с другом с помощью химических факторов, гуморальных и нервных (молекулярная регуляция).

б. Клетки многоклеточных организмов тотипотентны, т. е. обладают генетическими потенциями всех клеток данного организма, равнозначны по генетической информации, но отличаются друг от друга разной экспрессией (работой) различных генов, что приводит к их морфологическому и функциональному разнообразию – к дифференцировке.»¹⁵.

Во-первых, элементарной (и самодостаточной) единицей живой материи является не клетка, а «одноклеточная особь (одноклеточный бионт, организм, индивид)»¹⁶ (обитают не клетки, а особи, бионты, организмы, индивиды), во-вторых, нет убедительных объяснений, почему вне клетки нет жизни, обойдена вниманием неклеточная форма жизни, в-третьих, не объясняется, как появилась первая клетка, как образуются ткани и имеющие их организмы. К тому же, клетки многоклеточного организма не обязательно должны объединяться в ткани и органы и иметь гуморальную и нервную регуляцию. Ничего не говорится о сходстве химического состава разных клеток и их общего плана метаболизма, регуляции жизнедеятельности клетки и причинах её гибели.

Пятый вариант, представленный А.А. Каменским, Е.А. Криксуновым и В.В. Пасечником в 2008 году:

«– клетка является универсальной структурой и функциональной единицей живого;

– все клетки имеют сходное строение, химический состав и общие принципы жизнедеятельности;

– клетки образуются только при делении предшествующих им клеток;

– клетки способны к самостоятельной жизнедеятельности, но в многоклеточных организмах их работа скоординирована и организм представляет собой целостную систему.»¹⁷

¹⁵ Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: учеб. для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. С. 8.

¹⁶ Цюпка В.П. О необходимости корректного понимания клетки в биологическом смысле и обновления современной клеточной теории. Часть 1. С. 6.

¹⁷ Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений. 4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2008. С. 25.

Ну, во-первых, почему же именно клетка объявляется универсальной структурой и функциональной единицей живого, а не, скажем, нуклеиновая кислота, которая в виде ДНК или РНК присутствует не только в клеточных, но и в неклеточных формах жизни (вирусах), и может проявлять функциональную активность, в то время как неклеточные формы жизни не имеют собственной клеточной структуры. Повторяю, что клеточный подуровень является всего лишь одним из подуровней «организации живого тела (особи, индивида)»¹⁸, который не хуже, но и не лучше других», не имеет никаких преимуществ»¹⁹, к тому же, клетки не способны к самостоятельной жизнедеятельности, так как вполне самостоятельно, самодостаточно живут не клетки, а особи (бионты, организмы, индивиды), в том числе одноклеточные (ну очевидно же, что обитают не клетки, а особи, бионты, организмы, индивиды). Во-вторых, не объясняется, как появилась первая клетка, как образуются ткани и имеющие их организмы. В-третьих, клетки многоклеточного организма не обязательно должны объединяться в ткани и органы и иметь гуморальную и нервную регуляцию. В-четвёртых, не объясняется клеточное строение тканей и надтканевых структур. К тому же, ничего не сказано о структуре клеток, тотипотентности клеток многоклеточного организма, о регуляции жизнедеятельности клетки и причинах её гибели.

Шестой вариант, представленный Н.С. Стволинской в 2012 году: «клетка – элементарная единица всего живого; клетки различных организмов гомологичны между собой, то есть имеют общие черты организации; каждая клетка образуется путем деления из исходной клетки, рост организма осуществляется за счет деления клеток митозом; многоклеточные организмы представляют собой сложные клеточные системы, объединенные в ткани и органы, связанные между собой тремя формами химической регуляции: межклеточными взаимодействиями, гуморальными и нервными»²⁰.

¹⁸ Цюпка В.П. Структурные (системные) подуровни живого. С. 40.

¹⁹ Цюпка В.П. О необходимости корректного понимания клетки в биологическом смысле и обновления современной клеточной теории. Часть 1. С. 4.

²⁰ Стволинская Н.С. Цитология. С. 13.

Во-первых, элементарной (и самодостаточной) единицей живой материи является не клетка, а «одноклеточная особь (одноклеточный бионт, организм, индивид)»²¹ (обитают не клетки, а особи, бионты, организмы, индивиды), во-вторых, не объясняется, как появилась первая клетка, как образуются ткани и имеющие их организмы, в-третьих, клетки многоклеточного организма не обязательно должны объединяться в ткани и органы и иметь гуморальную и нервную регуляцию. К тому же, ничего не сказано о структуре клеток, сходстве химического состава разных клеток и их общего плана метаболизма, тотипотентности клеток многоклеточного организма, о регуляции жизнедеятельности клетки и причинах её гибели. Да и не всегда рост организма обязан увеличению количества клеток.

Таким образом, как это видно из всего выше изложенного, клеточная теория безнадежно устарела даже в её современном изложении и нуждается в радикальном обновлении. С учётом высказанных критических замечаний предлагаются новые формулировки основных положений обновлённой современной клеточной теории:

1) всё живое неизбежно проявляется в клеточной структурно-функциональной организации, что является одним из обязательных признаков (но не единственным признаком, не является достаточным признаком), отличающих живое от неживого; клеточное строение имеют особи (бионты, организмы, индивиды), образующие империю Клеточные; неклеточные формы жизни осуществляют свои жизненные функции только лишь в живых клетках представителей империи Клеточные, паразитами которых они являются; без клетки, вне её не может быть жизни;

2) являясь довольно-таки сложной «и в структурном, и в функциональном плане»²² живой системой, обязательно имеющей цитоплазму с органоидами (органеллами), окружённую плазматической мембраной (плазмалеммой), клетка может быть тождественна одноклеточной особи, а может быть структур-

²¹ *Цюпка В.П.* О необходимости корректного понимания клетки в биологическом смысле и обновления современной клеточной теории. Часть 1. С. 6.

²² *Цюпка В.П.* О необходимости корректного понимания клетки в биологическом смысле и обновления современной клеточной теории. Часть 1. С. 2.

но-функциональной единицей колониальной или многоклеточной особи при незначительной дифференцировке клеток, а также ткани в структуре многоклеточной особи, имеющей соответствующую тканям дифференцировку клеток, что является результатом эволюции живого, направленной на усложнение его структурно-функциональной организации в виде соответствующих ароморфозов; несмотря на структурно-функциональную дифференцировку клеток в многоклеточном организме, все клетки такого многоклеточного организма тотипотентны, т. е. равнозначны по генетической информации и обладают одинаковыми генетическими потенциями благодаря генетическому родству, а их структурно-функциональное разнообразие обязано разной экспрессии (работе) различных генов;

3) несмотря на огромное структурно-функциональное разнообразие, все клетки имеют ряд общих признаков в строении, химическом составе и обменных процессах, что свидетельствует об их определённой гомологичности и генетическом родстве;

4) каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки; клеткообразование лежит в основе появления не только новых клеток в структуре многоклеточного организма, но и новых организмов в процессе того или иного способа размножения; изначально примитивный одноклеточный организм (протобионт) мог возникнуть в результате эволюции химических и переходных предбиологических систем, способных к самоорганизации, при уникальном сочетании условий в неживой природе;

5) жизнедеятельность клетки может регулироваться либо собственной генетической программой, либо внешними, в том числе сигнальными факторами; изменение внешних условий в сторону несовместимости с жизнью, в том числе под влиянием повреждающих факторов, либо активизация (в том числе под воздействием внешних сигнальных факторов) собственных генов, ответственных за самоуничтожение клетки или же уничтожение ряда клеток в многоклеточном организме, ведёт к гибели соответственно клетки или определённого количества клеток в составе многоклеточного организма.

Такая обновлённая современная клеточная теория в виде пяти своих положений, во-первых, раскрывает значение клетки для живой природы (живой материи), во-вторых, указывает на клетку как систему и показывает место, занимаемое клеткой в иерархии структурных (системных) уровней живого, появляющихся в ходе эволюции, в-третьих, представляет определённую гомологичность и генетическое родство всех клеток, а также тотипотентность всех клеток в многоклеточном организме, в-четвёртых, поясняет механизм возникновения новых клеток и значение клеткообразования, а также указывает на особенности происхождения первой клетки, в-пятых, объясняет регуляцию жизнедеятельности клетки и причины её гибели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вилли, К. Биология (биологические процессы и законы) [Текст] / К. Вили, В. Детье ; пер с англ. Н. М. Баевской, Ю. И. Лашкевича и Н. В. Обручевой. – М. : Мир, 1975. – 822 с.
2. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учеб. для студентов мед. вузов / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 2002. – 744 с.
3. Каменский, А. А. Биология. Общая биология. 10-11 классы [Текст] : учеб. для общеобразоват. учреждений / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник. – 4-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2008. – 367 с.
4. Каменский, А. А. Биология. Ответы на вопросы. Теория и примеры решения задач. [Текст] / А. А. Каменский, Н. А. Соколова, С. А. Титов. – М. : 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1997. – 160 с.
5. Стволинская, Н. С. Цитология [Текст] : учеб. для бакалавров по направлению подгот. «Пед. образование и Биология» / Н. С. Стволинская. – М. : Прометей, 2012. – 238 с.
6. Цюпка, В. П. О необходимости корректного понимания клетки в биологическом смысле и обновления современной клеточной теории. Часть 1 [Электронный ресурс] / В. П. Цюпка // Научный электронный архив Российской Академии Естествознания : заоч. электрон. науч. конф. «34.01.07 Философские вопросы и методология» и «34.19.01 Общие вопросы». URL: <http://econf.rae.ru/pdf/2016/05/5454.pdf> (дата обращения: 23.05.2016).
7. Цюпка, В. П. Структурные (системные) подуровни живого [Текст и электронный ресурс] / В. П. Цюпка // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 1. – С. 40-42. URL: http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7777788 или <http://www.rae.ru/fs/pdf/2007/1/14.pdf> или http://fr.rae.ru/pdf/2007/01/2007_01_14.pdf или <http://elibrary.ru/download/94822366.pdf> или <http://cyberleninka.ru/article/n/strukturnye-sistemnye-podurovni-zhivogo> или <http://cyberleninka.ru/article/n/strukturnye-sistemnye-podurovni-zhivogo.pdf> или http://marc.bsu.edu.ru/katalog/MacroDown.asp?dbval=MarcBSU1&MacroName=Tsyupka_Strukturnye или http://dspace.bsu.edu.ru/jspui/bitstream/123456789/9754/1/Tsyupka_Strukturnye.pdf (дата обращения: 23.05.2016).
8. Ченцов, Ю. С. Введение в клеточную биологию [Текст] : учеб. для вузов / Ю. С. Ченцов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.