

Научная статья
УДК 372.8:159.937
DOI: <https://doi.org/10.29039/2949-1258/2025-1/093-100>
EDN: <https://elibrary.ru/YWBRDC>

Концепция многодисциплинарного учебника в формате Колубок^{*}

Филимонов Вячеслав Аркадьевич

Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН
Новосибирск, Россия

Аннотация. Рассматривается задача разработки многодисциплинарного учебника. Приводится вариант анализа систем образования, сделанный с помощью схемы «9 окон» из Теории Решения Изобретательских Задач. Рассмотрены возможности и ограничения кросс-сенсорных систем. Обоснована необходимость изучения схематизации и других способов формализации, равно как и основ культуры и общежития различных социальных систем. В результате всё это может обеспечить приемлемый уровень ситуационной и когнитивной осведомлённости. На основе гипотезы о мультисенсорном характере образовательных сред будущего предлагается формат учебника, объединяющий формы комикса и лубка. Формат комикса используется для представления развития ситуации; формат лубка – для представления обобщённой панорамы изучаемой темы. Вариантами такой панорамы могут быть метафорические когнитивные карты, использующие универсальный язык графического искусства. Комикс может быть выполнен одновременно на нескольких языках. Тексты и иллюстрации могут быть подобраны в соответствии с различными вариантами психологического профиля учеников. Представленные форматы снабжены авторскими иллюстрациями. Предложенный формат учебника предполагается сделать на основе подхода «4К» (коллективный, когнитивный, конфигурационный, конвергентный) в когнитивной инфраструктуре ситуационного центра.

Ключевые слова: образование, системный анализ, трансляция, кросс-сенсорные карты, формализация, профили, комикс, лубок, метафорические карты, подход «4К».

Для цитирования: Филимонов В.А. Концепция многодисциплинарного учебника в формате Колубок // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета. 2025. Т. 17, № 1. С. 93–100. DOI: <https://doi.org/10.29039/2949-1258/2025-1/093-100>. EDN: <https://elibrary.ru/YWBRDC>

Original article

The concept of a multidisciplinary textbook in the Kolubok format

Vyacheslav A. Filimonov

Sobolev Institute of Mathematics SB RAS
Novosibirsk, Russia

Abstract. This study explores the development of a multidisciplinary textbook, utilizing the "9 Windows" framework from the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) to analyze educational systems. The study examines the possibilities and limitations of cross-sensory systems and justifies the necessity of studying schematization and other formalization methods, as well as foundational aspects of culture and communal life in various social systems. These elements

^{*} Работа выполнена в рамках государственного задания Института математики СО РАН, проект FWNF-2022-0016.

© Филимонов В.А., 2025

contribute to achieving an adequate level of situational and cognitive awareness. Based on the hypothesis of the multisensory nature of future educational environments, the study proposes a textbook format that integrates elements of comics and lubok (traditional Russian folk prints). The comic format is used to depict situational developments, while the lubok format presents a generalized thematic panorama. Such panoramas may take the form of meta-phenorical cognitive maps that employ a universal visual language. The comic format can be adapted for multiple languages simultaneously, with texts and illustrations tailored to different psychological profiles of students. The proposed formats are accompanied by original illustrations. The suggested textbook format is designed according to the "4C" approach – Collective, Cognitive, Configurational, and Convergent – within the cognitive infrastructure of a situational center.

Keywords: education, systems analysis, knowledge transfer, cross-sensory maps, formalization, profiles, comic, lubok, metaphorical maps, "4C" approach.

For citation: Filimonov V.A. The concept of a multidisciplinary textbook in the Kolubok format // *The Territory of New Opportunities. The Herald of Vladivostok State University*. 2025. Vol. 17, № 1. P. 93–100. DOI: <https://doi.org/10.29039/2949-1258/2025-1/093-100>. EDN: <https://elibrary.ru/YWBRDC>

Введение

Тема исследования сформировалась в результате попытки автора сделать сборку своих результатов, имеющих многолетнюю историю. Мы посчитали недостаточным проект такой сборки в формате мини-монографии «Сумма технологий», имеющей ориентиром «Сумму теологии» Фомы Аквинского и «Сумму технологий» Станислава Лема, но без претензий к всеобщности указанных трудов. Более важной представилась задача создания междисциплинарного учебника, который стал бы полезным ресурсом для различных учебных курсов. Это обусловило поиск ответа на вопрос: «Каков формат такого учебника в современных условиях?». Соответственно, необходимо дополнительно понять, что такое «современные условия». В сумме ответы на эти вопросы должны обеспечить актуальность исследования.

Таким образом, целью исследования является определение формата учебника для представления междисциплинарного комплекса результатов от методологии до конкретных математических методов. Достижение цели предполагает решение следующих задач:

- рассмотрение системы (образования), в которой предполагается использовать результат – формат учебника;
- рассмотрение возможных форматов учебника;
- рассмотрение возможных вариантов организации учебного процесса;
- выбор варианта реализации прототипа учебника.

Объектом исследования является система, использующая учебные материалы: учебники, учебные пособия и т.п. Предмет исследования – формат междисциплинарного учебника.

Гипотеза исследования – формат учебника может способствовать совершенствованию системы образования. Локальная гипотеза, соответствующая конкретной задаче, состоит в том, что использование предлагаемого формата междисциплинарного учебника может улучшить результаты преподавания конкретных дисциплин: повысить успеваемость, сократить время освоения и т.п.

Методом исследования является системный анализ, дополненный инструментами Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ), а также компонен-

тами [1–3], объединёнными в подход «4К» (коллективный, когнитивный, конфигурационный, конвергентный).

Основная часть

Системы образования

Системы образования всегда характеризовались консервативностью. Радикальные изменения обусловлены экономической, политической и военной целесообразностью. Экспериментальные варианты технологий образования, варьирующиеся от абсолютно жёстких методик в виде автономных модулей для стран Африки до университетов без преподавателей во Франции и США, являются одним из ресурсов модернизации систем образования.

В Российской Федерации в настоящее время проходит модернизация системы образования. Частично она ориентирована на ликвидацию последствий попытки присоединения к Болонскому процессу, которая осуществлялась в режиме карго-культа, а частично – на адаптацию к глобальным изменениям экономической и политической ситуаций. При этом рекомендации членов педагогического сообщества в формате «должно быть сделано...» никакого влияния на такую модернизацию не оказывают. В этой связи был предложен гомеопатический вариант модернизации [4], основанный на эффекте стохастического резонанса. Он предполагает дополнение существующих систем небольшими учебно-проектными курсами, содержащими критически важные компоненты обеспечения ситуационной и когнитивной осведомлённости, в частности методы формализации и схематизации.

Результаты анализа систем образования с использованием схемы ТРИЗ «9 окон» представлены в табл. 1.

Таблица 1

Схема «9 окон» для систем образования

Уровень	Прошлое	Настоящее	Будущее
Надсистема	Правящие династии	Товарно-денежные отношения	Зоны разных цифровых денег. Тотальный контроль. Искусственный интеллект
Система	Академия Платона. Школы древнего Китая, Индии. Учитель. Ученики. Урок	Образовательное учреждение. Дистанционное обучение. Интернет	Когнитивная учебно-производственная среда. Система «среда / учителя = ученики». Роботы-преподаватели
Подсистема	Беседы, воинские искусства	Учебники, компьютеры	Многодисциплинарный учебник, адекватный профилю ученика

Вариант когнитивной учебно-производственной среды представлен в работе [5].

Средства обучения. Учебники

История учебников и учебных пособий хорошо известна педагогическому сообществу. Поэтому здесь подчеркнём только аспекты сенсорного воздействия и культурной обусловленности. Человеку требуется около двух недель на формирование нейронной кросс-сенсорной карты, например, для согласования визуального восприятия и тактильных ощущений (гипотеза Молинё) при использовании сенсорной подстановки [6]. Такие кросс-сенсорные карты формируются также у слепых людей, использующих звуковые или вкусовые сигналы для получения сведений об окружающем пространстве. Добавим, что в настоящее время дополнительными источниками информации могут быть сигналы, воспринимаемые роботами, например рентгеновское излучение, наличие отравляющих веществ и т.п. Нейронные кросс-сенсорные карты могли быть сформированы у Маугли приёмными родителями в процессе обучения вместе с волчатами.

Однако только определение того, что на материю нанесена краска, не позволит Маугли определить, что он имеет дело с текстом и/или картиной. Для этого требуется дополнительное обучение совсем другим вещам: навыкам общежития среди людей, а также тем, что называется культурой. В целом это позволяет определить задачу образования как трансляцию опыта, знания и культурных образцов.

В процессе обучения может оказаться, что ученики значительно различаются по возможности воспринимать формат обучения. Это характеризует так называемый «профиль», в котором отражаются возможности ученика по восприятию сенсорной информации и когнитивной информации, требующей других навыков. Одной из важнейших характеристик является так называемое «право-лево-полушарность», определяющая ведущую роль логического либо интуитивного полушария мозга [7]. В работе [8] предложено интересное упражнение для отключения левого полушария – копирование рисунка, перевёрнутого вверх ногами, а также приведено программное высказывание П. Пикассо: «Иногда, чтобы передать правду, надо нарисовать ложь».

Наскальные рисунки древних людей демонстрируют важность визуальных образов при передаче информации. Совмещение текстов и рисунков, такое как в работе [9], является настоящей революцией. Комиксы [10, 11], в том числе так называемые «образовательные манга» [12], успешно используются при объяснении сложных дисциплин. Для представления различных тем маленьким детям предлагается красочный формат «вimmelбух», напоминающий по способу исполнения рисунки Иеронима Босха.

Предлагаемый вариант формата учебника, названный «КоЛубок», поскольку сочетает в себе свойства комикса и лубка [13, 14], имеет следующие отличительные особенности:

- определённая тема раскрывается в виде стандартной последовательности рисунков комикса, содержащих изображения и тексты;
- сборка нескольких тем или одна сложная тема представляются в формате лубка. На такой странице может быть изображена интеллект-карта, метафорическая когнитивная карта, невозможная фигура типа изображений на гравюрах М. Эшера и т.п.;

– реплики персонажей представляются в «баллонах» с использованием когнитивной пиктографики. В частности, утверждения, в истинности которых персонажи абсолютно уверены, размещаются в прямоугольниках с массивной рамкой. Напротив, предположения могут размещаться в «баллонах», напоминающих облака и имеющих пунктирные границы. Реплики могут быть выполнены на разных языках.

Примеры предложенного формата представлены на рис. 1, 2. Отметим, что такой способ согласуется с предложением О.А. Манджиевой обучать инженеров основам гуманитарного знания [15]. Добавим, что гуманитарное знание может эффективно использовать формальные методы, например известная формализация сюжетов русской волшебной сказки, сделанная В.Я. Проппом в 1928 г.

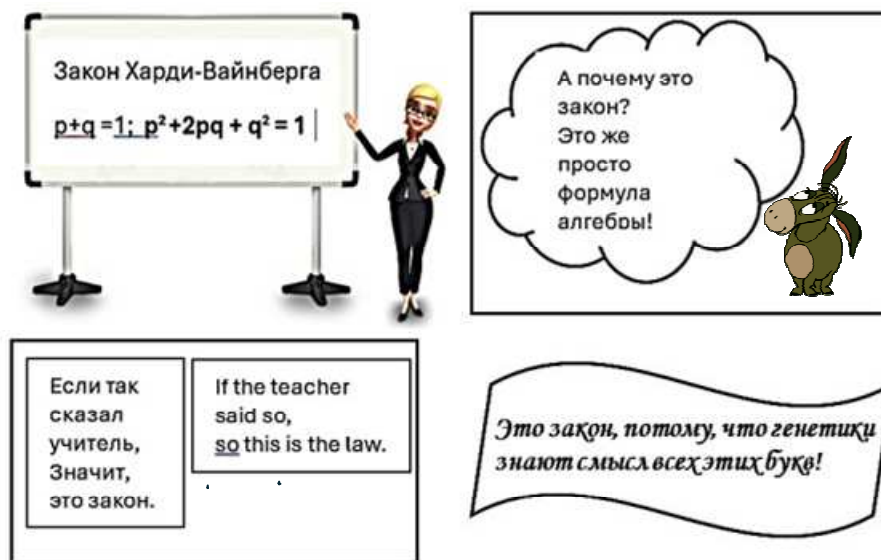


Рис. 1. Комикс. Закон Харди – Вайнберга

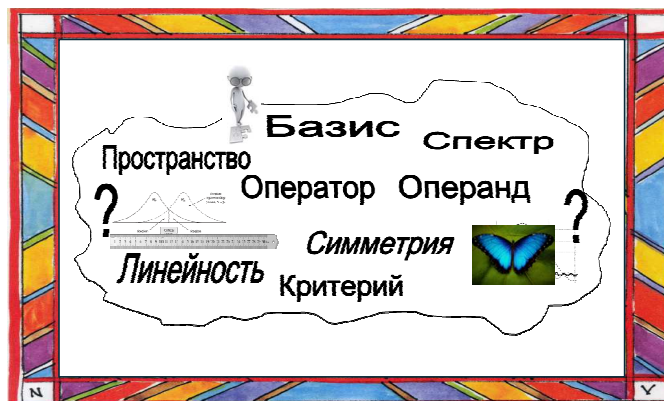


Рис. 2. Лубок. Когнитивная карта математики

Перспективы

Развитие предложенного формата учебника предполагается сделать на основе подхода «4К» (коллективный, когнитивный, конфигурационный, конвергентный) в когнитивной инфраструктуре ситуационного центра с использованием кросс-технологий. Большое число полезных приёмов описано в работах [16, 17].

Опыт фирмы ИКЕА может быть использован в образовании. Студентам может быть поставлена задача создания для самих себя учебника-шпаргалки по изучаемой теме. Помимо текста с иллюстрациями такой учебник может быть дополнен видеороликами и театрализованными действиями. В манге студенты гуманитарного колледжа ставят спектакль из жизни квантовых частиц, чтобы понять квантовую механику [12]. С 2007 г. аналогичный подход используется в рамках проекта «Рефлексивный театр ситуационного центра» [18].

В качестве сенсорных компонентов обучения можно упомянуть таблицы с подвижными элементами для изучения иностранного языка и оригами. Для включения мелкой моторики рук может быть использован аналог пластилина – отвердевающая паста для моделирования, из которой можно вылепить геометрическую фигуру, контур географического объекта, поверхность сборки Уитни (теория катастроф) и т.п.

Заключение

Констатирована принципиальная инерционность систем образования и предложен один из вариантов (гомеопатический) их модернизации.

С использованием схемы «9 окон» из Теории Решения Изобретательских Задач сделан краткий системный анализ образования как трансляции знания, опыта и культурных образцов.

Рассмотрена возможность использования кросс-сенсорных систем и кросс-технологий для создания когнитивной учебно-производственной среды.

Предложен комплексный формат КолЛубок для создания учебников. Данный формат может быть использован для разработки учебных пособий по различным дисциплинам. Гипотеза об эффективности предложенного формата требует экспериментальной проверки, проведение которой предполагается в дальнейшем. Перечисленные результаты характеризуются научной новизной.

Список источников

1. Филимонов В.А. Проект краткого обзорного курса «Избранные вопросы инженерии» // Онтология проектирования. 2022. Т. 12, № 4 (46). С. 494–504.
2. Филимонов В.А. Проект кросс-технологического учебника для трех голов Змея-Горыныча // Омские научные чтения: матер. Всерос. науч.-практ. конф. (Омск, 11–16 декабря 2017 г.). Омск: Омский гос. ун-т им. Ф.М. Достоевского, 2017. С. 1089–1091. EDN XPFPFZ
3. Филимонов В.А. Белки в клетке как метафора когнитивной фармации при обучении математике // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2016. № 4. С. 155–159.
4. Филимонов В.А. Модернизация российского образования: гомеопатический вариант // Современная наука: проблемы и перспективы развития: сб. ст. VII Междунар.

- науч.-практ. конф. (Омск, 28 февраля 2023 г.). Т. 2. Омск: Омская гуманитарная академия, 2023. С. 62–66. EDN OUXRGO
5. Филимонов В.А. «УМКА»: улей-мастерская когнитивной артели // Математическое и компьютерное моделирование: сб. матер. X Междунар. науч. конф. (Омск, 10 февраля 2023 г.). Омск: Омский гос. ун-т, 2023. С. 239–241. EDN XQAUZD.
6. Филимонов В.А. Сенсорная Подстановка: Формализация, Интерпретация, Субъект // Знания – Онтологии – Теории (ЗОНТ-2017): матер. Всерос. конф. с междунар. участием (Новосибирск, 02–06 октября 2017 г.). Т. 2. Новосибирск: ООО «Дигит Про», 2017. С. 134–137. EDN YSACMP
7. Линксман Р. Как быстро изучить любой предмет. Минск: Попурри, 2003. 288 с.
8. Эдвардс Б. Откройте в себе художника. Минск: Попурри, 2019. 368 с.
9. Коменский Я.А. Мир чувственных вещей в картинках, или Изображение и наименование всех важнейших предметов в мире и действий в жизни. Москва: Учпедгиз, 1957. 351 с.
10. Стюарт Й. Тайны катастрофы. Москва: Мир, 1987. 76 с.
11. Клейн Г., Бауман Й. Математика в комиксах. Москва: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2021. 216 с.
12. Кэндзи И., Хиираги Ю. Занимательная физика. Квантовая механика. Манга. Москва: ДМК Пресс, 2016. 256 с.
13. Макклауд С. Создание комикса. Москва: Белое яблоко, 2019. 272 с.
14. Величко Н.К. Рисуем в стиле русский лубок. Москва: ООО «Хоббитека», 2016. 82 с.
15. Манджиева А.О. Модель формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров в процессе вузовского образования // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского гос. ун-та. 2024. Т. 16, № 3 (71). С. 193–201.
16. Поддяков А.Н. Компликология. Создание развивающих, диагностирующих и деструктивных трудностей. Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. 157 с.
17. Бёрджес Д. Обучение как приключение: Как сделать уроки интересными и увлекательными. Москва: Альпина Паблишер, 2015. 75 с.
18. Рефлексивный театр ситуационного центра 2007: сб. статей. Омск: Омский гос. институт сервиса, 2007. 140 с.

References

1. Filimonov V.A. Draft short overview course "Selected engineering issues". *Ontology of design*. 2022; 12 (4): 494–504.
2. Filimonov V.A. Draft cross-technological textbook for three heads of the Zmey – Gorynych. *Omsk scientific readings: Materials of the All-Russian scientific and practical conference, Omsk, December 11–16, 2017*. Omsk: Omsk State University; 2017. P. 1089–1091.
3. Filimonov V.A. Proteins in a cell as a metaphor of cognitive pharmacy in teaching mathematics. *Actual problems of teaching mathematics at a technical university*. 2016; (4): 155–159.
4. Filimonov V.A. Modernization of Russian education: a homeopathic option. *Modern science: problems and prospects of development: Collection of articles of the VII International Scientific and Practical Conference. Omsk, February 28, 2023. Vol. 2*. Omsk: Omsk Humanitarian Academy; 2023. P. 62–66.
5. Filimonov V.A. "UMKA": a beehive workshop of a cognitive artel. *Mathematical and computer modeling: Collection of materials of the X International Scientific. Conf., Omsk, February 10, 2023*. Omsk: Omsk State University; 2023. P. 239–241.

6. Filimonov V.A. Sensory Substitution: Formalization, Interpretation, Subject. *Knowledge – Ontology – Theory (KONT-2017): Materials of the All-Russian Conference with the International participation, Novosibirsk, 02–06 October 2017. Vol. 2.* Novosibirsk: LLC "Digit Pro"; 2017. P. 134–137.
7. Linksman R. How to study any subject quickly. Minsk: Potpourri; 2003. 288 p.
8. Edwards B. Discover the artist in yourself. Minsk: Potpourri; 2019. 368 p.
9. Komensky Ya.A. The world of sensual things in pictures, or the image and name of all the most important objects in the world and actions in life. Moscow: Uchpedgiz; 1957. 351 p.
10. Stewart Y. The secrets of the disaster. Moscow: Mir; 1987. 76 p.
11. Klein G., Bauman Y. Mathematics in comics. Moscow: KoLibri, Azbuka-Atticus; 2021. 216 p.
12. Kenji I., Hiiragi Yu. Entertaining physics. Quantum mechanics. Manga. Moscow: DMK Press; 2016. 256 p.
13. McCloud S. The creation of a comic book. Moscow: Beloe Yabloko; 2019. 272 p.
14. Velichko N.K. We draw in the style of a Russian splint. Moscow: Hobbiteca LLC; 2016. 82 p.
15. Mandzhieva A.O. Model of formation of humanitarian thinking among future engineers in the process of university education. *The territory of new opportunities. The Herald of Vladivostok State University.* 2024: 16 (3): 193–201.
16. Poddyakov A.N. Complicology. Creating developmental, diagnostic and destructive difficulties. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics; 2014. 157 p.
17. Burgess D. Learning as an adventure: How to make lessons interesting and exciting. Moscow: Alpina Publisher; 2015. 75 p.
18. Reflexive theater of the situational center 2007: collection of articles. Omsk: Omsk State Institute of Service; 2007. 140 p.

Информация об авторе:

Филимонов Вячеслав Аркадьевич, старший научный сотрудник, профессор, д-р техн. наук, Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, г. Новосибирск, filimonov-v-a@yandex.ru

DOI: <https://doi.org/10.29039/2949-1258/2025-1/093-100>

EDN: <https://elibrary.ru/YWBRDC>

Дата поступления:
20.12.2024

Одобрена после рецензирования:
20.12.2024

Принята к публикации:
06.03.2025