

УДК 631.522/524

НАУЧНАЯ ИЛЛЮСТРАЦИЯ НА ОСНОВЕ ЯПОНСКОЙ ЖИВОПИСИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Цаценко Л.В.

д-р биол. наук, профессор

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина

Краснодар, Россия

Калмыш М. Е.

Студент-магистрант

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина

Краснодар, Россия

Аннотация

В работе рассматривается многообразие форм научной иллюстрации на примере обложек научного журнала, сочетающего визуализацию научного исследования и картин японских художников прошлого. Анализ дизайна обложки научной публикации показал несколько характерных черт презентации иллюстративного научного материала: использование междисциплинарного подхода при создании визуального ряда, который способствует глубокому осмыслению научных вопросов; лаконичность и элегантность графического исполнения; просветительская функция, дающая возможность ознакомиться с элементами традиционной японской культуры через работы старых мастеров живописи; учебно-методическое значение, состоящее в пригодности представленных рисунков для демонстрации на занятиях по таким дисциплинам, как генетика, цитогенетика, молекулярная биология.

Ключевые слова: научная иллюстрация, междисциплинарный подход, визуализация данных, артгенетика

SCIENTIFIC ILLUSTRATION BASED ON JAPANESE PAINTING IN BIOLOGICAL RESEARCH

Tsatsenko L.V.

Dr.Sc.(Biol.), professor

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,

Krasnodar, Russia

Kalmysh M.E.

master's student

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,

Krasnodar, Russia

Abstract

The paper examines the variety of forms of scientific illustration used as covers for a scientific journal that combine visualization of scientific research and paintings by Japanese artists from the past. Analysis of the design of the cover of a scientific publication revealed several characteristic features of presenting illustrative scientific material: the use of an interdisciplinary approach in creating visuals which contributes to deeper understanding of scientific issues; graphic execution characterized by brevity and elegance; educational function providing an opportunity to become acquainted with elements of traditional Japanese culture through works of old masters; didactic significance consisting in suitability of presented drawings for demonstration during classes on such disciplines as genetics, cytogenetics, molecular biology.

Keywords: scientific illustration, interdisciplinary approach, data visualization, artgenetics

Научная иллюстрация является неотъемлемой частью исследовательской работы, поскольку выступает в качестве доказательства полученных данных, демонстрационной моделью результатов эксперимента. В современном мире

под научной иллюстрацией понимается визуализация научного знания разными способами, что остается актуальной задачей для исследователя.

Научная иллюстрация выполняет ряд разнообразных функций:

- демонстрационная, т.е. идет показ результатов исследований через фотографии, графики, рисунки и т.п.;
- обучающая, когда результаты исследований, представленные в виде рисунка, фотографии или схемы, разъясняют суть явления. Это может быть схема различных путей развития клетки – рождение, дифференциация и смерть (апоптоз);
- эстетическая, посредством фотографии можно показать красоту даже форм с аномалиями развития и тем самым продемонстрировать уникальность природной архитектуры в строении живого организма при нарушении этапов органогенеза [1,2].

С другой стороны, иллюстрация может служить отдельным источником для изучения, выступать как материал для анализа и получения новых знаний. Междисциплинарный подход при изучении древних форм растений на основе произведения искусств и возникновение нового направления артгенетики позволил получать новые знания о древних формах растений, их генетическом разнообразии и происхождении [3]. Основу артгенетики составляет иконографический анализ, представляющий собой методологический подход, позволяющий комплексно изучать как отдельные компоненты, так и целостные структуры растительного организма, выявляя изменения, произошедшие в процессе эволюции от архаичных предков до современных форм. Данный тип анализа обеспечивает детальное понимание морфометрических показателей растений, включая размеры целых организмов либо конкретных органов, вариативность окраски тканей, наличие или отсутствие определенных фенотипических признаков, которые потенциально служат индикаторами внутривидовой изменчивости [4,5].

Согласно исследованиям Ван Андел и коллег, изобразительное искусство демонстрирует высокую степень точности отображения уникальных особенностей растительного мира, представляя ценный ресурс для генетического анализа [6].

Таким образом, посредством методов визуального анализа представляется возможным реконструировать историю видового многообразия культурных растений, выявить особенности ранних форм и направления селекционного процесса. Современные исследовательские практики включают использование исторических документов агрономической науки, ботанических справочников, манускриптов, а также материалов изобразительного искусства – живописных полотен, глиняных изделий, монет, гравюр, почтовых карточек, гобеленов, мозаик, скульптур и мелкой пластики. Такой междисциплинарный подход получил название иконографического анализа, открывающего перспективные возможности для углубленного понимания процессов диверсификации культивируемых растений.

Сегодня другой характеристикой научной иллюстрации является ее роль в преодолении границ между наукой, искусством и образованием. Красочная подача материала не является достаточной мерой для углубленного понимания научных результатов, поэтому необходим поиск новых форм визуализации научной информации. В этой связи в задачу работы входил анализ современной иллюстрации в научных исследованиях биологического профиля на примере журнала *Genes to Cells* «Гены и клетки» с целью поиска новых форм передачи визуальной информации. Журнал является реферируемым научным периодическим изданием, которое публикует результаты оригинальных исследований молекулярных механизмов биологических процессов. Журнальный выпуск осуществляется с 1996 года издательским домом Wiley-Blackwell по поручению Японского общества молекулярной биологии.

Особенностью данного издания выступает оригинальный способ подачи научных сведений через картины известных японских мастеров прошлых эпох, Дневник науки | www.dnevnikaui.ru | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

подвергнутые доработке согласно изучаемой проблематике. Это отражает нарастающую тенденцию развития научного искусства (Science Art), когда конечный результат получается благодаря творческому сотрудничеству живописца и исследователя.

Будучи вдохновленным сходством во внешнем виде, Кокеши изображаются как метафазные хромосомы, которые соединяют ниткой, имитирующим центромеру. Заслуживает внимания то, что каждая пара кокеши выполнена одинаково и завязана ниткой на шее (кинетохоры) друг друга (рисунок 1). Сходство строение метафазной хромосомы, состоящей из двух хроматид, соединенных центромерой, иллюстрируют фигурки куколки кокеши, где уславливается явное сходство с хромосомой.

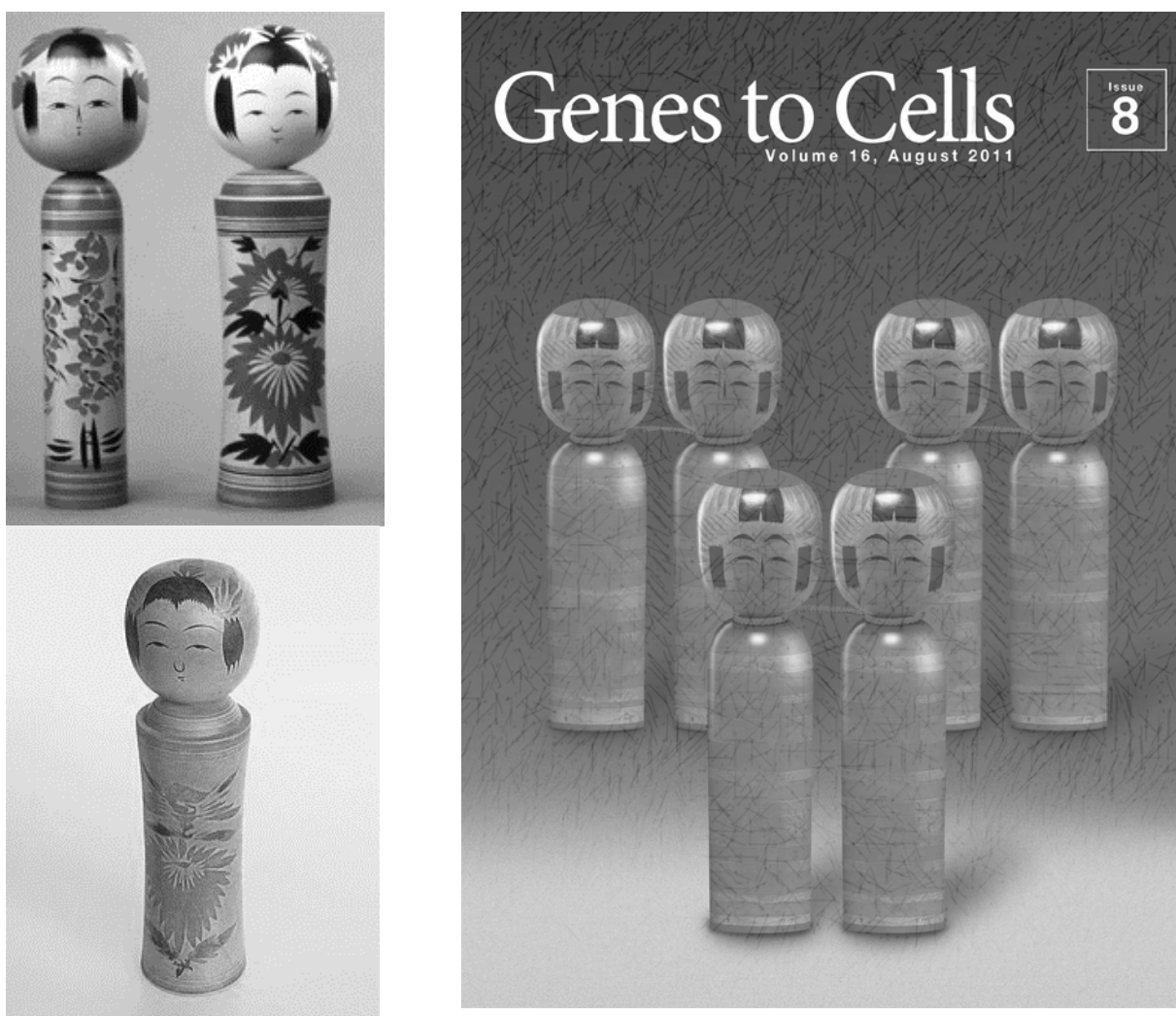


Рис.1 – Кокейси или кокеши – японская деревянная кукла, покрытая росписью. Состоит из цилиндрического туловища и прикрепленной к нему

головы, выточенных на токарном станке.

Женщина-Ткач за ткацким станком ловко управляет челноком, уподобленным комплексу конденсинов, и живой изгородью с грузом, уподобленным комплексу когезинов, как если бы они были частями ее собственного тела, чтобы соткать ткань с метафазным рисунком хромосом (рисунок 2).

Воздушные змеи летают ранней весной в городе на фоне горы Фудзи. Будучи направленными по ветру и умело управляемыми с помощью струн, воздушные змеи выглядят как метафазные хромосомы, выровненные по экватору клетки (рисунок 3).

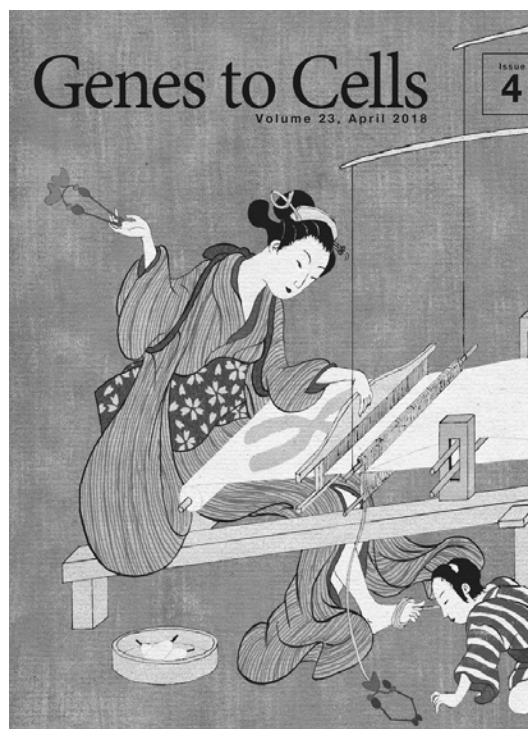


Рис. 2 – Судзуки Харунобу. Ткачиха. 1760 (слева) и обложка журнала (справа)

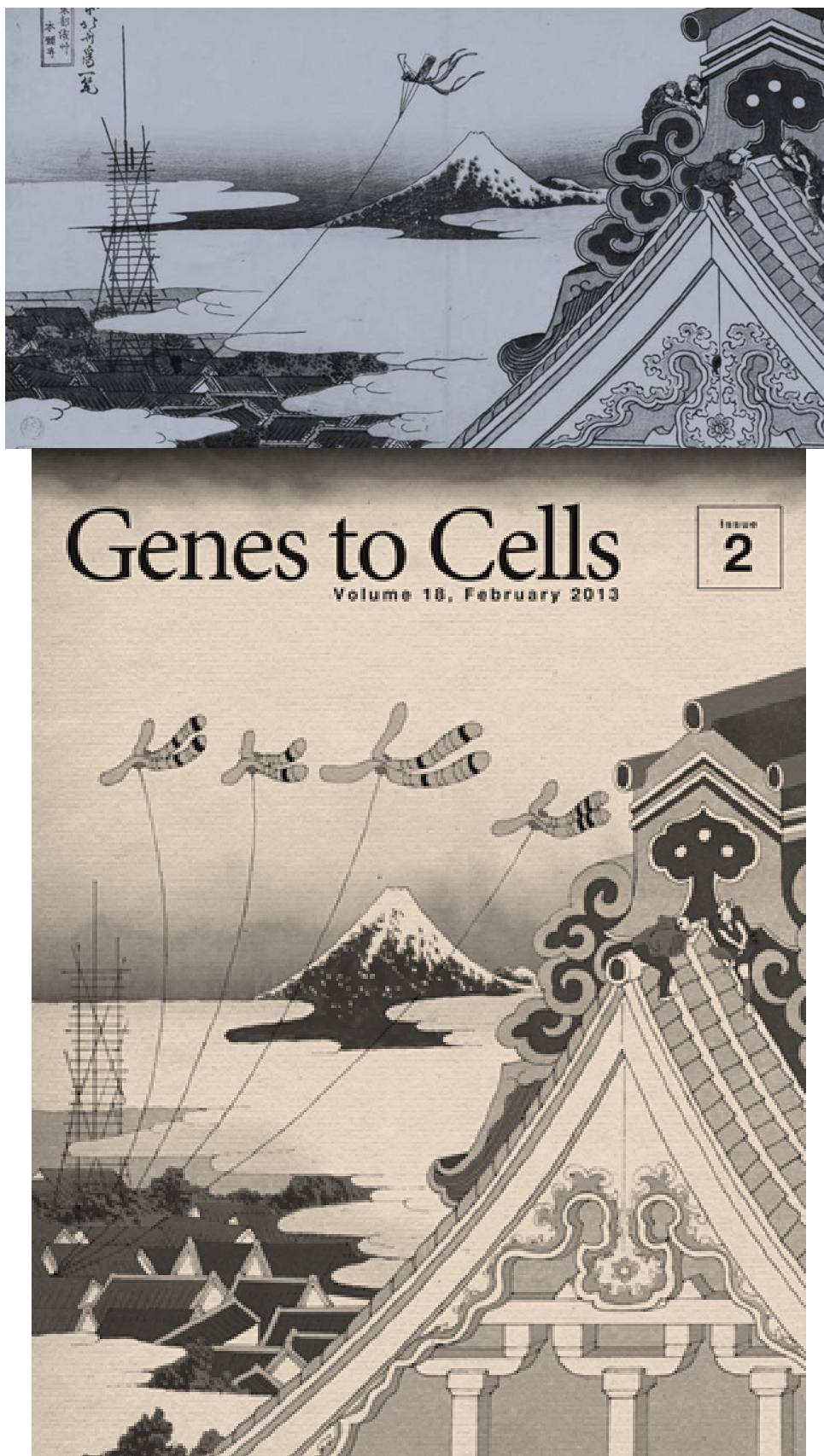


Рис. 3 – Картина периода Эдо, время создания 1829 - 1833
Художник: Хокусай Кацусика Hokusai Katsushika (1760-1849) (сверху),
обложка журнала (снизу)

Экспериментальная процедура в поведенческой неврологии, известная как водный лабиринт Морриса, представляет собой метод оценки способности животных к пространственному обучению и запоминанию. В ходе эксперимента подопытных животных помещают в бассейн, наполненный мутной водой, где они должны плавать, и ученые записывают процесс, как животные находят невидимую платформу под водой.

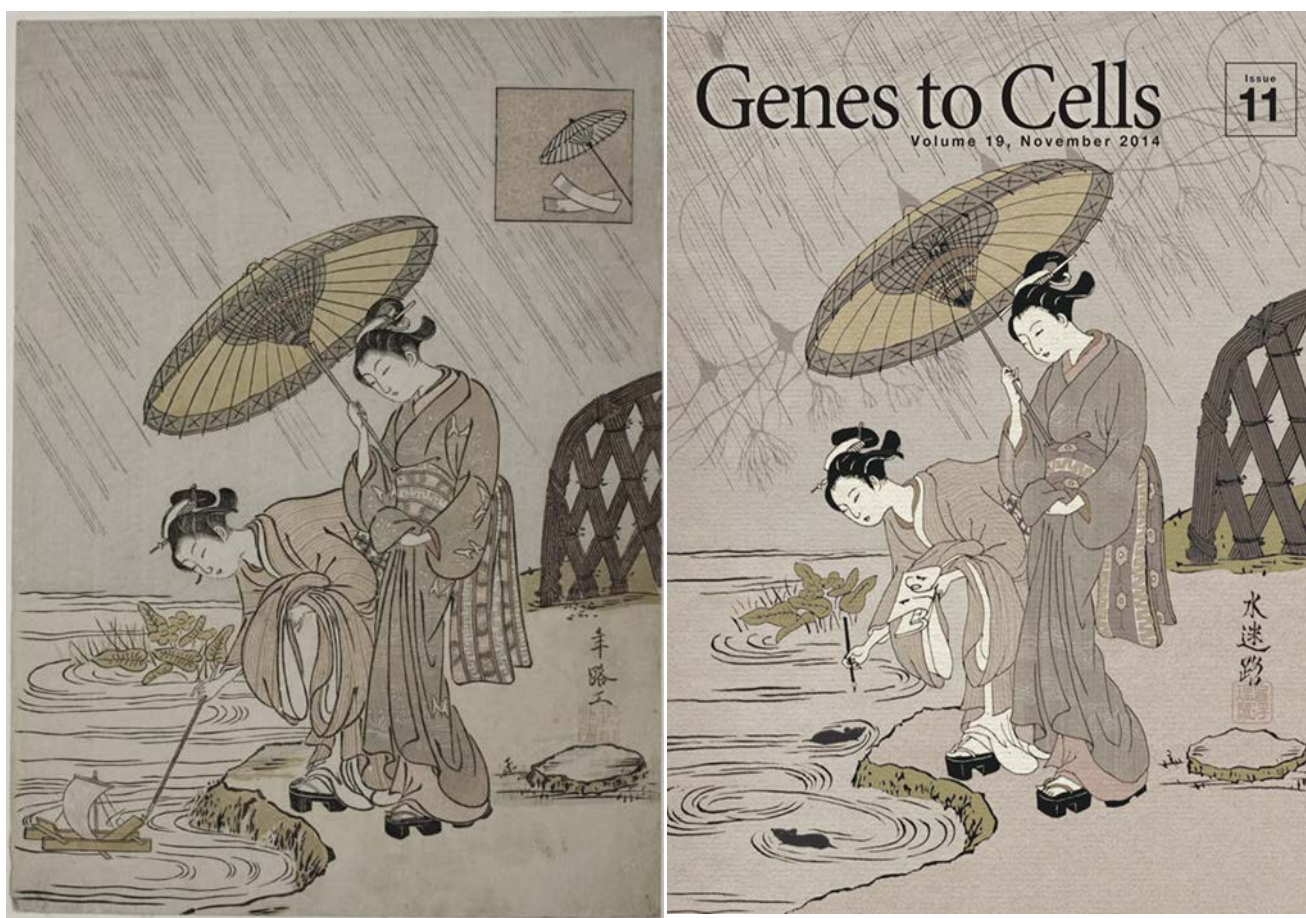


Рис. 4 – Сузуки Харунобу, около 1767-1768 г.
Рыбалка на мелководье. Институт искусств Чикаго, США.(слева); обложка журнала (справа)

На этом снимке два ученых фиксируют поведение мышей в эксперименте с использованием водного лабиринта Морриса. Идет дождь, напоминающий нам о дендритах нейронов. Одна женщина прикрывает зонтиком другую, чтобы диктофон не намок (рисунок 4).

Сегодня, по оценкам, более четверти людей, живущих в Японии, страдают от поллиноза суги, или японского кедра (*Cryptomeria japonica*). Весна должна быть худшим сезоном для тех, у кого такая аллергия. Связывание аллергена с иммуноглобулином Е (IgE) на поверхности тучных клеток запускает высвобождение из них гистамина, и это вызывает такие симптомы, как зуд в глазах или сопли. Однако это проблема не только для людей.

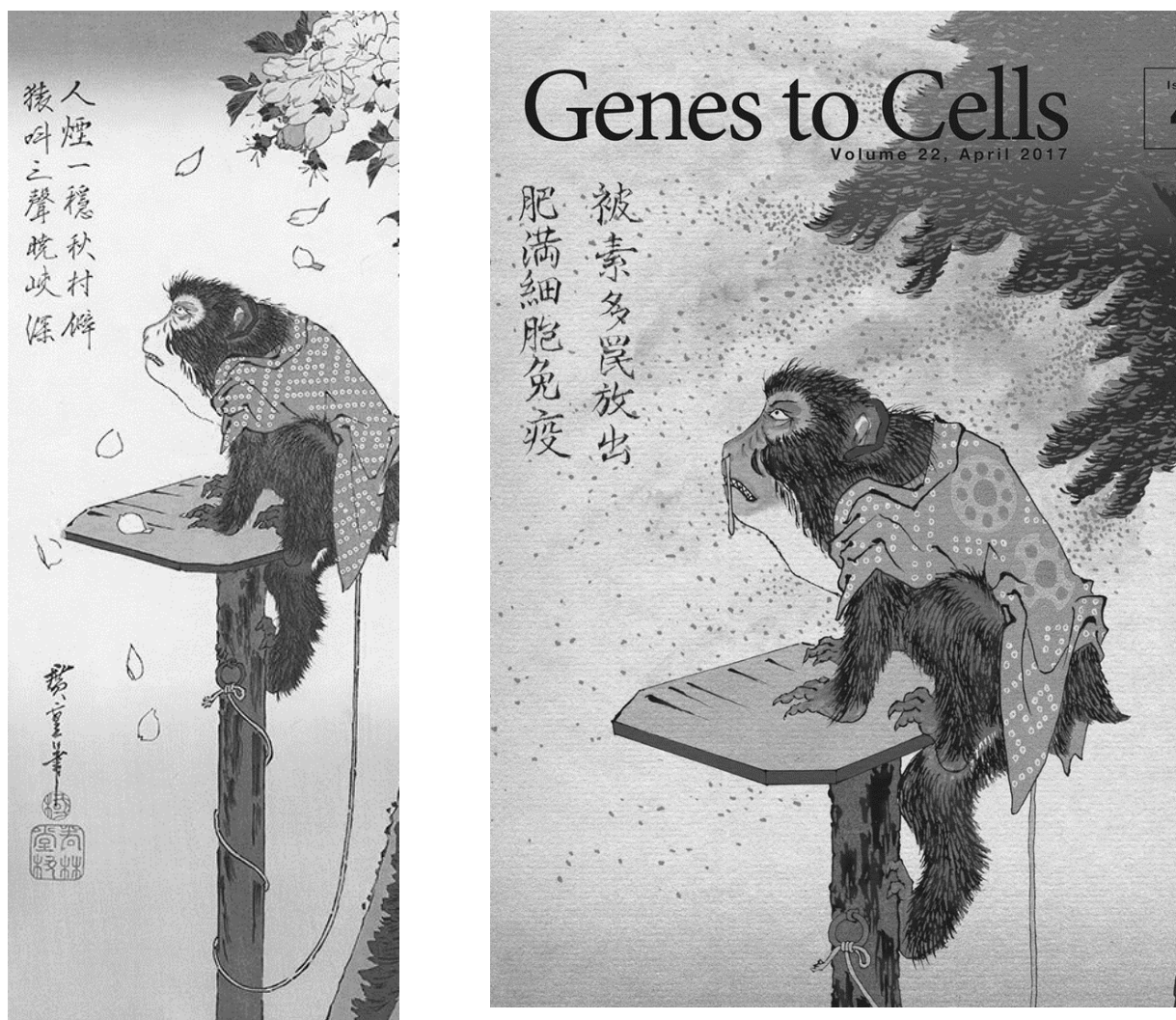


Рис. 5 – Обезьяна и цветущая сакура, Утагава Хиросигэ, период Эдо, XIX век н. э., гравюра – Префектурный музей традиционных искусств и ремесел Исикава – Канадзава, Япония (слева), обложка журнала (справа).

У этой обезьяны, выступающей в обезьяньем шоу, тоже аллергия на пыльцу, и сегодняшняя сцена, из всех возможных, находится рядом с тем самым деревом сугию.

Исследование оформления обложки научного издания выявило ряд особенностей подачи научной иллюстрации:

- междисциплинарный подход к созданию визуальных образов, способствующий углубленному пониманию научных проблем;
- простота и изысканность представления материала;
- познавательная роль, позволяющая познакомиться с элементами японской культуры посредством произведений старинных художников;
- образовательная значимость, заключающаяся в возможности применять эти изображения в качестве наглядных пособий при изучении учебных дисциплин таких как генетики, цитогенетики, молекулярной биологии.

Таким образом, интеграция сведений, полученных путем сопоставления результатов фундаментальных исследований и произведений японских художников-классиков, способствует формированию образовательных ресурсов, позволяющих осмысленно воспринимать элементы культурного наследия Японии посредством художественного творчества предшествующих поколений, что приобретает особую значимость в контексте учебно-методической деятельности.

Библиографический список:

1. Гайсина, Л.А. Научная иллюстрация и ее роль в современной биологии / Л. А. Гайсина // Аграрная Россия. – 2009. – № 1. – С. 3-5.
2. Лисовский, Д.К. Научная иллюстрация: от информационного сопровождения к культуре участия. Дискурс. 2020;6(4):95-105. <https://doi.org/10.32603/2412-8562-2020-6-4-95-105>. (Дата обращения 28.09.2025)
3. Кощаев, А.Г. Основы подготовки научной публикации / А. Г. Кощаев, Л. В. Цаценко, Н. А. Цаценко. – Краснодар: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», 2024. – 99 с.

4. Цаценко Л.В. «Геномы на холстах» анализ изображения растений при изучении истории и видового разнообразия агрокультур / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2025. – №02(206). С. 311 – 319. – IDA [article ID]: 2062502028. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2025/02/pdf/28.pdf>. (Дата обращения 28.09.2025)
5. Цаценко, Л.В. Междисциплинарный подход в изучении видового разнообразия экономически значимых растений / Л. В. Цаценко, Н.А. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2024. – №03(197). С. 1 – 10. – IDA [article ID]: 1972403001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2024/03/pdf/01.pdf>, (Дата обращения 28.09.2025)
6. Van Andel, Tinde, et al. "Sixteenth-century tomatoes in Europe: who saw them, what they looked like, and where they came from." Peer J 10 (2022): P.123-145.

Оригинальность 83,85 %