

# О НЕОБХОДИМОСТИ КОРРЕКТНОГО ПОНИМАНИЯ КЛЕТКИ В БИОЛОГИЧЕСКОМ СМЫСЛЕ И ОБНОВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ. ЧАСТЬ 3

Цюпка В. П.

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

Конечно же, клеточная теория в том виде, как её разработал Т. Шванн, явилась одним из крупнейших достижений биологии в XIX веке, совершив революцию в науке о живом. Но с позиций современной биологии её неотвратимо следует считать устаревшей, сохраняющей лишь историческое значение. Это можно увидеть даже в том случае, если представить клеточную теорию Т. Шванна в виде одной целостной биологической теории, объединив положения клеточной теории с дополняющими её положениями теории клеток, отбросив ошибочные и некорректные с точки зрения современной биологии высказывания, а также представив оставшиеся корректные положения в следующей современной интерпретации:

1) ткани и надтканевые структуры в растительных и животных организмах, а также содержащие их растительные и животные организмы, образуются из клеток и развиваются путём клеткообразования;

2) растительные и животные ткани, а также содержащие их растительные и животные организмы состоят из клеток;

3) клетки, из которых состоят, образуются и развиваются растительные и животные ткани, а также содержащие их растительные и животные организмы, в каком-то смысле аналогичны (в смысле подобны, похожи), в каком-то отношении имеют поразительное соответствие в своих вегетативных жизненных проявлениях.

И даже в таком осовремененном виде клеточную теорию Т. Шванна, сыгравшую, несомненно, огромную роль в объяснении и понимании жизни к сере-

дине XIX века, следует считать устаревшей, не приобретшей общебиологического статуса, так как:

1) она не даёт научного объяснения тому, как происходит клеткообразование;

2) её область применимости ограничена многоклеточными растениями и животными, имеющими органы и ткани, совершенно не учитываются многоклеточные формы жизни, у которых отсутствует дифференцировка клеток, а, следовательно, образование тканей, колониальные и одноклеточные формы жизни, а также неклеточные формы жизни, например, вирусы, являющиеся внутриклеточными паразитами;

3) не раскрывает в каком-то смысле аналогию (подобие, похожесть) разных клеток, соответствие их вегетативных жизненных проявлений, а также их гомологичность и тотипотентность;

4) ничего не говорит о структуре клеток;

5) не даёт научного объяснения тому, как регулируется жизнь клетки, отчего она может погибнуть.

С момента опубликования в 1838 году Т. Шванном своих первых сообщений, посвящённых клеточной теории, «приоритет Шванна пытались неоднократно оспаривать»<sup>1</sup>, выделяя из целостной клеточной теории Т. Шванна только лишь одно дополнительное обобщение о том, что различные и растительные, и животные ткани состоят из клеток. З.С. Кацнельсон несомненно был одним из тех, кто наиболее обстоятельно изучил этот вопрос и привёл веские доказательства<sup>2</sup> в пользу первенства Т. Шванна в создании клеточной теории. Но, несмотря на это, в более поздних публикациях всё-таки можно встретить высказывания, подвергающие сомнению этот, казалось бы, уже строго доказанный факт. Например, американские биолог «Клод Элвин Вилли»<sup>3</sup> (англ. „Claude Alvin

---

<sup>1</sup> Шванн Теодор. Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1939. С. 52.

<sup>2</sup> См., например: Кацнельсон, З. С. Клеточная теория в ее историческом развитии [Текст] / З. С. Кацнельсон. – Л. : Медгиз, Ленингр. отд-ние, 1963. – 344 с.

<sup>3</sup> Вилли, Клод URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8\\_%D0%9A%D0%BB%D0%BE%D0%B4](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8_%D0%9A%D0%BB%D0%BE%D0%B4)

Villee<sup>4</sup>) и физиолог и энтомолог «Винсен Гастон Детье»<sup>5</sup> (англ. „Vincent Gaston Dethier“<sup>6</sup>), начисто игнорируя основное высказывание Т. Шванна о клеткообразовании, клеточную теорию сводят всего лишь к констатации того, что растения и животные представляют собой скопление клеток, расположенных в определённом порядке»<sup>7</sup>, утверждая, что подобным образом высказывались французский врач, ботаник и физиолог Рёне Жоакен Анри Дютроше (фр. „René Joachim Henri Dutrochet“<sup>8</sup>) в 1824 году, французский учёный-натуралист и философ Жан Батист (Жан-Батист или Жан-Баптист) «Пьер Антуан де Моне»<sup>9</sup> (де Монэ)«, шевалье де Ламарк»<sup>10</sup> (фр. „Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck“<sup>11</sup>) в 1809 году.

Как справедливо указывал З.С. Кацнельсон в своей монографии 1963 года издания «Клеточная теория в ее историческом развитии»<sup>12</sup>, роль А. Дютроше в создании клеточной теории сильно преувеличивается различными авторами и ему приписывается «значительно больше того, что открывает разбор»<sup>13</sup> его двух монографий «Анатомические и физиологические исследования о тонком строении животных и растений и об их подвижности» (фр. „Recherches anatomiques et physiologiques sur la structure intime des animaux et des végétaux, et leur mobilité“<sup>14</sup>) 1824 года издания и «Записки по анатомической и физиологической истории растений и животных» (фр. „Mémoires pour servir à l’histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux“<sup>15</sup>) 1837 года издания, в

<sup>4</sup> Вилли, Клод URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8\\_%D0%9A%D0%BB%D0%BE%D0%B4](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8_%D0%9A%D0%BB%D0%BE%D0%B4)

<sup>5</sup> Винсент Детир URL: <http://ru.knowledgr.com/01720295/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%80>

<sup>6</sup> Vincent Dethier URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Vincent\\_Dethier](https://en.wikipedia.org/wiki/Vincent_Dethier)

<sup>7</sup> Вилли 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.

<sup>8</sup> Дютроше, Рене URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8E%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5\\_%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D0%B5](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8E%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5_%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D0%B5)

<sup>9</sup> Жан Батист Пьер Антуан де Моне, шевалье де Ламарк – биография. URL: <http://to-name.ru/biography/zhan-batist-lamarck.htm>

<sup>10</sup> Там же.

<sup>11</sup> Jean-Baptiste Lamarck. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Jean-Baptiste\\_Lamarck](http://en.wikipedia.org/wiki/Jean-Baptiste_Lamarck).

<sup>12</sup> См.: Кацнельсон, З. С. Клеточная теория в ее историческом развитии [Текст] / З. С. Кацнельсон. – Л. : Медгиз, Ленингр. отд-ние, 1963. – 344 с.

<sup>13</sup> Кацнельсон З.С. Клеточная теория в ее историческом развитии. Л.: Медгиз, Ленингр. отд-ние, 1963. С. 105.

<sup>14</sup> См.: Dutrochet, H. Recherches anatomiques et physiologiques sur la structure intime des animaux et des végétaux, et leur mobilité [Text] / H. Dutrochet. – Paris : J. B. Bailliére, 1824.

<sup>15</sup> См.: Dutrochet, H. Mémoires pour servir à l’histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux [Text] / H. Dutrochet. Т. 1-2. – Paris : J. B. Bailliére, 1837.

которых он в наблюдаемой зернистой тонкой структуре органов растительных и животных организмов увидел то общее, что объединяет растения и животных. Но виденные А. Дютроше зёрнышки, шарики, мешочки, заполненные бесструктурным жидким содержимым, в составе растительных и животных тканей не всегда могли быть настоящими клетками.

Как писал З.С. Кацнельсон, Ж.Б. Ламарк, не имея «никакого представления о клеточном строении животных»<sup>16</sup>, много пишет в своих трудах<sup>17</sup> «о клеточной ткани»<sup>18</sup>, которую он понимал также, как «все анатомы того времени»<sup>19</sup>, имея в виду клетчатку, или рыхлую соединительную ткань «(по современной терминологии)»<sup>20</sup>, в которой «при различных ручных манипуляциях, применявшихся в то время (препаровке, вдувании воздуха), пластинки основного вещества... образовывали ограниченные»<sup>21</sup> макроскопические полости – камеры, лишь отдалённо напоминавшие микроскопические клетки (ячейки) пробки, открытые, как известно, английским учёным-натуралистом и изобретателем, учёным-энциклопедистом Робертом Гуком (англ. Robert Hooke), но не являвшимися клетками, образующими ткань.

Таким образом, первенство Т. Шванна в создании клеточной теории как раз и состоит в том, что он не просто высказался о том, что и растительный, и животный организм, имеющий органы и ткани, состоит из более элементарных частей – клеток, о чём догадывались и другие учёные, а также не в том, что он первый употребил словосочетание «клеточная теория», а в том, что он предложил целостную, обоснованную множеством научных фактов, правда, кое в чём

<sup>16</sup> Кацнельсон З.С. Клеточная теория в ее историческом развитии. С. 75.

<sup>17</sup> См.: 1) Discours d'Ouverture du Cours des Animaux sans Vertebres, prononce dans le Museum d'Histoire naturelle, en mai 1806; 2) Lamarck, J.-B.-P.-A. Philosophie Zoologique, ou exposition Des Considérations relatives à l'histoire naturelle des Animaux; à la diversité de leur organisation et des facultés qu'ils en obtiennent; aux causes physiques qui maintiennent en eux la vie et donnent lieu aux mouvements qu'ils exécutent; enfin, à celles qui produisent les unes le sentiment, et les autres l'intelligence de ceux qui en sont doués [Text] : Т. I-II. – Paris : Dentu : l'auteur, 1809. – Т. I – XXV, 428 p. Т. II – 475 p. В рус. пер. полностью: 1) Вступительная лекция к курсу беспозвоночных животных, прочитанная в Музее естественной истории в мае 1806 г. [Текст] / Жан Батист Ламарк // Ламарк, Жан Батист. Избранные произведения в двух томах. – М. : АН СССР, 1955. – Т. 1. – С. 106-164; 2) Ламарк, Жан Батист. Философия зоологии [Текст] : Т. 1–2 / Жан Батист Ламарк ; пер. с франц. С. В. Сапожникова ; ред. и биогр. очерк В. П. Карпова ; вступит. ст. В. Л. Комарова и И. М. Полякова. – М.-Л. : Гос. изд. биол. и мед. лит.-ры, 1935-1937. – Т. 1 – XCVI, 330 с. Т. 2 – LXXXVIII, 483 с.

<sup>18</sup> Кацнельсон З.С. Клеточная теория в ее историческом развитии. С. 75.

<sup>19</sup> Там же.

<sup>20</sup> Там же.

<sup>21</sup> Там же. С. 73.

и ошибочную, научную теорию, включающую главное положение о клеткообразовании (пусть даже и с неправильно понятым механизмом этого процесса), а также ряд дополняющих обобщений. И это не следует подвергать никакому сомнению.

Конечно же, надо иметь в виду, что Т. Шванн разработал свою клеточную теорию не на пустом месте, а как гениальное теоретическое обобщение, полученное в ходе сопоставления результатов своих собственных исследований с известными ещё с XVII века результатами многочисленных исследований открытых в то время растительных и животных клеток и тканей, проведённых различными учёными, предлагавшими и свои частные теоретические обобщения. Например, в своей книге «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений» Т. Шванн цитирует вышедшие незадолго до неё ключевые работы таких учёных, как германский анатом, физиолог и патолог «Фридрих Густав Якоб Генле»<sup>22</sup> («нем. Friedrich Gustav Jacob Henle»<sup>23</sup>)<sup>24</sup>, бельгийский ботаник, учёный-натуралист и политический деятель «Бартелеми Шарль Жозеф, барон Дюмортье (фр. Barthélemy Charles Joseph, Baron»<sup>25</sup> Dumortier)<sup>26</sup>, французский ботаник и ботанический художник «Пьер Жан Франсуа Тюрпен (фр. Pierre Jean François Turpin»<sup>27</sup>)<sup>28</sup>, австрийский ботаник

---

<sup>22</sup> Генле, Фридрих Густав Якоб URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BB%D0%B5\\_%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%85%D0%93%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2\\_%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B1](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BB%D0%B5_%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%85%D0%93%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2_%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B1)

<sup>23</sup> Там же.

<sup>24</sup> См.: Henle, J. Symbolae ad anatomiam villorum intestinalium imprimis eorum epithelis et vasorum lacteorum [Text] / J. Henle. – Berolini, 1837.

<sup>25</sup> Дюмортье, Бартелеми Шарль Жозеф URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8E%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%8C%D0%B5\\_%D0%91%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B8\\_%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%BB%D1%8C\\_%D0%96%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%84](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8E%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%8C%D0%B5_%D0%91%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%BB%D1%8C_%D0%96%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%84)

<sup>26</sup> См.: Dumortier, B.-C. Mémoire zur l'embryogénie des mollusques Gastéropodes [Text] / B.-C. Dumortier. – Bruxelles, 1837. – 47 p.

<sup>27</sup> Тюрпен, Пьер Жан Франсуа URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8E%D1%80%D0%BF%D0%B5%D0%BD\\_%D0%9F%D1%8C%D0%B5%D1%80\\_%D0%96%D0%B0%D0%BD\\_%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8E%D1%80%D0%BF%D0%B5%D0%BD_%D0%9F%D1%8C%D0%B5%D1%80_%D0%96%D0%B0%D0%BD_%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%B0)

<sup>28</sup> См.: Turpin. Observations sur l'organisation tissulaire des sécrétions produites aux surfaces des membranes muqueuses animales, comparées aux sécrétions muqueuses productrices et réparatrices des végétaux [Text] / Turpin // Annales des sciences naturelles. – 1837. – Sér. 2. – T. VII. – P. 207-216.

Франц Унгер (нем. Franz Unger)<sup>29</sup>, германский «ботаник и общественный деятель»<sup>30</sup> «Маттиас Якоб Шлейден (нем. Matthias Jacob Schleiden»<sup>31</sup>)<sup>32</sup>.

З.С. Кацнельсон пишет, что «Шванн, конечно, имел предшественников, в той или другой мере подготовивших почву для его открытия»<sup>33</sup>, но, несмотря на это, «творцом клеточной теории является Теодор Шванн, провозгласивший эту теорию в январе 1838 г., когда вышло его первое предварительное сообщение.»<sup>34</sup> И далее он пишет: «...совершенно несправедливо основоположниками клеточного учения считают обычно Шлейдена наравне со Шванном»<sup>35</sup> ("понятия «клеточная теория» и «клеточное учение»"<sup>36</sup> З.С. Кацнельсон понимал как синонимы). «Беспристрастное историческое исследование, изучение оригиналов их работ и современной им литературы, не оправдывает сопоставления этих имен в аспекте клеточного учения.»<sup>37</sup> М. Шлейдена «нельзя ставить рядом со Шванном, он не был соавтором клеточной теории, но его работа была необходимым звеном в цепи исследований, подготовивших материал, без которого гений Шванна, возможно, оказался бы бессильным сделать обобщения, сформулированные им в виде клеточной теории.»<sup>38</sup>

Учитывая выше сказанное, непонятно, на каком же основании в ряде последующих публикаций создателями клеточной теории (концепции) бездоказательно называют вместе с Т. Шванном ещё и М. Шлейдена<sup>39</sup>, в том числе и в

<sup>29</sup> См.: Unger, F. Aphorismen zur Anatomie und Physiologie der Pflanzen [Text] / F. Unger. – Wien : F. Beck's Universitäts-Buchhandlung, 1838. – 20 S.

<sup>30</sup> Шлейден, Маттиас URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD\\_%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B8%D0%B0%D1%81](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD_%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B8%D0%B0%D1%81)

<sup>31</sup> Там же.

<sup>32</sup> См.: Schleiden, J. Beiträge zur Phytogenese [Text] / J. Schleiden // Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. – 1838. – S. 137-176.

<sup>33</sup> *Шванн Теодор*. Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений. С. 15-16.

<sup>34</sup> Там же. С. 52.

<sup>35</sup> Там же.

<sup>36</sup> Там же. С. 5.

<sup>37</sup> Там же. С. 15.

<sup>38</sup> *Кацнельсон З.С.* Клеточная теория в ее историческом развитии. С. 142.

<sup>39</sup> *Веденов М.Ф., Кремянский В.И., Шаталов В.И.* Концепция структурных уровней в биологии // Развитие концепции структурных уровней в биологии. М.: Наука, 1972. С. 11; *Вилли К., Детье В.* Биология (биологические процессы и законы. С. 10, 17; Биология: пособие для подготов. отд-ний с.-х. вузов. М.: Высшая школа, 1987. С. 5, 17.

современных отечественных учебных изданиях и для высшей школы<sup>40</sup>, и для средней школы<sup>41</sup>, вводя в заблуждение студентов и школьников?

И совершенно недопустимо, когда в некоторых учебных изданиях для вузов<sup>42</sup> авторство клеточной теории почему-то Т. Шванну не приписывается, а необоснованно указывается только лишь на важную роль «в экспериментальном обосновании клеточной теории»<sup>43</sup> трудов М. Шлейдена и Т. Шванна.

Устарел и новый принцип, который сформулировал германский врач, патологоанатом, гистолог, физиолог, археолог, антрополог и палеонтолог, а также политический деятель «Рудольф Людвиг Карл Вирхов (нем. Rudolf Ludwig Carl Virchow»<sup>44</sup>) для объяснения клеткообразования (его стали использовать в дополнение к положениям клеточной теории Т. Шванна): «Все клетки возникают только в результате деления существовавших ранее клеток»<sup>45</sup> (в 1855 г.<sup>46</sup>); „Wo eine Zelle entsteht, da muss eine Zelle vorausgegangen sein, ebenso wie das Thier nur aus dem Thiere, die Pflanze nur aus der Pflanze entstehen kann.“<sup>47</sup> (в 1858 г.); «Всякая клетка происходит из другой клетки... Там, где возникает клетка, там должна была предшествовать клетка (omnis cellula e cellula), подобно тому, как животное происходит только от животного, растение – только от растения»<sup>48</sup> (в 1859 г.). Но он не объясняет, как впервые возникла клетка, и можно предполагать, что клеточная жизнь была вечной, а такого быть не может, учитывая

<sup>40</sup> Концепции современного естествознания: экзаменац. ответы. М.: Ответ, 2007. С. 38; Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учеб. / Под ред. М.Ф. Жукова. 4-е изд. Новосибирск: ЮКЭА, 2003. С. 402; Стрельник О.Н. Концепции современного естествознания: краткий курс лекций. М.: Юрайт-Издат, 2003. С. 66.

<sup>41</sup> 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. 27.

<sup>42</sup> См., например: Карпенков, С. Х. Основные концепции естествознания [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Х. Карпенков. – 2-е изд, перераб. и доп. – М. : Академический Проект, 2002. – 368 с.

<sup>43</sup> Карпенков С.Х. Основные концепции естествознания: учеб. пособие для вузов. 2-е изд, перераб. и доп. М.: Академический Проект, 2002. С. 226.

<sup>44</sup> Вирхов, Рудольф URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%85%D0%BE%D0%B2\\_%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%85%D0%BE%D0%B2_%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84)

<sup>45</sup> Вилли К., Детье В. Биология (биологические процессы и законы). С. 13.

<sup>46</sup> См.: Virchow, R. Cellular-Pathologie [Text] / Rudolf Virchow // Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin. – 1855. – Bd. 8. – Hft. 1. – S. 3-39.

<sup>47</sup> Virchow Rudolf. Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre. Berlin: August Hirschwald, 1858. S. 25.

<sup>48</sup> Вирхов Рудольф. Патологія основана на теорії ячеек (целлулярная патологія) въ примѣненіи къ микроскопической анатоміи нормальныхъ и ненормальныхъ тканей: двадцать чтеній / пер. съ нѣм. М.: Тип. Каткова и К°, 1859. – С. 25. (См. оригинал: Virchow, Rudolf. Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre [Text] / Rudolf Virchow. – Berlin : August Hirschwald, 1859. – 444 S.)

современные научно обоснованные представления о том, что когда-то в прошлом не было не только живой материи, планет и звёзд, а вместе с ними галактик, но даже молекул и атомов вещества. Кроме того, он никак не поясняет существование не клеточных форм жизни.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Биология [Текст] : пособие для подготов. отд-ний с.-х. вузов / Н. П. Соколова, И. И. Андреева, Л. Н. Катанова, Л. С. Родман. – М. : Высшая школа, 1987. – 464 с.
2. Веденов, М. Ф. Концепция структурных уровней в биологии [Текст] / М. Ф. Веденов, В. И. Кремьянский, В. И. Шаталов // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М. : Наука, 1972. – С. 7-70.
3. 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.
4. Вили, Клод [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8\\_%D0%9A%D0%BB%D0%BE%D0%B4](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8_%D0%9A%D0%BB%D0%BE%D0%B4) (дата обращения: 13.06.2016).
5. Винсент Детир [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.knowledgr.com/01720295/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%80> (дата обращения: 21.06.2016).
6. Вирхов, Рудольф [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%85%D0%BE%D0%B2\\_%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%85%D0%BE%D0%B2_%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84) (дата обращения: 21.06.2016).
7. Вирхов, Рудольф. Патология основанная на теории ячеек (целлюлярная патология) въ примѣненіи къ микроскопической анатоміи нормальныхъ и ненормальныхъ тканей [Текст] : двадцать чтений / Рудольф Вирхов ; пер. съ нѣм [Розенבלата и И. Чацкина]. – М. : Тип. Каткова и К°, 1859. – 472 с.
8. Генле, Фридрих Густав Якоб [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BB%D0%B5\\_%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%85\\_%D0%93%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2\\_%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B1](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BB%D0%B5_%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%85_%D0%93%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2_%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B1) (дата обращения: 13.05.2016).
9. Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания [Текст] : учеб. / Т. Я. Дубнищева ; под ред. М. Ф. Жукова. – 4-е изд. – Новосибирск : ЮКЭА, 2003. – 832 с.
10. Дюмортье, Бартеlemi Шарль Жозеф [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8E%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%8C%D0%B5\\_%D0%91%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B8\\_%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%BB%D1%8C\\_%D0%96%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%84](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8E%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%8C%D0%B5_%D0%91%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%BB%D1%8C_%D0%96%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%84) (дата обращения: 13.05.2016).
11. Дютроше, Рене [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8E%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5\\_%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D0%B5](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8E%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5_%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D0%B5) (дата обращения: 13.05.2016).
12. Жан Батист Пьер Антуан де Моне, шевалье де Ламарк – биография [Электронный ресурс]. URL: <http://to-name.ru/biography/zhan-batist-lamarck.htm> (дата обращения: 21.09.2013).
13. 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.



14. Карпенков, С. Х. Основные концепции естествознания [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Х. Карпенков. – 2-е изд, перераб. и доп. – М. : Академический Проект, 2002. – 368 с.
15. Кацнельсон, З. С. Клеточная теория в ее историческом развитии [Текст] / З. С. Кацнельсон. – Л. : Медгиз, Ленингр. отд-ние, 1963. – 344 с.
16. Концепции современного естествознания [Текст] : экзаменац. ответы. – М. : Ответ, 2007. – 120 с.
17. Стрельник, О. Н. Концепции современного естествознания [Текст] : краткий курс лекц. / О. Н. Стрельник. – М. : Юрайт-Издат, 2003. – 221 с.
18. Тюрпен, Пьер Жан Франсуа [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8E%D1%80%D0%BF%D0%B5%D0%BD\\_%D0%9F%D1%8C%D0%B5%D1%80%D0%96%D0%B0%D0%BD\\_%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8E%D1%80%D0%BF%D0%B5%D0%BD_%D0%9F%D1%8C%D0%B5%D1%80%D0%96%D0%B0%D0%BD_%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%B0) (дата обращения: 13.05.2016).
19. Шванн, Теодор. Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений [Текст] / Теодор Шванн ; пер. с нем. Е. Г. Шерешевской ; ред. З. С. Кацнельсона. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1939. – 452 с.
20. Шлейден, Маттиас [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD\\_%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B8%D0%B0%D1%81](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD_%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B8%D0%B0%D1%81) (дата обращения: 13.05.2016).
21. Jean-Baptiste Lamarck [Electronic resource]. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Jean-Baptiste\\_Lamarck](http://en.wikipedia.org/wiki/Jean-Baptiste_Lamarck) (Reference date: June 13, 2016).
22. Vincent Dethier [Electronic resource]. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Vincent\\_Dethier](https://en.wikipedia.org/wiki/Vincent_Dethier) (Reference date: June 21, 2016).
23. Virchow, Rudolf. Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre [Text] / Rudolf Virchow. – Berlin : August Hirschwald, 1858. – 440 S.