Современная клеточная теория исходит из того, что клеточная структура является главнейшей формой существования жизни, присущей всем живым организмам, кроме [вирусов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81). Совершенствование клеточной структуры явилось главным направлением эволюционного развития как у растений, так и у животных, и клеточное строение прочно удержалось у большинства современных организмов.

Вместе с тем должны быть подвергнуты переоценке догматические и методологически неправильные положения клеточной теории:

* Клеточная структура является главной, но не единственной формой существования жизни. Неклеточными формами жизни можно считать вирусы. Правда, признаки живого (обмен веществ, способность к размножению и т. п.) они проявляют только внутри клеток, вне клеток вирус является сложным химическим веществом. По мнению большинства учёных, в своём происхождении вирусы связаны с клеткой, являются частью её генетического материала, «одичавшими» генами.
* Выяснилось, что существует два типа клеток — прокариотические (клетки бактерий и архебактерий), не имеющие отграниченного мембранами ядра, и эукариотические (клетки растений, животных, грибов и протистов), имеющие ядро, окружённое двойной мембраной с ядерными порами. Между клетками прокариот и эукариот существует и множество иных различий. У большинства прокариот нет внутренних мембранных органоидов, а у большинства эукариот есть митохондрии и хлоропласты. В соответствии с теорией симбиогенеза, эти полуавтономные органоиды — потомки бактериальных клеток. Таким образом, эукариотическая клетка — система более высокого уровня организации, она не может считаться целиком гомологичной клетке бактерии (клетка бактерии гомологична одной митохондрии клетки человека). Гомология всех клеток, таким образом, свелась к наличию у них замкнутой наружной мембраны из двойного слоя фосфолипидов (у архебактерий она имеет иной химический состав, чем у остальных групп организмов), рибосом и хромосом — наследственного материала в виде молекул ДНК, образующих комплекс с белками. Это, конечно, не отменяет общего происхождения всех клеток, которое подтверждается общностью их химического состава.
* Клеточная теория рассматривала организм как сумму клеток, а жизнепроявления организма растворяла в сумме жизнепроявлений составляющих его клеток. Этим игнорировалась целостность организма, закономерности целого подменялись суммой частей.
* Считая клетку всеобщим структурным элементом, клеточная теория рассматривала как вполне гомологичные структуры тканевые клетки и гаметы, протистов и бластомеры. Применимость понятия клетки к протистам является дискуссионным вопросом клеточного учения в том смысле, что многие сложно устроенные многоядерные клетки протистов могут рассматриваться как надклеточные структуры. В тканевых клетках, половых клетках, протистах проявляется общая клеточная организация, выражающаяся в морфологическом выделении кариоплазмы в виде ядра, однако эти структуры нельзя считать качественно равноценными, вынося за пределы понятия «клетка» все их специфические особенности. В частности, гаметы животных или растений — это не просто клетки многоклеточного организма, а особое гаплоидное поколение их жизненного цикла, обладающее генетическими, морфологическими, а иногда и экологическими особенностями и подверженное независимому действию естественного отбора. В то же время практически все эукариотические клетки, несомненно, имеют общее происхождение и набор гомологичных структур — элементы цитоскелета, рибосомы эукариотического типа и др.
* Догматическая клеточная теория игнорировала специфичность неклеточных структур в организме или даже признавала их, как это делал Вирхов, неживыми. В действительности, в организме кроме клеток есть многоядерные надклеточные структуры ([синцитии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B9), [симпласты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82)) и безъядерное межклеточное вещество, обладающее способностью к метаболизму и потому живое. Установить специфичность их жизнепроявлений и значение для организма является задачей современной цитологии. В то же время и многоядерные структуры, и внеклеточное вещество появляются только из клеток. Синцитии и симпласты многоклеточных — продукт слияния исходных клеток, а внеклеточное вещество — продукт их секреции, то есть образуется оно в результате метаболизма клеток.
* Проблема части и целого разрешалась ортодоксальной клеточной теорией метафизически: всё внимание переносилось на части организма — клетки или «элементарные организмы».

Целостность организма есть результат естественных, материальных взаимосвязей, вполне доступных исследованию и раскрытию. Клетки многоклеточного организма не являются индивидуумами, способными существовать самостоятельно (так называемые культуры клеток вне организма представляют собой искусственно создаваемые биологические системы). К самостоятельному существованию способны, как правило, лишь те клетки многоклеточных, которые дают начало новым особям (гаметы, зиготы или споры) и могут рассматриваться как отдельные организмы. Клетка не может быть оторвана от окружающей среды (как, впрочем, и любые живые системы). Сосредоточение всего внимания на отдельных клетках неизбежно приводит к унификации и механистическому пониманию организма как суммы частей.

Очищенная от механицизма и дополненная новыми данными клеточная теория остается одним из важнейших биологических обобщений.