

УДК 57:655.533(091)

UDC 57:655.533(091)

РОЛЬ НАУЧНОЙ ИЛЛЮСТРАЦИИ В ИСТОРИИ БИОЛОГИИ**THE ROLE OF SCIENTIFIC ILLUSTRATION IN THE HISTORY OF BIOLOGY**

Цаценко Людмила Владимировна
д.б.н., профессор
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Tsatsenko Lyudmila Vladimirovna
Dr.Sci.Biol., professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Иллюстрации являются важной частью научной работы, а также и образовательного процесса. Они помогают понять изучаемый материал, увидеть различные связи между явлениями. В работе рассматриваются различные типы иллюстраций, а также представление иллюстраций в научной работе, обучающем материале и роль абстракции в научной иллюстрации

Illustration is an important part of scientific work and educational process. They help us understand studying material and see the different connection among things. The different types of illustration were analyzed and we also demonstrated illustrations in scientific world, education materials and the role of abstraction in scientific illustration

Ключевые слова: НАУЧНАЯ ИЛЛЮСТРАЦИЯ, БОТАНИЧЕСКАЯ ИЛЛЮСТРАЦИЯ, ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД, РИСУНОК, ФОТОГРАФИЯ

Keywords: SCIENTIFIC ILLUSTRATION, BOTANICAL ILLUSTRATION, GRAPHICAL METHOD, PAINTING, PHOTOGRAPHY

Иллюстрация является очень важной частью научной работы, а также обучающего материала. Человек воспринимает мир через изображение, картины, произведения графического искусства. Художественно-графическое оформление в исследовательской работе чрезвычайно значимо. С его помощью можно отобразить итоги исследования, провести анализ наблюдений, связать их с рядом выявленных закономерностей. Визуализацию с целью выделения субъекта, будь то рисунок или фотографическая работа, ставящая целью пояснение и декорирование внутреннего текста журнала или книги, принято определять объёмным веским термином – иллюстрация [Mishka P., 1999].

Искусство отражает культуру, а научная иллюстрация отражает достижения науки и технологии. Научная иллюстрация охватывает часто невидимые вещи – от молекул и вирусов до анатомического строения скелета человека. Детали анатомического строения, отклонения от нормы, все это можно выразить словами, а можно емко представить с помощью научной иллюстрации. Конец, итог работы, представляется в виде рисунка,

экспоната, CD - диска, WWW ресурса, видео и даже настенной живописи.

Научная иллюстрация – это искусство, которое служит науке. Оно использует научную информацию, комбинирует с техническими и эстетическими навыками и создает продукт в виде образа. Научная иллюстрация является один из самых старых и действенных методов популяризации науки, а благодаря развитию технического прогресса у нее появились неведомые ранее фантастические возможности [Тюхтин В.С., 2000].

На самом раннем этапе, например, в ботанике, гербарии были первыми научными иллюстрациями (рисунок 1). В качестве примера можно привести гербарии Диоскариса, выполненные в 5 век н.э., затем появляются техники простого ручного рисунка. Однако настоящий переворот в ботанической иллюстрации сделал Леонард Фикс (1501-1567). Большинство врачей своего времени опирались на информацию от неграмотных аптекарей, которые в свою очередь брали знания от крестьян, которые собирали корни и травы для них. Фукс понял, что пациенты могут легко быть отравлены, а не вылечены из-за неправильной идентификации растений. Поэтому он составил травяной альбом со ссылкой точной иллюстрации и идентификации лекарственных трав на немецком и латинском языках. В результате книга пользовалась большой популярностью, ей не было равных. В ней приведены 511 видов растений, цветные гравюры, растения изображены оригинально и жизненно.

Затем появились художники, которые изображали детализировано растения. Французский художник Антуан Николя Дюшен (1747 —1827) известен своими наблюдениями за изменениями внутри вида и

демонстрацией того, что вид не является неизменным, так как могут возникать мутации. Его рисунки тыквенных культур отличаются удивительной точностью передачи деталей образа [Paris H., 2000]. Так как Дюшен проводил наблюдения без помощи знаний современных концепций генетики и молекулярной биологии, его понимание было действительно замечательным. Поэтому его работы отличаются скрупулёзной прорисовкой деталей, а сами иллюстрации продуманы и выверены, гармоничны и целенаправленны в соответствии с предметом изучения (рисунок 2).

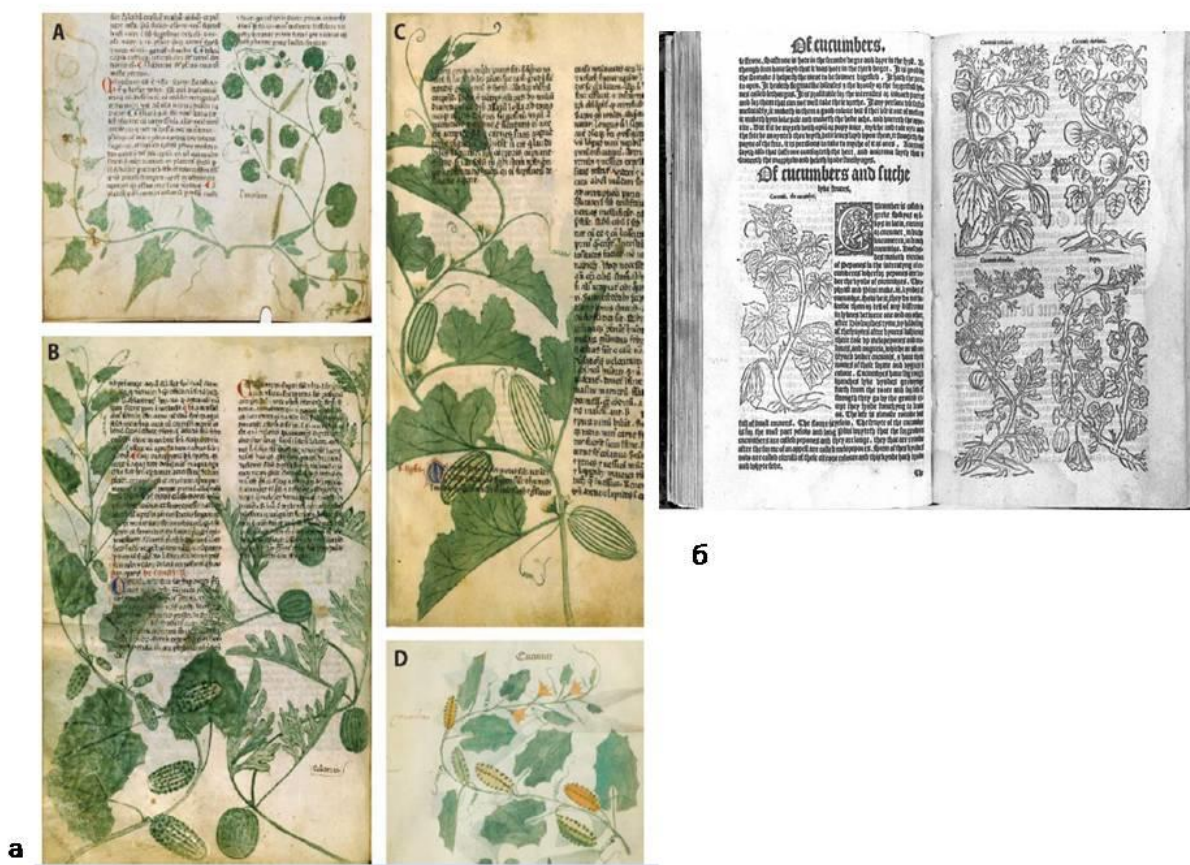


Рисунок 1 – Древние изображения растений. а – *Lagenaria sicerari*; а, b – *Cucumis sativus*; с – *Cucumis melon*; d – *Cucumis sativus*. Британская библиотека. 15 век ; 6 – Справочник лекарственных растений, Франция, 16 век.



Рисунок 2 – Рисунки А.Дюшена. Источник: *Harrys Paris. Paintings (1769-1774) by a A.N. Duchesne.*

С развитием науки возрастают и требования к научной иллюстрации. Диаграммы, снабженные текстом, уже давно использовались для объяснения научного материала, начиная с 15 века. К этому моменту развивается и сама техника иллюстрации, появляются цветные рисунки, позволяющие добиваться большей детализации изображения. К периоду 18-19 веков развивается и графическая техника. Если посмотреть на современное положение дел, то на сегодняшний день научная графика имеет большой арсенал графических программ, позволяющих мощно и емко детализировать изображение. Графические методы анализа – сложное дело, требующее навыков в области культуры подачи графической информации в целом. Выполнение графики и составление зрительного ряда, художественная организация защиты результатов работы

обеспечивают ее законченный вид. Значение научной графики заключено в том, что она позволяет расширить представление о проводимой исследовательской работе; формирует идеи; укрепляет опыт исследовательской работы; формирует креативное мышление в проводимом опыте; усиление восприятия; повышает ценностные качества работы; раскрывает актуальность и объективный характер проведенных работ [Porter C., 1995; [http:// visualscience.ru/illustrations/](http://visualscience.ru/illustrations/)].

Развитие научной иллюстрации неразрывно связано с развитием науки. Научные концепции меняются со временем, однако природа науки требует замены старых идей, когда новые технологии позволяют проникнуть глубже в тайны материи. Наблюдения, сделанные невооруженным глазом, не ошибочны и поэтому вполне достоверны, равно как и полученные с помощью лупы или светового микроскопа. Ограничен только объем получаемой информации.

Научная визуализация стала важным инструментом для ученых во всех дисциплинах. Однако, учитывая важность визуального показа в науке, на сегодня еще мала исследований в этой области знаний.

Сейчас стоит вопрос, как научная иллюстрация используется для понимания в современной биологии. Вербальная соразмерность, аргументы, ссылки, аналогии, метафоры и «идеи» являются мощным механизмом в научном понимании живых явлений природы [Gill S., 1995].

Например, известное в биологии явление полиплоидии, которое в большинстве случаев приводит как к увеличению числа хромосом, так и габитуса самого растения, можно проиллюстрировать с помощью фигурок слонов (рисунок 3-4).

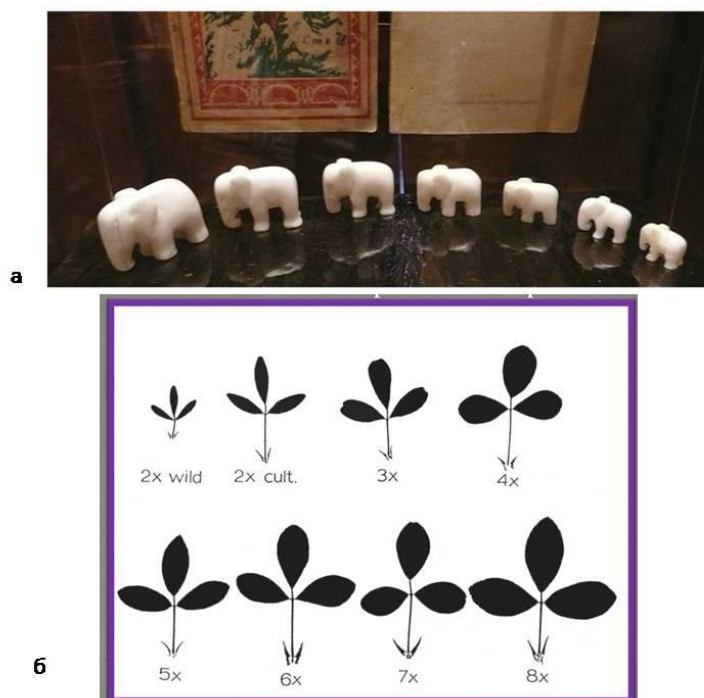


Рисунок 3– Полиплоидные ряды: а – фигурки слонов; б - полиплоидный ряд у люцерны. Источник: Bingham E.T., Saunders J.W. 1974.



Рисунок 4 – Полиплоидизация генома. Полиплоидизация ведет ко многим изменениям, как самого ядра клетки, вызывая конфликт ядерно-цитоплазматических отношений, так и изменяя габитус растения, при этом меняются свойства самого растения (Источник: мультимедийная презентация д.б.н. Хлесткиной Е.Н. «Особенности структурно-функциональной организации генов растений в аллополиплоидном геноме» (Москва-Звенигород, 2011г).

Визуализация, с одной стороны, помогает понять неизвестные знания, связать с имеющимся опытом. С другой – знания включают активную генерацию новых связей между новой информацией и существующими знаниями. Итак, иллюстрации позволяют налаживать связи между новыми и старыми (уже существующими) знаниями. Большинство микроконцептуальных исследований сформировано на текстовом материале. Попробуем проследить, как научные образы могут помочь в развитии таких микроконцепций.

Существует два подхода как интерпретировать картины. Согласно стандартному видению, результат подтверждается картиной. Вторым вариантом – передача информации через символы, с попыткой связать все в одну аналогию.

Картинки имеют двойную реальность. Рисунок, фотография – это отражение реальности. Более абстрактным представляется передача через символы, иногда используют национальную символику. Особенно символы стали популярны в электронике, пиктограммах и т.п. Абстрактные и реальные картины более даже разные (рисунок 5).

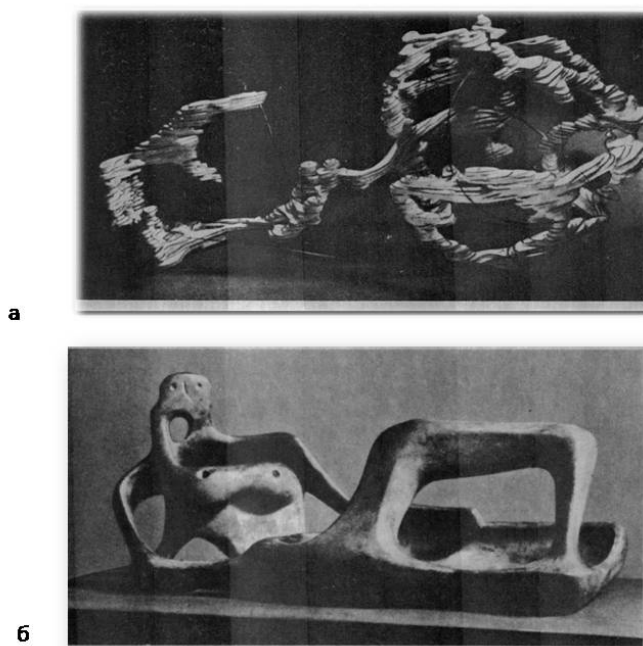
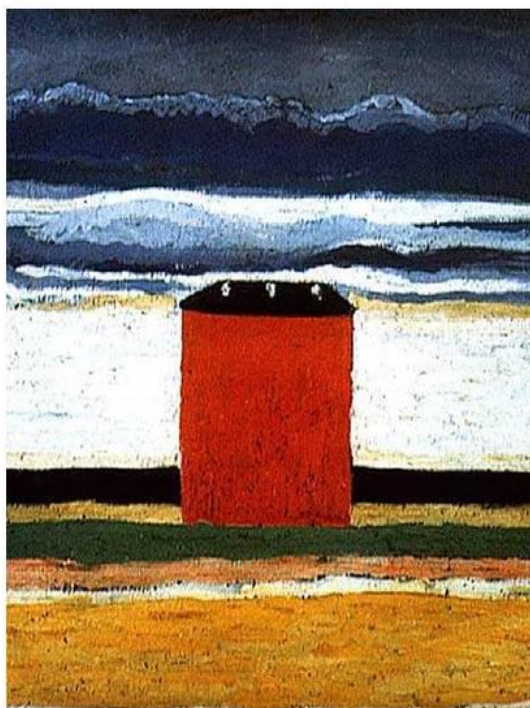


Рисунок 5 – Изображение митохондрии: а- модель, восстановленная из серийных срезов и изображающая одну гигантскую митохондрию дрожжевой клетки, б - схожа со скульптурой Генри Мура модель митохондрии. Источник: Де Дюв К. Путешествие в мир живой к клетке. 1987.

Среди вариантов иллюстраций можно выделить следующее: диаграмма, фотография, эскиз, графики, анимация.

Все это позволяет расширять рамки нашего вербального восприятия. Ведь многие явления - это представление одной и той же логики (рисунок 6). Д.И. Менделеев говорил: «Сказать то все можно, а ты поди, продемонстрируй».



а



б

Рисунок 6 – Изображение клетки. а -К.Малевич. Красный дом; б – схематическое изображение растительной клетки.

Пример, как можно представить клетку. «Клетка – это мир чудес, это дом, где мы все родились» Альберт Клод. Визуальная презентация является мощным инструментом в передаче идей. Подача информации - это не улица с односторонним движением. Теории помогают нам «увидеть» определенные факты и затем проиллюстрировать их, и

иллюстрации в свою очередь, поддерживают теории [Цаценко Л.В., Синельникова А.С.,2012].

И в третьих, иллюстрации имеют витиеватую, зигзагообразную историю, и через иллюстрации мы можем видеть историю развития науки.

Кроме того, мы можем видеть, что иллюстрации раскрывают различия между отличными точками зрения, между разными дисциплинами, как географические карты показывают различия между местностями.

Иллюстрации – это не застывшее изображение, они показывают, как динамично развивается дисциплина, являясь визуальным документом происходящих изменений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Де Дюв К. Путешествие в мир живой к клетке: М.: Мир, 1987. 256 с.
2. Тюхтин В.С. Синтез современного научного знания. М.: «Колос», 2005. 382 с.
3. Цаценко Л.В., Синельникова А.С. Методы визуализации в научных исследованиях. Свидетельство РФ о регистрации базы данных. № 2012620315 от 26 марта 2012 г. Заявка № 2012620056 от 30 января 2012 г.
4. Bingham, E.T. and J. W. Saunders. Chromosome manipulations in alfalfa: Scaling the cultivated tetraploid to seven ploidy levels // Crop Sci. 1974. -№14. – P.474-477.
5. Gill S. Picturing plants: an analytical history of botanical illustration. London University of California Press, 1995.-189p.
6. Электронный ресурс. Режим доступа: [http:// visualscience.ru/illustrations/](http://visualscience.ru/illustrations/)
7. Mishka P. The role of abstraction in scientific illustration: implications for pedagogy //Journal of visual literacy.1999.V.19.N2.-P.139-158.
8. Paris H. Paintings (1769-1774) by aA.N.Duchesne and the History of Cucurbitapepo //Annals of botany.2000.-V.85.-P.815-830.
9. Porter C. Essay review: the history of scientific illustration //Journal of the history of biology.1995.-V.28.-P.545-550.