

ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: преимущества, функции, принципы визуализации и инструменты проектирования

О.В. Назарова, А.В. Назаров

Аннотация. Особенности восприятия информации современными школьниками и студентами стимулируют педагогическое сообщество внедрять всё новые способы представления учебной информации. В данной статье предпринята попытка показать эффективность для процесса визуализации и коррекции восприятия образовательного контента такой популярной техники визуального мышления, как построение интеллект-карт (*mind maps*) и проанализировать программное обеспечение этого процесса. Авторами выделены методологические и теоретические основания применения интеллект-карт в образовательном процессе, представлена их расширенная типологизация. В статье показаны результаты апробации интеллект-карт при изучении одной из тем дисциплины «Компьютерный практикум» со студентами первого курса экономического факультета. Перспективами дальнейших исследований авторы статьи считают разработку алгоритма обучения нейросетей для построения ментальных карт с учетом выявленных потребностей, типа интеллектуальных карт и контекста визуализации.

Ключевые слова: интеллект-карты, базовая сущность-объект, объекты второго уровня, классификация интеллект-карт, этапы проектирования ментальных карт, эффективность интеллект-карт.

82

Для цитирования: Назарова О.В., Назаров А.В. Интеллект-карты в современном образовательном процессе: преимущества, функции, принципы визуализации и инструменты проектирования // Преподаватель XXI век. 2023. № 4. Часть 1. С. 82–93. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-4-82-93

MIND MAPS IN THE MODERN EDUCATIONAL PROCESS: Advantages, Functions, Visualization Principles and Design Tools

O.V. Nazarova, A.V. Nazarov

Abstract. The peculiarities of information perception by modern schoolchildren and students stimulate the pedagogical community to introduce new ways of presenting educational information. This article attempts to show the effectiveness of such a popular

© Назарова О.В., Назаров А.В., 2023



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

visual thinking technique as mind maps for the process of visualization and correction of perception of educational content and to analyze the software of this process. The authors have identified methodological and theoretical grounds for the use of mind maps in the educational process and presented their extended typologization. The article demonstrates the results of approbation of mind maps in the study of one of the topics of the discipline “Computer Workshop” with first-year students of the Faculty of Economics. The authors of the article consider the development of an algorithm for training neural networks to build mental maps taking into account the identified needs, the type of mind maps and the context of visualization as prospects for further research.

Keywords: *mind maps, base entity-object, objects of the second level, classification of mind maps, stages of designing mental maps, effectiveness of mind maps.*

Cite as: Nazarova O.V., Nazarov A.V. Mind Maps in the Modern Educational Process: Advantages, Functions, Visualization Principles and Design Tools. *Prepodavatel XXI vek*. Russian Journal of Education, 2023, No. 4, part 1, pp. 82–93. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-4-82-93

Введение

Британский психолог Т. Бьюзен был известен как изобретатель интеллектуальных (или ментальных) карт. Он доказал, что мышление человека не линейно, а радиантно, т. е. одна мысль порождает последующие мысли [1]. Исходя из этого, любую идею можно развивать во всех направлениях. Основная идея формирует несколько более мелких, каждая из которых далее развивается и конкретизируется. Иными словами, с помощью интеллект-карт можно визуализировать процесс развёртывания мыслительных операций. Эффективность интеллект-карт связана с тем, что они отображают мыслительные процессы, экстраполируя их структуру на структуру нейронов мозга. Образы, отраженные в ментальной карте, призваны стимулировать различные группы нейронов и связи между ними, что способствует детализации объектов и явлений, изучаемых посредством интеллект-карт.

Имеющаяся у обучаемых и новая для них информация по определенному алгоритму изображается в графическом виде, который отражает смысловые, ассоциативные и причинно-следственные связи между понятиями, частями исследуемой проблемы, темы

или предметной области. Метод является эффективной техникой творческого мышления, процессом и способом получения нового знания, структурирования и визуализации информации, а также стимулирования мыслительных процессов. Это универсальный способ активизации мышления и повышения его продуктивности.

В целом, говоря о принципах построения интеллект-карт (или майнд-мэппинге), отметим, что главный объект внимания (базовая сущность) располагается по центру. Основные темы распространяются от этого центрального образа в виде ветвей первого порядка. Последующие идеи также изображаются в виде ветвей второго и далее порядка. Иными словами, ментальная карта — это ориентированный граф, ребра которого имеют вес, определяющийся значимостью объекта. Применяются интеллект-карты в коллективной и индивидуальной деятельности для стимулирования творческого процесса, генерации новых идей; при планировании или разработке стратегии деятельности; для систематизации и конспектирования информации; при принятии решений и разработке проектов; в процессе анализа и планирования личностного развития.

Материалы и методы

Исследуя механизмы менеджмента знаний с учетом особенностей восприятия современных обучающихся [2], можно сделать вывод о том, что они требуют оптимизации методик и объяснительных схем, регулирование мотивации в процессе формирования знаний. В нашем понимании менеджмент знаний — это управление процессом формирования знаний у студентов, своевременная их оценка и коррекция на основе перманентной обратной связи в образовательном пространстве вуза. Управлять знаниями, по нашему мнению, означает влиять на степень и глубину восприятия и усвоения знаний студентами в рамках собственной индивидуальной системы формирования знаний, включающей дидактический (виды образовательного контента); технологический (современные способы представления знаний, в том числе и программные); коммуникационный (методы и средства передачи учебного контента) компоненты. Одним из таких способов является представление изучаемого материала посредством карт знаний (ментальных или интеллектуальных карт). По нашему определению, интеллектуальная карта — это один из современных способов визуализации информации и стимулирования мыслительных процессов в системе менеджмента знаний, базирующийся на активизации основных органов восприятия человека посредством отображения информации с помощью специальных текстово-графических форм.

Эффективность применения интеллектуальных карт доказывается российскими и зарубежными исследованиями. Так, например, R. Kolnakova [3] показывает, что ментальное картирование привносит логику в образовательный процесс, связывая ключевые слова из учебного контента с процессом запоминания обучающимися

определенных фрагментов знаний, и тем самым позволяет достичь более высоких показателей обучения на уровне фактических знаний.

В связи с этим можно утверждать, что преподаватель должен сосредоточиться на эффективном сочетании графического и логического представления содержания обучения с целью совершенствования восприятия образовательного контента. Процесс графического компактирования учебных знаний состоит из трех этапов (уровней): кодирования знаний, укрупнения (ранее закодированного), структурирования (ранее укрупненного) [4].

M.J. Erppler и R.A. Burkhard под визуализацией знаний понимают все графические средства, которые могут быть использованы для построения, оценки, измерения, передачи или применения знаний (т. е. сложных идей, опыта, методов и т. д.) [5]. К ним они относят и ментальные карты. Также данные исследователи рассуждают о том, что эта развивающаяся область знаний изучает использование визуальных представлений для улучшения управления знаниями не только в образовании, но и на других уровнях (личном, межличностном, командном, организационном, межорганизационном и общественном).

Отдельные исследователи связывают построение ментальной карты с бессознательно-эмоциональным восприятием образовательной организации студентами. Так, в статье “Maps as a Creative Tool of Marketing Analysis in Education” [6] иллюстрируется использование метода невербального маркетингового исследования с целью создания ментальной карты, описывающей восприятие образовательного учреждения и дающей дополнительное представление о структуре знаний студентов. Исследование включало в себя два этапа: получение данных с помощью

ZMET (техника выявления метафор Дж. Залтмана) и построение ментальных карт. Изображения, полученные ZMET, позволили прояснить бессознательное восприятие студентами образовательной организации и ее бренда, т. е. в этом исследовании применяется ментальное картографирование как метод визуализации и систематизации мыслеобразов обучающихся с целью обеспечения эффективной маркетинговой и коммуникационной стратегии участников образовательного процесса. Это также показывает дидактический и социальный потенциал ментальных карт и их возможности формирования перцептивно-ассоциативных связей в процессе обработки информации обучающимися.

Таким образом, методологическими и теоретическими основаниями, руководящими идеями и в общем, можно сказать, принципами применения интеллект-карт являются:

- принцип радиального мышления как ассоциативного мыслительного процесса, базисная точка которого — это определенный центральный объект внимания и ассоциации. Причем каждый объект на интеллект-карте становится центром очередной ассоциации. Следовательно, интеллект-карты — это модель и графическая интерпретация радиантного мышления;

- принцип ассоциативности мышления. Проектирование ментальных карт основано на интеллектуальных закономерностях возникновения и развития ассоциаций, продуцирующих новые идеи;

- принцип визуального мышления. Проектирование интеллект-карт направлено на обеспечение эргономичности, эстетичности (в некотором смысле даже художественности) и наглядности зрительных образов, отображенных на ней, что предполагает активизацию обоих полушарий мозга и прочное запоминание информации;

- принцип первичности целостных структур (паттернов мышления). Мозг способен воспринимать, обрабатывать и запоминать информацию в виде целостных конструкций, которые отображаются на интеллект-карте;

- принцип иерархии. Выстраивание иерархии объектов согласно их значимости и обобщенности, использование нумерации главных и второстепенных объектов и ветвей;

- принцип эмфазы (эмоциональной выразительности). Для активизации внимания в процессе восприятия интеллект-карт необходимо воздействовать на эмоциональную составляющую процессов восприятия и мышления, а именно: применять несколько цветов, объемные образы и символы, задействовать привлекающие внимание специальные объекты-аттракторы;

- принцип синестезии (комбинирование различных видов эмоционально-чувственного восприятия: графические художественные образы совместно со сложной технической информацией, мультипликационные и стилизованные изображения и др.) [2].

Анализ источников [7–10] позволил авторам привести обобщенную классификацию по нескольким признакам: по структуре и содержанию.

По структуре интеллект-карты можно дифференцировать следующим образом:

- схема-иерархия (главная тема в центре, от неё идут ветви второго, третьего и далее уровней);

- блок-схема (основной объект расположен сверху, от него – ветви следующего порядка);

- fishbone (англ. «рыбная кость») (основная мысль слева, а второстепенные расходятся вправо);

- сеть взаимосвязей (используется для отображения потока мыслей, который

располагают на листе в хаотичном порядке и затем выстраивают иерархию);

- временной график (карта целесообразна для отображения хронологического порядка);

- табличная;

- динамическая (с отображением интерактивных объектов).

По содержанию интеллект-карты подразделяются на:

- монокатегориальные (для описания зависимостей одного порядка);

- мультикатегориальные (для описания зависимостей различной природы);

- творческие интеллект-карты (используются как инструмент творческого мышления и эффективное средство

при проведении «мозговых атак», помогают при генерации идей);

- коллективные (предполагают командную работу в одном проекте, группе и т. д.);

- компьютерные интеллект-карты (создаются посредством специального платного или свободного программного обеспечения: Mind42, Coggle, Free Mind, The Personal Brain, Xmind, Free Mind Map, Mindjet MindManager, Mindmeister, iMindMap и др.). Популярные программные продукты, рекомендуемые авторами данной статьи, с помощью которых можно эффективно и быстро создавать ментальные карты, перечислены в таблице (см. табл.).

Таблица

Программное обеспечение для создания интеллект-карт

Название инструмента (логотип)	Платный/бесплатный	Функционал	Форматы файлов
	Условно бесплатный	Возможность трансформации карты в диаграмму Ганта и линейную схему; добавление YouTube-видео; командный доступ; примечания и комментарии; чат; защита карты паролем	Экспорт: png, txt, pptx и др. Импорт: Excel, XMind, MindManager и др.
	Условно бесплатный	Общий доступ; примечания и комментарии; чат	Экспорт: Word, PowerPoint, PDF и др. Импорт: из Freemind, XMind и др.
	Условно бесплатный	Красочные креативные схемы; карты с несколькими центральными элементами; возможность Drag&Drop; ссылки; командный доступ, комментарии, чат	Экспорт: PDF; различные графические и текстовые форматы
	Бесплатный, без ограничений	Множество встроенных шаблонов; добавление математических формул; интеграция с Google Docs, Jira и др.; командный доступ; комментарии	Экспорт: PNG, SVG, PDF, XML и др.

Название инструмента (логотип)	Платный/бесплатный	Функционал	Форматы файлов
	Условно бесплатный	Множество шаблонов; возможность трансформации карты в список; ссылки; запись математических выражений; командный доступ; защита карты паролем	Экспорт: PNG, SVG, PDF и др. Импорт карт из MindManager, MindNode и др.
	Платный, бесплатная версия активна в течение 30 дней	Большой выбор встроенных шаблонов; ссылки; формулы; разграничение доступа; примечания	Экспорт и импорт файлов из других mindmap-сервисов
	Бесплатный, без ограничений	Группировка текста и графической информации по «орбиталям»	Экспорт: информация из карты в виде списка; изображения в форматах PNG, SVG; в формате PDF и OPML
	Условно бесплатный	Большой выбор встроенных шаблонов; командная работа, брэйносторм; примечания; чат	Экспорт: JPG, PNG и PDF. Импорт: CSV таблицы в листки заметок; изображения в формате PNG, JPG, GIF, TIFF и WEBP

Представленную выше классификацию авторы данной статьи предлагают дополнить теми типами интеллекту-

альных карт, которые они применяют в своей преподавательской деятельности (см. рис. 1).



Рис. 1. Авторская классификация ментальных карт

Результаты и обсуждение

Продемонстрируем пример использования интеллект-карт при изучении темы «Финансовые функции MS Excel» со студентами первого курса экономического факультета (выборка составила более 220 человек). Анализ ошибок студентов, допущенных ими при решении финансовых задач в ходе лабораторных работ, позволяет составить список следующих категорий:

- непонимание или неверное определение финансовой функции, которую следует применять в данной финансово-экономической ситуации (27,45% от общего числа ошибок);

- неверное определение периода начислений/выплат (в тексте задачи это явно не указано, но имеется ключевое слово типа «ежеквартально», «каждый месяц», «два раза в год» и др.);

- верное определение финансовой функции, которую следует применять в данной финансово-экономической задаче, но неверный расчет аргументов функции (33,16% от общего числа ошибок);

- верное решение всех этапов финансово-экономической задачи, но неверное представление ответа (например, верно применена финансовая функция СТАВКА для определения процентной ставки за период. Найдена процентная ставка за период, которым, например, является месяц. Но, вообще, требуется анализировать годовую процентную ставку, т. е. студент не выполняет последнее действие умножения полученной ставки за месяц на 12 (23,89% от общего числа ошибок);

- забывание правила о том, что деньги, которые отдает пользователь финансовых средств отмечаются знаком «минус» (13,76% от общего числа ошибок) и другие (1,74% от общего числа ошибок).

Для проектирования интеллект-карты по данной теме нами применялась специ-

альная программа Mindomo в ее бесплатной версии (см. рис. 2). В данном случае согласно классификации, представленной на рис. 1, эту ментальную карту отнесем к дедуктивному типу с интерактивной составляющей. В процессе демонстрации свойств функции ПС (приведенная стоимость) по ссылке открывается диалог, созданный в программе iSpring Suite, который в игровом формате сторителлинга иллюстрирует ситуацию с обращением женщины к сотруднику банка с просьбой оценить ее финансовые возможности по осуществлению денежного вклада, а именно такой суммы, чтобы к 18-летию ее тринадцатилетнего на текущий момент внука на вкладе накопилась бы сумма размером 100000 рублей в качестве подарка от нее). Эта интеллектуальная карта использовалась нами в процессе коррекции некоторых ошибочных представлений у студентов, сложившихся у них при изучении финансовых функций MS Excel (или LibreOffice Calc). Такие семантические ошибки, выявленные и сгруппированные нами по категориям, перечисленным выше, были нивелированы в ходе использования приведенной ментальной карты. В дальнейшем ее планируется использовать прежде всего при объяснении нового лекционного материала.

Созданную ментальную карту можно использовать при объяснении темы лекционного занятия, а также выдать студентам в форме электронного конспекта в специальном групповом чате или включить в структуру специализированного чат-бота, где сосредоточены подобные вспомогательные дидактические материалы. В качестве значимого преимущества необходимо отметить, что интеллект-карту можно последовательно разворачивать при объяснении материала, выдавая информацию порциями и в то же время комплексно (см. рис. 3).

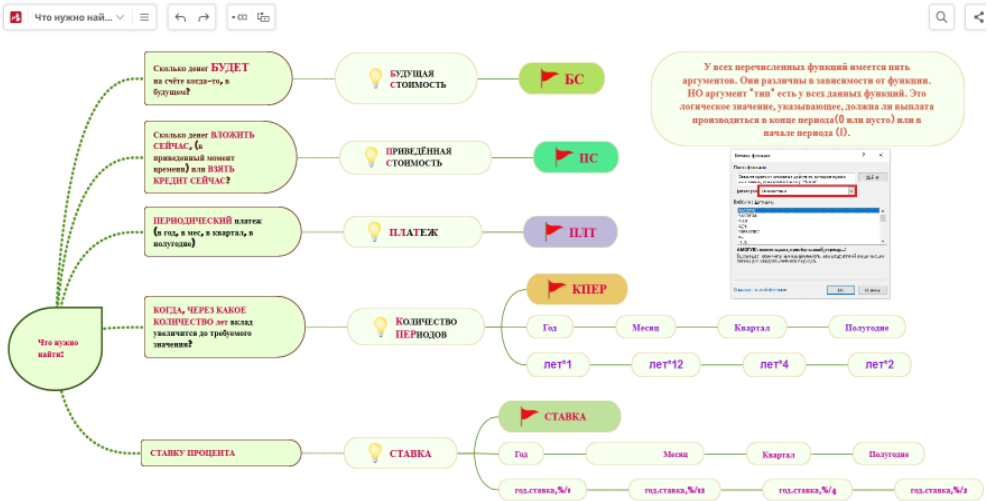


Рис. 2. Интерфейс создания интеллект-карты в программе Mindomo

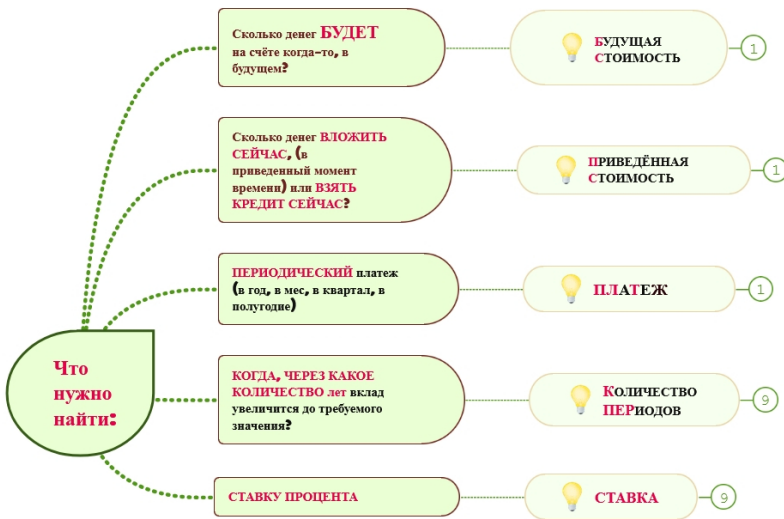


Рис. 3. Интеллект-карта в свернутом режиме folded

Эффективность применения такой ментальной карты при изучении вышеназванной темы подтверждена анализом результатов лабораторных работ студентов. Так, в академических группах студентов, где применялась данная интеллектуальная карта, количество ошибок первой ка-

тегории уменьшилось на 16,89%, второй категории — на 21,56%, третьей категории — на 18,90%, четвертой категории — на 19,77% и пятой категории — на 10,63%. В период проведения контрольного тестирования для проверки остаточных знаний эти группы студентов продемонстрировали

высокий уровень: из десяти заданий, предложенных к выполнению по данной теме, 94,6% студентов представили правильные ответы. При исследовании ошибок, допущенных некоторыми студентами в тесте, выяснилось, что в основном это ошибки, связанные с невнимательным прочтением задания, записью ответа в неверном формате, указанием лишних символов (данных) в записи ответа.

По результатам анкетирования студенты отметили следующие позитивные моменты применения интеллектуальных карт: экономия времени при составлении и повторении конспекта; простота запоминания информации; наглядность структуры и логики взаимосвязи объектов; акцентирование внимания на основной мысли; визуальная лёгкость восприятия чёткой иерархичной структуры.

Таким образом, экспериментально нами установлено, что создание интеллект-карт с технической точки зрения рекомендуется проводить в несколько этапов:

1. Когнитивный анализ содержания будущей интеллект-карты. Поиск базового объекта, объектов первого уровня.

2. Наполнение содержанием. Определение объектов второго, третьего и далее уровней.

3. Конкретизация и комбинирование. Дополнение визуализированных образов подписями, ремарками; добавление символов-ассоциаций и объектов-аттракторов.

4. Выбор метода графического отображения элементов на интеллект-карте (ручной, программный).

5. Анализ результатов применения. Рефлексия и обратная связь с обучающимися, опросы и анкетирование на предмет изменения уровня восприятия информации, проверка свойств интеллект-карты на конфликты восприятия.

6. Оптимизация интеллект-карты. Внесение корректировок по результатам обратной связи, дальнейшее сопровождение ментальной карты.

Выводы

Резюмируя, подчеркнём, что интеллект-карты активизируют ассоциативное мышление, которое позволяет увидеть важные факты, упущенные или незамеченные при традиционном текстовом семантическом анализе информации. Интеллектуальные карты — это удобная и эффективная технология изображения, структурирования и анализа сложной информации, представления её в легко воспринимаемой визуальной форме и генерирования на этой основе новых творческих идей.

Визуальная кодификация (картирование) знаний, по нашему мнению, подразумевает следующий алгоритм, отражающий требования к концептуальной структуре ментальных карт:

1. Установление типа визуализируемых знаний:

- декларативные (термины, дефиниции, правила, аксиомы и др.), процедурные (способы создания продукта в широком смысле слова; техпроцессы, алгоритмы и др.);

- эмпирические (сформированные у субъекта в ходе его индивидуальной или коллективной деятельности);

- знания, связанные с развитием эмоционального интеллекта и личностных коммуникаций;

- знания, основанные на ориентировании в пространстве и времени, развитие навыков самоменеджмента и тайм-менеджмента;

- знания, основанные на сценариях (анализ типа «что, если...»);

- нормативные (экзистенциальные, основанные на ценностных представлениях субъекта).

2. Формулирование цели визуализации знаний (оптимизация восприятия учебного контента в процессе формирования нового знания; коррекция ранее усвоенных обучающимися ошибочных представлений об объекте, процессе; применение картированных знаний в процессе повторения учебного материала и др.).

3. Определение целевой аудитории, для которой предназначено визуализируемое знание (обучающиеся, преподаватели и другие участники образовательного процесса).

4. Выбор контекста визуализации (коммуникативная ситуация: диалог, монолог, коллективное обсуждение и др.; рефлексия и обратная связь).

5. Методы и формы представления визуализированных знаний (сценарий визуализации и его реализация посредством программного обеспечения).

К главным преимуществам интеллектуальных карт отнесем: усвоение информации на новом качественном уровне (переход к осмыслению полученного знания

во внутреннем плане действий, а не за счет репродуктивного запоминания, активизация воображения и построения индивидуальных логико-ассоциативных связей в процессе размышления над полученной информацией и формирование на ее базе нового продуктивного знания) благодаря визуализации информации, активизации сенсорных зон восприятия и ассоциативного мышления; дедуктивный алгоритм представления информации; визуализация промежуточных итогов изучения материала; возможность последовательного развертывания данных на интеллектуальной карте, доработки и упорядочивания элементов с целью актуализации дальнейшего сопровождения интеллектуальной карты. В приведенном исследовании было показано, что посредством применения ментальных карт успешно осуществляется коррекция семантических ошибок восприятия образовательного контента обучающимися, что позволит поддерживать достаточно высокий уровень текущих и остаточных знаний.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бьюзен, Т. Интеллектуальные карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления. М.: Манн, Иванов и Фербер. 2019.
2. *Nazarova, O.V. Freeware Software in the Implementation of Interactive Educational Content / O.V. Nazarova, S.P. Shmalko, A.V. Nazarov, N.I. Sevryugina // CEUR Workshop Proceedings: 5. Yalta, 2021. P. 199–210.*
3. *Koleňáková, R.Š. Mental Maps in Educational Process and Their Impact on Pupil's Learning Performance // Proceedings of 11th International Conference on Education and New Learning Technologies. Palma, 2019.*
4. *Назарова, О.В., Перов, А.Г., Шмалько, С.П. Технология картирования знаний как фактор повышения качества обучения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 89. С. 1436–1445.*
5. *Eppler, M.J., Burkhard, R.A. Visual Representations in Knowledge Management: Framework and Cases // Journal of Knowledge Management. 2007. Vol. 11. No. 4. P. 112–122.*

6. *Ababkova, M.Y.* Mental Maps as a Creative Tool of Marketing Analysis in Education PCSF / M.Y. Ababkova, N.N. Pokrovskaia, V.L. Leontyeva, M.S. Arkannikova // *Technology, Innovation and Creativity in Digital Society*. 2022. P. 297–309.
7. *Елисеева, Е.В., Захарова, Н.И., Злобина, С.Н.* и др. Информационные технологии в образовательном процессе: монография. Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2015. 195 с.
8. *Современные образовательные технологии: учебное пособие для вузов / под общ. ред. Л.Л. Рыбцовой.* М.: Юрайт, 2022. 92 с.
9. *Факторович, А.А.* Педагогические технологии: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2023. 128 с.
10. *Станкевич, Л.А.* Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов. М.: Юрайт, 2023. 397 с.

REFERENCES

1. *Byuzen, T.* *Intellekt-karty. Polnoe rukovodstvo po moshchnomu instrumentu myshleniya* [Intelligence Maps. A Complete Guide to a Powerful Thinking Tool]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2019. (in Russ.)
2. *Nazarova, O.V., Shmalko, S.P., Nazarov, A.V., Sevryugina, N.I.* Freeware Software in the Implementation of Interactive Educational Content. *CEUR Workshop Proceedings: 5*. Yalta, 2021, pp. 199–210.
3. *Koleňáková, R.Š.* Mental Maps in Educational Process and Their Impact on Pupil's Learning Performance. *Proceedings of 11th International Conference on Education and New Learning Technologies*. Palma, 2019.
4. *Nazarova, O.V., Perov, A.G., Shmalko, S.P.* Tekhnologiya kartirovaniya znanij kak faktor povysheniya kachestva obucheniya [Technology of Knowledge Mapping as a Factor in Improving the Quality of Education], *Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Polythematic Network Electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University, 2013, No. 89, pp. 1436–1445. (in Russ.)
5. *Eppler, M.J., Burkhard, R.A.* Visual Representations in Knowledge Management: Framework and Cases, *Journal of Knowledge Management*, 2007, vol. 11, No. 4, pp. 112–122.
6. *Ababkova, M.Y., Pokrovskaia, N.N., Leontyeva, V.L., Arkannikova, M.S.* Mental Maps as a Creative Tool of Marketing Analysis in Education PCSF. *Technology, Innovation and Creativity in Digital Society*, 2022, pp. 297–309.
7. *Eliseeva, E.V., Zaharova, N.I., Zlobina, S.N.* i dr. *Informacionnye tekhnologii v obrazovatel'nom processe* [Information Technologies in the Educational Process: A Monograph]. Novosibirsk, Centr razvitiya nauchnogo sotrudnichestva, 2015, 195 p. (in Russ.)
8. *Sovremennye obrazovatelnye tekhnologii* [Modern Educational Technologies: A Textbook for Universities], ed. by L.L. Rybtsova. Moscow, Yurajt, 2022, 92 p. (in Russ.)
9. *Faktorovich, A.A.* *Pedagogicheskie tekhnologii* [Pedagogical Technologies: A Textbook for Universities]. Moscow, Yurajt, 2023, 128 p. (in Russ.)
10. *Stankevich, L.A.* *Intellektualnye sistemy i tekhnologii* [Intelligent Systems and Technologies: Textbook and Workshop for Universities]. Moscow, Yurajt, 2023, 397 p. (in Russ.)

Назарова Ольга Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра информационных образовательных технологий, Кубанский государственный университет, galago76@mail.ru

Olga V. Nazarova, PhD in Education, Associate Professor, Information Educational Technologies Department, Kuban State University, galago76@mail.ru

Назаров Алексей Васильевич, старший преподаватель, кафедра информационных образовательных технологий, Кубанский государственный университет, aksolotl76@mail.ru

Aleksey V. Nazarov, Senior Lecturer, Information Educational Technologies Department, Kuban State University, aksolotl76@mail.ru

Статья поступила в редакцию 02.08.2023. Принята к публикации 15.09.2023

The paper was submitted 02.08.2023. Accepted for publication 15.09.2023