

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

VISUALIZATION OF INFORMATION IN THE STUDY OF THEORETICAL MECHANICS

A. Sevryuk

Summary: In connection with the development of the processes of informatization of society, the task of structuring knowledge and its operational use becomes important. Visualization of educational information allows you to visualize the totality of knowledge elements in a single conceptual system, is the basis for the organization of repetition and updating of the studied material. The article considers the possibility of visual representation of the studied material of theoretical mechanics: conditional and schematic visualization of theoretical issues and graphical representation of the practical solution of the problem using the basic equation of dynamics. Construction of a structural and logical scheme, selection and systematization of knowledge, arrangement and explanation of the material according to the logic of forming concepts, creates the necessary conditions for activating the cognitive activity of students, promotes memorization and preservation of educational information in long-term memory.

Keywords: visualization, educational information, theoretical mechanics, basic equation of dynamics, perception, repetition, systematization and structuring.

Севрюк Анна Владимировна,

К.п.н., доцент, Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал Дальневосточного государственного университета путей сообщения, anna_svr@mail.ru

Аннотация: В связи с развитием процессов информатизации общества задача структурирования знаний и оперативного их использования приобретает важное значение. Визуализация учебной информации позволяет наглядно представить совокупность элементов знаний в единой концептуальной системе, являясь основой для организации повторения и актуализации изучаемого материала. В статье рассматривается возможность визуального представления изучаемого материала теоретической механики: условно-схематическая визуализация теоретических вопросов и графическое представление практического решения задачи с применением основного уравнения динамики. Построение структурно-логической схемы, отбор и систематизация знаний, расположение и пояснение материала согласно логике формирования понятий, создают необходимые условия для активизации познавательной деятельности учащихся, что способствует запоминанию и сохранению учебной информации в долговременной памяти.

Ключевые слова: визуализация, учебная информация, теоретическая механика, основное уравнение динамики, восприятие, повторение, систематизация и структурирование.

Современное развитие образовательного процесса, увеличение информационной нагрузки предполагает необходимость активного использования таких элементов в обучении как представление информации с помощью тех или иных способов визуализации знаний.

Как необходимый этап познания, восприятие, всегда в большей или меньшей мере связанное с мышлением, памятью, вниманием, направляется мотивацией и имеет определенную аффективно – эмоциональную окраску [4;8]. Высокая избирательность и подвижность восприятия дают возможность активно отбирать те элементы познавательной деятельности, которые адекватны стоящей задаче. При восприятии наглядного материала в процессе обучения, учащиеся получают возможность в целом охватить все компоненты, входящие в единую систему, увидеть имеющиеся связи между ними, обобщить изучаемый материал, что создает основу для более глубокого понимания представленной информации и для ее перевода в долговременную память.

Информационный подход к моделям памяти основывается на структурных компонентах (сенсорные храни-

лища, КВП, ДВП), участвующих в обработке (внимании, кодировании, повторении, преобразовании информации и забывании); обработка – это операция, связанная (иногда уникальным образом) с определенными структурными компонентами. Информационный подход к памяти подчеркивает наличие последовательных этапов продвижения и обработки информации, но согласно теории «уровней обработки», память является в сущности побочным продуктом обработки информации, и сохранение ее следов прямо зависит от глубины обработки [7, с. 162-163].

Если длительность хранения в памяти зависит от глубины обработки, т.е. информация, которая не стала объектом внимания и анализируется только на поверхностном уровне, вскоре будет забыта, то информация, глубоко обрабатываемая – захватывающая внимание, полностью анализируемая и обогащаемая ассоциациями и образами, - сохраняется надолго [7, с. 164].

Модели памяти на базе информационного подхода и модели уровневой обработки различаются своим отношением к роли структуры и процесса и к природе повторения. В информационном подходе подчеркивается

роль структуры (КВП, ДВП) и механического повторения, тогда как в теории уровневой обработки акцент ставится на процессах и осмысленном повторении [7, с.172].

Представленная таким образом информация, что ее систематизация и структурирование, выделение главного в содержании является основой для организации повторения и анализа изученного лекционного материала и способствует запоминанию и переводу ее в долговременную память. Поскольку изучение теоретической механики имеет определенные трудности, связанные со сложностью понятийного аппарата и восприятия теоретических выкладок студентами первых, вторых курсов технического вуза, то одним из важных аспектов в преподавании дисциплины является реализация таких средств обучения, которые бы способствовали успешному формированию знаний, умений решения задач и пониманию конкретного теоретического материала.

Одним из способов обработки и компоновки информации является ее «сжатие», т.е. наглядное представление в компактном, удобном для использования виде. Расположение учебного материала в определенной системе способствует его лучшему восприятию, концентрации внимания, повторению и запоминанию представленных элементов информации [5, с.144]. Такое использование визуализации учебной информации позволяет на основе комплекса учебных знаний, излагаемых на лекции или практических занятиях, структурировать материал, выделить основные элементы знаний необходимые для усвоения и дальнейшего осмысления изучаемого материала.

Технология визуализации информации в той или иной степени активизирует познавательную деятельность учащихся на определенных этапах обучения за счет оперативности и доступности изучаемого материала. Сочетание визуального образа, графики, текста, устного пояснения преподавателя приводит учащихся к ее смысловой переработке, более эффективному восприятию и усвоению.

Визуализация учебного материала при изучении теоретической механики позволяет выбирать основные существенные элементы знаний для графического изображения и выделение каждого, создавая тем самым систему знаний необходимую для целостного восприятия и усвоения изучаемой информации. Организация и структурирование облегчает процесс повторения содержания понятий, и установления их взаимосвязей в данной понятийной системе.

Выделение каждого текстового фрагмента с формулами, включение рисунков для понимания представленной информации, отражение их логической связи в наглядной форме создают условия для целостного восприятия и усвоения системы знаний, а также несут поло-

жительный эмоциональный фон, за счет рационального изображения информации и цветового решения. Приведем пример структурирования и визуального представления учебного материала (рис.1) для темы аналитической механики «Принцип Даламбера – Лагранжа», в которую вошла информация нескольких вопросов для полного пояснения элементов знаний, входящих в данный принцип.

Условно-схематическая визуализация, которая используется нами для изучения вопросов теоретической механики решает следующие задачи:

- показывает в предмете изучения самое главное, основное в соответствующей структурно-логической обработке и с использованием условных графических знаков;
- дополняет основной материал, детально рассмотренный на лекции;
- демонстрирует взаимосвязь между понятиями, соотношениями и графическим изображением, что способствует активному восприятию учебного материала;
- позволяет быстро преподнести и повторить изучаемый материал;
- способствует запоминанию информации и переводу ее в долговременную память.

Рассматривается возможность применения визуализации знаний и на практических занятиях. Учебная задача по теоретической механике требует от студента практических действий по применению знаний понятий и законов, способности анализировать, устанавливать причинно-следственные связи. Правильное и рациональное исполнение действий по решению задачи требует определенной системы знаний. Для более эффективной демонстрации применения знаний используем наглядное изображение решения некоторых типовых задач.

К представленной нами теории привязываем визуализацию решения задачи на применение основного закона динамики (рис.2), здесь нами выделены этапы решения задачи с необходимыми пояснениями, дана схема задачи для каждого этапа решения и используется графика, цвет для активизации процесса восприятия. Учащиеся имеют возможность в целом видеть решение задачи, логическая система знаний легко обозрима и позволяет преподавателю последовательно разобрать и проанализировать решение задачи.

Визуализация теории и типовых задач является одним из способов для организации самостоятельной работы студентов, которые могут оперативно использовать такую информацию на компьютере, планшете, телефоне как на аудиторных занятиях, так и при выполнении расчетно-графических работ.

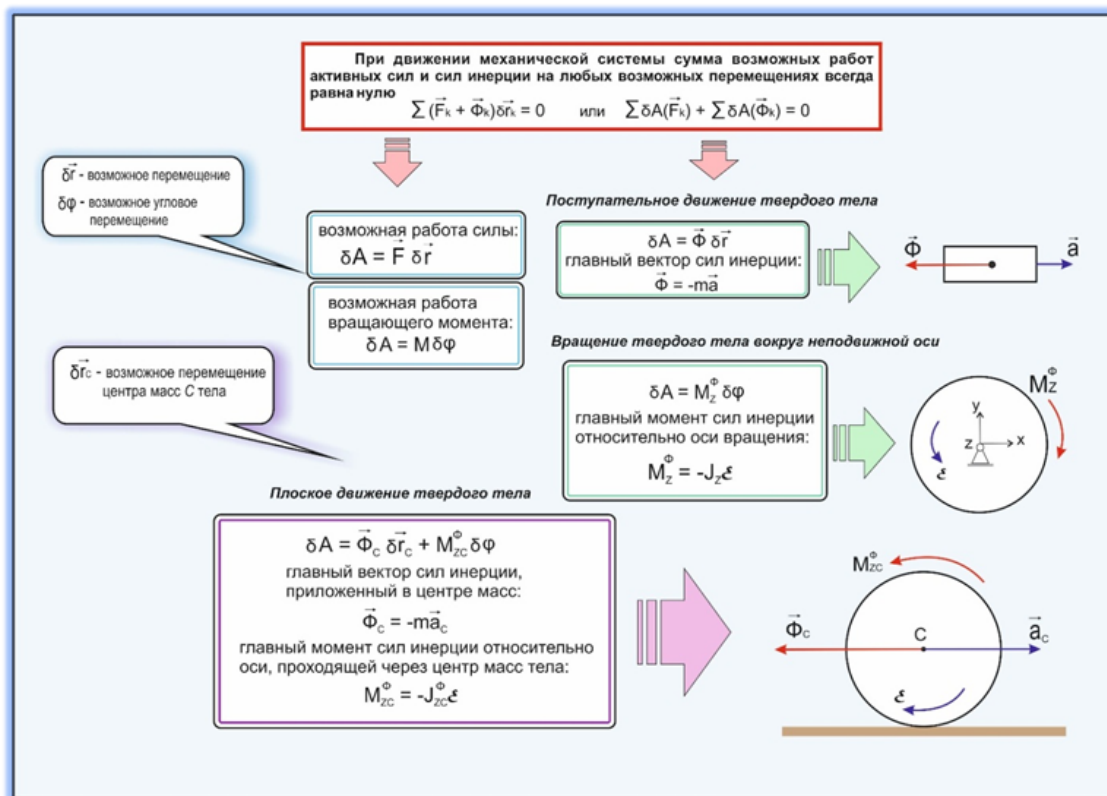


Рис. 1. Основное уравнение динамики или принцип Даламбера – Лагранжа.

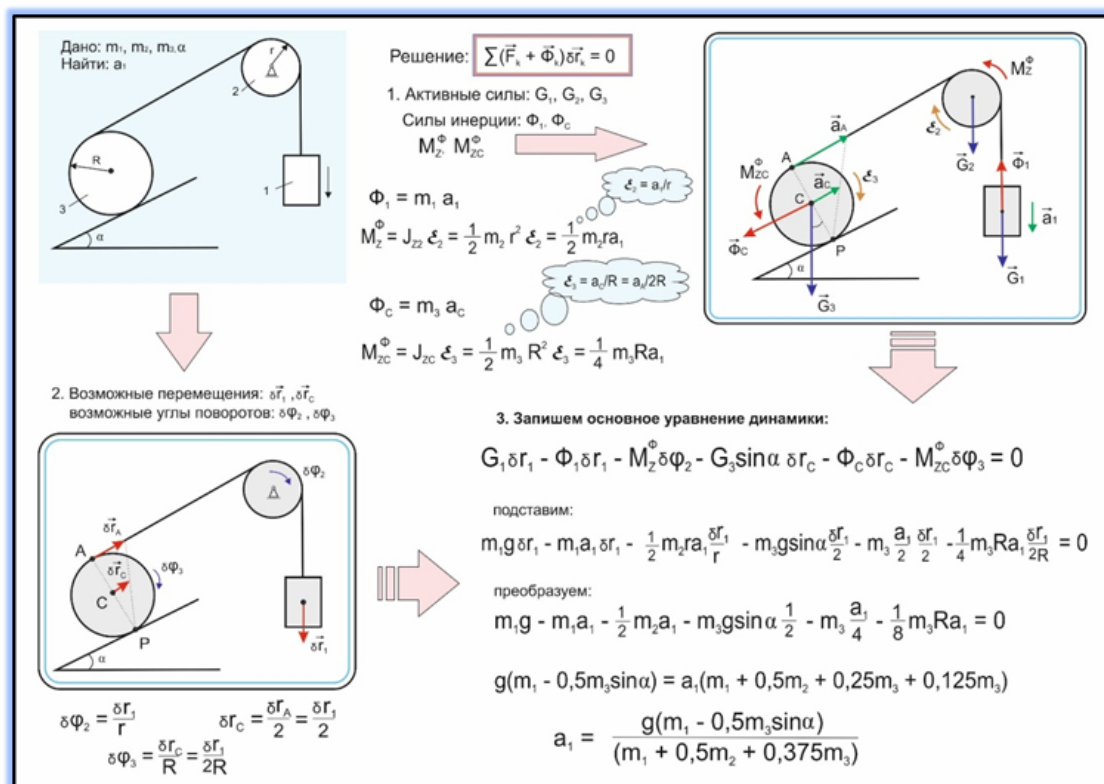


Рис. 2. Решение задачи с использованием принципа Даламбера – Лагранжа.

Практика показывает, что визуализация в процессе обучения теоретической механике выступает в качестве компактного и эффективного средства представления информации, позволяющего эффективно организовать процесс восприятия и повторения основного теоретического материала, понятийной структуры, выделить

главное для усвоения и запоминания, проработать и проанализировать изученный материал за короткий промежуток времени. Графически представленная информация активизирует восприятие, привлекает внимание, отображает структуру и объем изучаемого вопроса, тем самым формируя целостную систему знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диевский В.А. Теоретическая механика [Текст]: Учебное пособие. 3-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 320 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература).
2. Диевский В.А., Малышева И.А. Теоретическая механика [Текст]: Сборник заданий: Учебное пособие. 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 192 с.: ил. – (Учебники для вузов, Специальная литература).
3. Кондратенко О.А. Дидактические принципы реализации когнитивно-визуальной технологии в дистанционном обучении студентов. //Теория и практика общественного развития [Электронный ресурс]. 2013. № 6. URL:// <https://cyberleninka.ru/article/n/> (дата обращения: 10.03.2020).
4. Маклаков А.Г. Общая психология [Текст]: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2015. – 583 с.: ил. – (серия «Учебник для вузов»).
5. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Учебное пособие. [Ч.2.]. – Барнаул: Алтайский гос. ун-т, 2009. – 232 с.: ил. [Электронный ресурс]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20096195> (дата обращения: 12.03.2020).
6. Психология и педагогика высшей школы [Текст] / Л.Д. Столяренко [и др.]. – Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 620, [1]с. – (Высшее образование).
7. Солсо Р.Л. Когнитивная психология [Текст]. – Пер. с англ. – М.: Тривола, 1996. – 600 с.: ил.
8. Столяренко Л.Д. Психология: Учебник для вузов [Текст]. – СПб.: Питер, 2015. – 592 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).
9. Теоретическая механика: учебник [Текст] / Н.Г. Васьюк [и др.]. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Ростов н/Д.: Феникс, 2015. – 302 с.: ил. – (Высшее образование).

© Севрюк Анна Владимировна (anna_svr@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

