

и классификации образов. Приведена формализация нечетких множеств на базе использования структурно-бинарных отношений. Описание и представление нечеткости приведено путем ее разложения на вложенные подмножества эквивалентности. Сужение пространства нечеткости осуществляется на основе учета его структуры. Рассмотрены свойства формализации нечетких множеств на базе использования структурно-бинарных отношений.

В пятой главе проведена систематизация морфизмов объектов, процессов и явлений природы, в том числе систематизация на основе использования базовых бинарных отношений. Морфизм – как основа установления адекватности объектов, процессов и явлений природы представлен морфизмами: рефлексии, толерантности, нечеткости, нестрогого предпорядка, нестрогого порядка, эквивалентности и равенства. Приведена систематизация морфизмов на основе использования структурно-бинарных отношений.

В шестой главе проведена факторизация отношений в системе «оригинал – модель» на базе структурно-бинарного подхода. Рассмотрен метод факторизации структурно-бинарных отношений, морфизмы представления при факторизации структурно-бинарных отношений эквивалентности и толерантности. Проведен анализ основных свойств факторизации структурно-бинарных отношений, показана универсальность описания структур данных и предложена концептуальная структура классификационных отношений, а также систематизация классификационных структурно бинарных отношений.

Монография предназначена для научных работников и специалистов, использующих в своей деятельности методы системного подхода, в том числе интересующихся вопросами анализа и систематизации объектов или процессов действительности. Книга может быть полезной для преподавателей, аспирантов и студентов вузов, изучающих общие (философию, логику, классификацию) и специальные (управление, контроль, аудит) дисциплины, а также для аналитиков и специалистов-практиков в различных сферах деятельности человека (распознавание образов, диагностика, идентификация, кластер-анализ и др.).

ОСНОВЫ СИСТЕМАТИЗАЦИИ (монография)

Омельченко В.В.

*Научно-исследовательский институт системного
анализа Счетной палаты РФ (НИИ СП), Москва,
e-mail: omvv@yandex.ru*

В монографии рассматриваются методологические аспекты систематизации объектов или процессов действительности, позволяющей человеку познавать этот бесконечно многообразный, сложный, многомерный и нечеткий мир.

Систематизация как универсальный диалектический метод отражения реальной действительности используется в любой человеческой деятельности.

В свою очередь, классификация объектов или процессов реальной действительности, являясь основной составной частью систематизации, представляет собой, по сути, ее квинтэссенцию или вершину систематизации, конечная цель которой – построение классификационной системы знаний рассматриваемой предметной области познания.

Базовой основой систематизации и классификации являются фундаментальные понятия тождества и различия. Предложенный подход к точному (эксплицированному) определению этих многозначных понятий позволил не только разработать методологические основы систематизации, но и рассмотреть с системных позиций философские аспекты проблем познания, категории, принципы и законы.

Часть I. Методология систематизации объектов или процессов действительности

В первой главе рассматриваются методологические аспекты систематизации объектов или процессов действительности, базовой основой которых является триада (триада) системного описания объектов или процессов. Предложены концептуальные основы систематизации объектов или процессов действительности в рамках моделей: «объект-субъект», «объект-субъект-результат», «объект-субъект-результат», при этом хаос и порядок рассматриваются как две противоположных сущности познания и систематизации. Рассмотрена роль и место теории систематизации в иерархии научного знания дано определение понятия систематизация. Рассмотрена системная триада описания и представления системы, с выявлением сущностных компонентов системы, анализа связанности ее компонентов и существенности системы. Приведен анализ и систематизация форм умозаключений познания действительности. Определены направления систематизации в познавательной деятельности человека.

Во второй главе обоснованы принципы систематизации объектов или процессов действительности, проведен анализ и структуризация принципов систематизации объектов или процессов действительности, в том числе: целеполагания, системности, познаваемости мира, действительности, бытия.

В третьей главе предложены структурно-логические основы систематизации объектов или процессов действительности. Рассмотрены структурные аспекты систематизации объектов или процессов действительности, в том числе на базе применения: последовательных, радикальных, полностью связанных и комбинированных структур. Рассмотрена систематизация на базе применения иерархических структур, в том

числе систематизация на базе применения: графов, библиографической систематизации, дескрипторной, томической и фрактальной систематизаций. Рассмотрена систематизация объектов и процессов природы с использованием логики различных представлений.

В четвертой главе рассмотрена система морфизмов как основа установления тождества (адекватности) познания мира, действительности, бытия. Проведена систематизация морфизмов на основе использования базовых бинарных отношений процессов и явлений природы. Морфизм – как основа установления адекватности объектов, процессов и явлений природы представлен морфизмами: рефлексии, толерантности, нечеткости, нестрогого предпорядка, нестрогого порядка, эквивалентности и равенства.

В пятой главе приведена систематизация методов познания действительности по двум основным направлениям базовые и комплексные методы. Систематизация универсальных базовых методов познания действительности включает методы: сравнения, обобщения, дедукции и индукции, анализа и синтеза, объединения (композиции) и разъединения (декомпозиции). Систематизация универсальных комплексных методов познания действительности включает методы: установления аналогий, идентификации, группирования, типизации, распознавания (диагностики), кластеризации, моделирования.

В шестой главе проведена систематизация основных методов для обеспечения управления объектами или процессами действительности, в том числе представлена обобщенная модель системы управления объектами или процессами действительности. Проведена классификация данных для разработки модели системы управления. Разработана обобщенная модель системы управления. Проведена систематизация методов контроля.

В седьмой главе предложены концептуальные аспекты предвидения (прогнозирования, опережающего отражения действительности). Рассмотрены методологические аспекты прогнозирования, определены основные понятия опережающего отражения действительности. Проведена обобщенная систематизация объектов предметной области прогнозирования, а также классификация методов прогнозирования. Проведена классификация методов систематизации объектов прогнозирования

Часть II. Философские аспекты систематизации. Принципы и законы познания действительности

В восьмой главе предложен новый подход к систематизации принципов и законов познания действительности. Проведено описание и системное представление принципов и законов познания, в том числе: закон классификации как базовый закон познания, основе принципов тождества и различия.

В девятой главе рассмотрен закон и принципы противоречия и отрицания, в том числе существующие подходы, структурно-логические аспекты, логико-диалектические аспекты закона противоречия и отрицания, его особенности.

В десятой главе рассмотрен закон и принципы взаимного перехода количественных и качественных изменений. Проведена интерпретация закона взаимного перехода количественных и качественных изменений – как закона развития действительности. Дана интерпретация закона взаимного перехода количественных и качественных изменений – как закона познания действительности

В одиннадцатой главе рассмотрены дополнительные законы и принципы познания, в том числе: исключенного третьего, отрицания, переходности и отрицания, достаточного основания и отрицания.

В двенадцатой главе рассмотрено Единство и взаимосвязь принципов, законов и методов познания действительности

Таким образом, систематизация, своей сути и фундаментальности стоит над всеми формами и законами познания, объединяя их в единое целое и определяя тем самым теорию познания. С одной стороны, познание можно рассматривать как диалектический непрерывно изменяющийся (развивающийся) процесс, как и процесс развития любого предмета действительности. При этом к нему применимы все принципы, законы, категории и методы диалектики, совокупность которых и позволяет проводить систематизацию объектов и процессов действительности. С другой стороны, познание можно рассматривать как относительно устойчивую и стационарную систему знаний (классификационную систему) о любом предмете или о любой предметной области действительности. При этом к нему применимы все принципы, законы, категории и методы, как формальной логики, совокупность которых и позволяет проводить классификацию объектов и процессов действительности и получать результат – классификационную систему знаний о действительности. Таким образом, логика (как формальная, так и диалектическая) и теория систематизации (классификации) между собой неразрывно связаны и представляют по существу единую науку о познании.

Монография предназначена для научных работников и специалистов, использующих в своей деятельности методы системного подхода, в том числе интересующихся вопросами анализа и систематизации объектов или процессов реальной действительности. Книга может быть полезной для преподавателей, аспирантов и студентов вузов, изучающих общие (философию, логику, классификацию) и специальные (управление, контроль, аудит) дисциплины, а также для аналитиков и специалистов-практиков в раз-

личных сферах деятельности человека (распознавание образов, диагностика, идентификация, кластер-анализ и др.).

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЛЕТНОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ**

Чернин Д.Б., Прядко Ю.Г.

*Южно-Уральский государственный университет,
Челябинск, e-mail: yuri_pryad@mail.ru*

В связи с открытием в ЮУрГУ отделения среднего профессионального образования по специальности «Лётная эксплуатация воздушных судов» был разработан курс и учебник «Техническая механика», объединяющий элементы и теоретические основы трех дисциплин – «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов» и «Теория машин и механизмов». Учебник издан в 2015 году.

Авторам представлялось очевидным, что подготовка лётного состава в этом случае требует изложения дисциплины «Техническая механика» на хорошем теоретическом уровне, обеспечивающем на практике осмысленное усвоение нормативных документов, понимание законов механики, составляющих их основу.

При весьма ограниченном числе часов, выделенных на указанную дисциплину, авторы строили изложение материала с возможно более широким (для среднего технического образования) применением математического аппарата и оценкой физической сути получаемых результатов. Полагалось, что такой подход способствует пониманию обучаемым сути методов решения конкретных задач «Технической механики» и положенных в их основу гипотез и допущений.

Считалось также необходимым освещением в тексте учебника вопросов, являющихся специфическими для авиационных конструкций. В связи с этим, например, приводится формула Журавского для расчёта касательных напряжений; весьма детально рассмотрены задачи устойчивости сжимаемых стержней.

В разделе, посвященном динамике механических систем, решается задача, показывающая связь между динамическими нагрузками, возникающими в них, и жесткостью таких систем. В приведенном примере показано, что основными критериями работоспособности авиационных конструкций являются не только и не столько их прочность, но и оптимальная жесткость и устойчивость. Для иллюстрации возникновения реактивной силы использовалась теорема о количестве движения механической системы, которой в этом случае считалась жидкость, текущая в трубе переменного сечения (брандсбойд).

Довольно строго, на основе теоремы о кинетическом моменте объясняются свойства гироскопов в карданном подвесе и возможности их

использования при построении систем инерциальной навигации.

Теория машин и механизмов представлена разделом о зубчатых передачах. Изложены основы технологии нарезания эвольвентных зубьев, объяснены ее преимущества перед технологиями нарезки зубьев других профилей. Детально изложены кинематические свойства планетарных передач, широко применяемых в авиастроении.

Авторам представляется, что в данном пособии достаточно строго и кратко изложены основные, в том числе и сложные вопросы, трех дисциплин: теоретической механики, сопротивления материалов и теории механизмов и машин. Совмещение в одной книге и в малом объеме столь разнородного, столь и взаимосвязанного материала потребовало изменения в некоторых разделах логики изложения, терминологии.

Такой подход, когда все изложение основано на первичных строгих понятиях теоретической механики, а исследуются достаточно сложные процессы и явления в родственных дисциплинах, позволяет расширить кругозор учащихся, показать глубину и теоретическую основу большинства механических явлений. Только эти качества процесса обучения позволяют выпускать эрудированных, конкурентно способных специалистов, [1].

Список литературы

1. Прядко Ю.Г. Общетеchnическая кафедра и ее роль в подготовке конкурентноспособных специалистов / Ю.Г. Прядко, С.В. Слепова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №11 (часть 2). – С. 161-163.

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.
КИНЕМАТИКА ПЛОСКОГО ДВИЖЕНИЯ**

Караваев В.Г., Пономарёва С.И., Прядко Ю.Г., Черноривец М.Г., Черногоров Е.П.

*Южно-Уральский государственный университет,
Челябинск, e-mail: yuri_pryad@mail.ru*

В данной статье описывается изданное в 2015 году учебное пособие, в котором рассматриваются методы решения кинематических задач для плоских механизмов. Это оригинальная методика кафедры «Теоретическая механика и основы проектирования машин» ЮУрГУ, основанная на многолетнем опыте преподавателей, но, прежде всего, под руководством профессора Полецкого А.Т.

В этой методике применяется графоаналитический подход к решению кинематических задач плоского движения, сочетающий наглядность, образность графического представления полей скоростей и ускорений точек механизма с аналитическим решением алгебраических уравнений проекций векторных уравнений на оси координат.

Опыт показал хорошие результаты и необходимость применения пособия в учебном