

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОТЕХНИКИ И КИБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНЫХ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

"Утверждаю"
проректор МФТИ
по базовым организациям
_____ В. А. Школьников

ЗАДАЧНИК

ПО КОНЦЕПТУАЛЬНОМУ МЫШЛЕНИЮ

Декан ФРТК, д.т.н., проф.
_____ Б. Н. Митяшев

Зав. кафедрой
Прикладных концептуальных
методов, д.э.н., проф.
_____ Н. В. Михайлов

Разработал
_____ С. П. Никаноров

Москва, 1993 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ	5
Основные понятия	5
Понятие	5
Производные понятия	5
Определение понятия*	6
Формы понятий	6
Конструкт	7
Синтез определений	7
Родовое отношение	7
Видообразование	8
Переход от неконцептуальных типов мышления к концептуальным	8
Разрушение сложившихся представлений о предмете при его концептуализации	8
Симптомы неконцептуального мышления	10
Понимание миров, возникающих при постулировании	10
Способность удерживать	10
Донесение результатов концептуализации до предметников	11
Отношение между навыками действий и навыками мышления	11
Отношение между языком, пониманием и действием	11
Отношение между термином, понятием и объектом	12
Условия, при которых эффективны различные формы концептуализации предметной области	12
Концептуальная техника	12
Познавательные функции	12
Свобода выбора точки зрения на объект	13
Отношение содержательного, концептуального и эксплицитного	13
Отношение понятий и конструктов	13
Предметная область	13
Полагание	14
Феноменология и объяснительная схема (механизм)	14
Экстенсионализация понятий	14

Интерпретация	15
Метризация концептуальных схем.....	15
Знаковая форма концептуальных схем	15
Знаковые системы	15
Синтаксис.....	16
Выразимость и выразительная сила	16
Операционализация знаковых представлений.....	16
Логика высказываний*	16
Операции над понятиями	16
Применение концептуального мышления	17
Проблемы	17
Решение проблем	17
Формы решения проблем	17
КОНСТРУКТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ	18
Элементарные конструкции	18
Неэксплицитные элементарные конструкции	18
Разнообразие	18
Элемент	18
Целостность	19
Структура	20
Отношение.....	20
Виды отношений	20
Отношения между отношениями	21
Качественно-количественные отношения.....	22
Эксплицитные элементарные конструкции	22
Множество	22
Подмножество	23
Теоретико-системные конструкции	23
Объект-объектные отношения	23
Изменение	23
Процесс и состояние.....	23
Процесс с множеством элементов входа и выхода	25
Процесс с ролями элементов входа и выхода.....	26
Процесс изменения процессов (причинно-следственные отношения).....	26

Открытая система	27
Растущие системы	28
Развивающиеся системы	28
Целеустремленная система	28
Складывание	29
Субъект-объектные отношения	29
Функционально-методные отношения	29
Целенаправленная система	29
Синтез концептуальных схем	30
Обобщение и управление	30
Редукция и управление	30
Обобщение, редукция и управление	30
КУРСОВЫЕ РАБОТЫ	31
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ	33

ОСНОВЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ

Основные понятия

Понятие

- № 1. Каков объем понятия "остроугольный шар"?
- № 2. Является ли перечень планет Солнечной системы объемом понятия "планета"?
- № 3. Каким был объем понятия "космонавт" в 1960 году?
- № 4. Какое понятие является родовым для ромба?
- № 5. Сколько и каких ограничений понятия необходимо для перехода от понятия "кривая второго порядка" к понятию "окружность"?
- № 6. Сколько и каких обобщений нужно произвести для перехода от понятия "квадрат" к понятию "многоугольник"?
- № 7. Как называется образование видов понятия данного рода, если виды не пересекаются?
- № 8. Приведите примеры непересекающихся понятий.
- № 9. Дайте абстрактное (родовое) определение понятия "техническая система".
Определите обувь как техническую систему.
- № 10. Выходом какого процесса является конкретное понятие? Входом в какой процесс является конкретное понятие?
- № 11. Известно, что таблицы термодинамических свойств технического водяного пара, используемые при проектировании паровых котлов и турбин, занимают несколько книг большого формата. Введя дополнительные предложения, оцените, какую часть понятия "вода" составляет содержание этих книг.
Указание для решения задачи: исходить из того, что свойства проявляются в отношениях, поэтому задача состоит в том, чтобы выяснить, какая часть всех отношений, определяющих понятие "вода", содержится в этих таблицах.

Производные понятия

- № 12. Постройте полное разнообразие понятий, выражающих отношения между кубом и шаром.

Определение понятия*

№ 13. Предложите два различных определения понятию "окружность".

№ 14. В чем различие задания понятия термином и определением? В каких операционных ситуациях термина оказывается недостаточно и приходится давать определение?

Что такое "женщина, находящаяся в интимных отношениях с мужчиной"?
Дайте определение понятию "жена".

№ 15. Приведите примеры определений, содержащих логический круг.

№ 16. Приведите примеры определений, содержащих тавтологию.

№ 17. Приведите примеры остенсивных определений.

№ 18. Какова роль отрицательных определений?

№ 19. Какое определение называется избыточным?

№ 20. Могут ли использоваться определения, содержащие описания способа происхождения определяемого предмета?

№ 21. "Две фигуры называются подобными, если они имеют одинаковую форму". Почему это предложение не может быть определением?

Формы понятий

№ 22. Как определить форму понятия, если оно не снабжено термином, но фактически используется.

№ 23. Термин "рожь" указывает на особый вид знаков. Можно ли сказать, что это - самая простая форма эксплицитного выражения понятия?

№ 24. Приведите примеры атрибутивной формы понятия.

№ 25. Опишите понятие "большая система" в атрибутивной форме.

№ 26. Осуществите экспликацию понятия "процесс" с помощью любого известного Вам математического аппарата.

№ 27. В каком отношении находятся понятия и представляющие их математические экспликации? Каковы свойства этого отношения?

№ 28. В чем сходство и в чем различие процессов сортировки и аксиоматизации?

* Некоторые задачи основаны на материале книги В. В. Никитина "Сборник логических упражнений", "Просвещение", М., 1970.

№ 29. На что ориентирована аксиоматизация, если класс задач в предметной области не определен?

Почему этот тип аксиоматизации так широко распространен в естественно-научных и технических дисциплинах?

№ 30. Подходит ли операция конкретизации для перехода от имплицитных форм понятий к эксплицитным?

Конструкт

№ 31. Какой познавательный процесс приводит к образованию конструктов?

Какому разнообразию познавательных процессов он принадлежит?

№ 32. Считаете ли Вы, что для любого объекта может быть создан конструкт, обеспечивающий его описание для практических целей? Предложите конструкты, описывающие вату как "мягкое", как теплоизолятор, как елочное украшение.

№ 33. Известно, что конструкты являются видом понятия. Постройте родовое отношение для понятия "понятие" так, чтобы его спецификация определяла конструкт как вид понятия.

Указание: сначала постройте понятие, описывающее отношение между числовой осью и ее конечным интервалом.

Синтез определений

№ 34. Построить экстенциональное определение понятия "ключ" (открывающий замок).

Построить операциональное определение понятия "ключ".

Можно ли синтезировать эти два определения?

Какое понятие "ключа" при этом получится?

Повторите упражнение, постулируя "ключ" как процесс с ролями.

Что нового возникает при этом в понятии "ключа"?

Родовое отношение

№ 35. Известно, что когда говорят "наука", то имеют в виду разные вещи: сообщество ныне здравствующих ученых, социальный институт, компендиум наличных знаний, род занятий, ресурс, которым располагает общество и другое. Можно ли, исходя из словоупотребления термина "наука", построить соответствующее ему родовое отношение?

№ 36. Полагая, что шар, куб, пирамида, икосаэдр, тор и другие являются примерами объемных геометрических тел, построить родовое понятие "геометрическое тело". Что следует взять за неопределяемые понятия? С помощью каких конкреторов осуществляется спецификация понятия "геометрическое тело" к шару, к икосаэдру, другим телам? Сколько уровней конкретизации необходимо для видообразования? На каком уровне возникают пять правильных платоновых тел? По какому пути пошла математика, введя понятие "многообразие"?

№ 37. Является ли конечная простая группа минимальной экспликацией понятия "симметрия"?

Видообразование

№ 38. Каким образом можно построить полную номенклатуру видов параллелепипедов?

Существует единственный способ построения этой номенклатуры или их много?

№ 39. Если понятие "труд" концептуализируется как отношение социально связанных субъектов к природе, то по каким линиям пойдет образование видов труда?

Указание для решения задачи:

сначала рассмотрите содержательно определенные виды труда: творческий, физический, подневольный, опасный и другие.

№ 40. Понятие алгоритма введено академиком Марковым для исследования разрешимости формальных теорий. Познакомьтесь с этим понятием, и решите, каким образом должно быть определено понятие алгоритма, чтобы способ его определения, предложенный академиком Марковым, давал вид алгоритмов.

Какие другие виды алгоритмов возникнут при этом?

Можно ли их перечислить?

В каком отношении находятся общераспространенное представление об алгоритме как последовательности операций, которые при некоторых условиях ведут к цели, с введенным Вами абстрактным понятием алгоритма и его конкретизациями?

Переход от неконцептуальных типов мышления к концептуальным

Разрушение сложившихся представлений о предмете при его концептуализации

№ 41. Прodelайте помещенную ниже последовательность упражнений:

(1) дайте определение понятию "число" (можно ориентироваться на вводимое в первом классе школы понятие "натурального числа"),

(2) являются ли номера маршрутов трамваев числами в введенном Вами смысле? Ведь ни одно из них не является больше другого, над ними нельзя выполнять ни одного арифметического действия, и самый большой номер не указывает число маршрутов. Чем же они являются?

(3) являются ли номера учеников в классном журнале числами во введенном Вами смысле? В отличие от примера (2) самый большой номер ученика совпадает с числом учеников в классе, однако ни одно из этих

чисел не является больше другого и над ними нельзя производить ни одного арифметического действия. Чем же они являются? В чем их отличие от чисел предыдущего примера?

(4) известно, что при правильной нумерации домов на классической городской улице, нечетные номера идут по левой стороне, а четные по правой. Возрастание номеров указывает на удаление дома от начала улицы. Таким образом, не только последний номер дома указывает общее количество домов на улице, но и для любой пары чисел существует отношение "быть больше". Чем являются эти числа и чем отличаются они от чисел двух предыдущих примеров?

(5) приведите пример чисел, для которых порядок (число А больше числа В) имеет смысл и, кроме того, над ними можно производить операцию вычитания, но нельзя складывать, множить и делить. Годится ли для этой цели число, указывающее возраст человека? Найдите другие примеры. Чем являются эти числа и в каком отношении они находятся к числам трех предыдущих примеров?

(6) составьте Вашу родословную и перенумеруйте вершины получившегося графа парами чисел: первое число - номер поколения, второе число - порядковый номер родственника в данном поколении. Какими свойствами обладают числа этой нумерации? Первые числа пар чисел можно складывать и вычитать (столько-то поколений назад). Что это за числа? Является ли числом пара чисел? Если да, то в каком смысле является числом натуральное число?

(7) приведите пример мультипликативных (можно множить), но не аддитивных (можно складывать) чисел. Является ли примером объем тиража книги в листах, который получается **умножением** числа книг на число листов в одной книге, хотя прибавление к сотой странице одной книги тиража сотой страницы другой книги этого же тиража не дает двухсотой страницы третьей книги. Что это за числа?

(8) приведите пример чисел, где числа, входящие в пары чисел, соответственно аддитивны, но они не мультипликативны. Могут ли быть таким примером вектора? Что это за числа? Чем они отличаются от чисел упражнения (6)?

Исходя из этих примеров, концептуализируйте понятие "число" так, чтобы **все** приведенные примеры были его спецификациями. Какие еще понятия "числа" возникнут при этом? Объясните, что произошло с Вашим представлением о числах после выполнения упражнений (1) + (8).

Симптомы неконцептуального мышления

№ 42. Какова феноменология мышления в образах (представлениях), мышления в понятиях, мышления в конструктах?

№ 43. Укажите, чем отличается речь специалиста, использующего модели, от речи специалиста, использующего концептуальный анализ.

№ 44. Декарт открыл способ описания пространственных и временных отношений с помощью системы координат.

а) Построить концептуальную схему, которая стала когнитивным нормативом после этого открытия.

б) Реконструировать додекартовский тип мышления в области пространственных и временных отношений.

№ 45. Аристотель открыл силлогистику, т.е. учение о том, что формы речи могут обеспечить истинность познавательного процесса.

а) Построить концептуальную схему, которая стала когнитивным нормативом после этого открытия.

б) Реконструировать доаристотелевский тип познавательных процессов.

Понимание миров, возникающих при постулировании

№ 46. Рассмотрите концептуальную схему "изменение". Какие эффекты будут наблюдаться, если предположить, что в мире, определяемом этой схемой, действует один закон сохранения? В чем будет различие, если будут действовать два разных закона сохранения? Если эти два закона определены на двух связанных аспектах предметной области? Что произойдет, если считать, что действует n законов сохранения? Если каждое единичное изменение имеет свой "закон" сохранения?

Способность удерживать

№ 47. Два строго упорядоченных множества букв русского алфавита от А до Я и натуральных чисел от 1 до 31 сопоставлены друг другу. Не прибегая к нумерации и счету, попробуйте сказать, какая буква 23-я? Какой номер имеет буква С?

Почему из факта удержания в понятии двух последовательностей не вытекает удержание последовательности соответствующих пар? Каково значение этого психологического свойства для познавательных процессов? Отдайте себе отчет в том, что в данной задаче изучалось отношение между двумя отношениями.

№ 48. Отношение порядка, введенное на множестве букв, не содержит аксиомы аддитивности, как это имеет место у натуральных чисел. Поэтому, хотя $4+9=13$, $\Gamma+И\neq М$. Попробуйте, не прибегая к нумерации и счету, сказать, что больше: расстояние (число букв) между Γ и $З$ или $\Ш$ и $М$? Между $Д$ и $Л$ или $К$ и $Н$? Решите аналогичную задачу для чисел. Отдайте себе отчет, чем владеет человек, используя натуральные числа. Что дает владение моделью более сложной концептуальной схемы по сравнению с более простой?

№ 49. Опираясь на результаты предыдущей задачи, попробуйте сказать, что больше: перекрытие между интервалами между буквами В и М и З и О или перекрытие интервалов между буквами М и Ц и Р и Ф? Что можно сказать о свойствах удержания на основе этого опыта?

Донесение результатов концептуализации до предметников

№ 50. Как должна быть построена беседа с предметником, чтобы можно было установить:

- а) систему используемых им понятий,
- б) причину, по которой наличный уровень понимания оказывается удовлетворительным для практической деятельности предметника,
- в) осознаваемые и неосознаваемые предметником проблемы, зависящие от уровня понимания,
- г) систему ценностей, относящихся к профессиональной деятельности предметника.

№ 51. Если предметник оказался стихийным системщиком, патриотом своей профессии и человеком с высокой самооценкой, то по каким линиям должно строиться введение в предмет обсуждения?

№ 52. В чем специфика донесения следствий для деятельности предметника, вытекающей из концептуализации предметной области, по сравнению с донесением самой концептуальной схемы?

Отношение между навыками действий и навыками мышления

№ 53. Возьмите коробок спичек и произведите две операции:

(1) зажгите спичку, (2) вычислите объем спичечного коробка.

В чем различие между этими двумя операциями? Участвует ли интеллектуальная сфера мышления в первой операции? Находятся ли навыки (автоматизмы) в одной или в разных сферах психики? Придумайте операцию, сочетающую автоматизмы мышления и действия. Как должна быть видоизменена операция зажигания спички, чтобы в ее составе использовались навыки интеллектуальных операций?

Отношение между языком, пониманием и действием

№ 54. (Упражнение для 3-4 лиц)

Пусть каждый из членов группы отдельно от остальных составит список названий всех частей спичечного коробка со спичками (тезаурус спичечного коробка). Затем необходимо сопоставить полученные варианты тезауруса.

Почему возникает так много различий в тезаурусах? Почему эти различия не препятствуют использованию спичек? Какую роль играет язык? В каком отношении находятся язык и понимание, язык и действие?

Отношение между термином, понятием и объектом

№ 55. Треугольник Фреге описывает отношения между знаком, объектом и концептом. Если отношение экстенционализировать, то какова будет его аксиоматика?

№ 56. При переходе пустыни неожиданно был открыт источник. Один из участников попробовал воду и сказал: "Эту воду пить нельзя". Верно ли он сформулировал результат своей пробы?

Условия, при которых эффективны различные формы концептуализации предметной области

№ 57. Оцените, при каких значениях "семантических" параметров эффективно:

- (1) вести инженерную разработку, оперируя предметнополувыраженной схемой,
- (2) вести инженерную разработку, оперируя схемнополувыраженным предметом,
- (3) вести инженерную разработку, строго разграничивая схему и объект.

Концептуальная техника

Познавательные функции

№ 60. Для вычисления объема стеклянный стакан рассматривали как цилиндр.

Была ли при этом использована функция идеализации?

№ 61. Какое дальнейшее усовершенствование наперстка можно было бы считать движением к идеальному наперстку?

№ 62. По какому основанию выделяется вид книжной продукции, называемый монографией?

№ 63. В чем польза введения понятия "цветные металлы"?

№ 64. В чем польза рассмотрения человека как механизма?

№ 65. Что утрачивается, если открытая система рассматривается как большая система?

№ 66. Некоторый объект рассматривался как динамическая система, однако, в дальнейшем выяснилось, что это -целенаправленная система. Какие при этом появились возможности для исследования и изменения объекта?

№ 67. Предложите способ рассмотрения экономических явлений как квантованных.

Свобода выбора точки зрения на объект

№ 68. Для каких практически важных задач можно рассматривать:

- падающего парашютиста как шар,
- человека как эллиптический цилиндр.

№ 69. Для каких случаев родственные отношения рассматривают как ориентированный граф типа "дерево", а для каких как ориентированный граф типа "сеть"?

№ 70. В каких задачах можно рассматривать человека как геометрическую точку?

№ 71. Покажите, что любое геометрическое понятие может быть использовано при изучении семьи.

Отношение содержательного, концептуального и эксплицитного

№ 72. Что выражает и что не выражает теоретико-множественное понятие подмножества в содержательно понимаемом отношении "часть-целое" (А является частью В)?

Отношение понятий и конструкторов

№ 73. Установите родовидовое отношение между понятиями и конструкторами.

№ 74. В результате измерений было установлено, что диаметр дерева 20 см. Опишите познавательную ситуацию, которая в этом случае имела место.

№ 75. Предложите конструктор к понятию "вода". Если Вы чувствуете себя уверенно, предложите десять разных конструкторов к понятию "вода". Если Вы все еще чувствуете себя уверенно, предложите сто конструкторов к понятию "вода". Но Вы можете в этом случае ограничиться правилом продуцирования конструкторов, если оно гарантирует более ста конструкторов. Попробуйте ответить на вопрос: "Что такое вода"?

№ 76. Рассмотрите определение понятию "цель"

а) как входу и выходу,

б) как объект-модельному отношению.

Сравните эти определения с понятием "цель".

Предметная область

№ 77. Рассмотрите два выражения

- широко используется в практике,
- рядовое явление жизни.

Концептуальная реконструкция этих выражений покажет, что за ними стоят **разные** предметные области. Укажите очевидный признак, который без концептуальной реконструкции этих выражений позволяет сделать вывод о том, что здесь две разных предметных области, и установить принципиальное различие между ними.

№ 78. Чтобы изучать комфортность пассажироперевозок, какую предметную область и из какого объекта исследования следует взять?

№ 79. Подберите предметную область, содержащую громоздкую систему отношений. Постройте ряд концептуальных схем, каждая из которых охватывает все большую часть содержания предметной области.

№ 80. В каком отношении находятся объект исследования и предмет?

№ 81. Какими способами может быть задана предметная область?

Полагание

№ 82. При проведении технических расчетов инженеры нередко "задаются" значениями некоторых величин. Можно ли считать этот прием формой полагания?

№ 83. Человеку, обратившемуся в собес для пересмотра пенсии, ответили: "Вам не положено". Как соотносится понятие, которое в этом случае использовано, с полаганием при концептуализации?

№ 84. При каких предположениях оказывается верным утверждение, что основная, самая трудная и самая важная задача при концептуализации предметных областей - это полагание базисных множеств?

Феноменология и объяснительная схема (механизм)

№ 85. Определите отношение "объяснять", изучив для этой цели отношение между физикой газов (закон Бойля-Мариотта) и статистической механикой.

№ 86. Построить концептуальную схему, дающую описание предметной области, заданной интуитивно ясными понятиями "ученый", "изобретатель", "инженер". Определить материальную феноменологию деятельности субъектов, представляющих в концептуальной схеме ученого, изобретателя, инженера. В каком смысле деятельность, дающую эту феноменологию, можно рассматривать как механизм?

Экстенсионализация понятий

№ 87. Построить экстенсиональное определение понятия "ключ" (открывающий замок). Построить операциональное определение понятия "ключ". Сравнить эти два определения. Что дает экстенсиональное определение по сравнению с операциональным?

Интерпретация

№ 88. Является ли рисунок куба интерпретацией понятия куб?

№ 89. Может ли быть интерпретация чрезвычайно сложной, хотя концептуальная схема весьма проста.

№ 90. Почему в науке и в концептуальной технике используются понятия, не имеющие интерпретации (например, в физике - кварки, в концептуальной технике - универсум)?

№ 91. Существует ли интерпретация для понятия "неизвестное"?

№ 92. Предположите, что Вам известно родовое понятие "интерпретация". По каким линиям может идти видообразование этого понятия?

Метризация концептуальных схем

№ 93. Промышленное конвейерное производство (судов, автомобилей, бытовой радиоэлектроники, обуви) концептуализировано как сеть потоков с многими входными потоками и единственным выходным. Каким образом должна быть метризована эта схема, чтобы ее можно было использовать при проектировании системы управления конвейером?

№ 94. В условиях предыдущей задачи предполагается, что имеются внешние и внутренние факторы, случайным образом нарушающие согласованность частных потоков сети. Из-за этого каждому частному потоку придается накопитель продукции (склад, запас, интегратор). Изменится ли способ метризации концептуальной схемы, использованной в предыдущей задаче, при этом предположении?

№ 95. В каких случаях можно использовать аддитивную, но не мультипликативную метризацию?

В каких случаях можно использовать мультипликативную, но не аддитивную метризацию?

Знаковая форма концептуальных схем

Знаковые системы

№ 96. Укажите примеры знаков с реляционным весом 3, 4, 5, 6.

№ 97. Оцените разнообразие, создаваемое следующими знаковыми системами:

а) Топологическое пространство одномерное пятиместное, число знаков - 1, реляционный вес знака - 2.

б) Топологическое пространство двумерное, 5 x 5, число знаков - 2, реляционный вес знака - 4.

Синтаксис

№ 98. Придумайте синтаксис для знаковой системы (а), имеющей 1, 2, 3, 4, 5 семантически значимых элемента.

Выразимость и выразительная сила

№ 99. Пусть предметное разнообразие составляет 10^6 . Придумайте язык, выразительная сила которого в отношении этого разнообразия равна 0,5.

№ 100. Пусть разнообразие выражений языка составляет 10^3 . Придумайте предметное разнообразие, выразимость которого в этом языке равна 0.1.

Операционализация знаковых представлений

№ 101. Каким требованиям должно удовлетворять описание, чтобы оно стало моделью?

№ 102. Пусть задана формальная (синтаксическая) теория, в которой образование термов определено правилом приписывания справа. Придумайте предметную интерпретацию, в которой все термы могли быть образованы этим правилом.

Логика высказываний*

№ 103. На острове живут два племени: молодцы, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. Путешественник встретил туземца, спросил его, кто он такой, и, когда услышал, что он из племени молодцов, нанял его в услужение. Увидев другого туземца, путешественник послал своего слугу спросить, к какому племени он принадлежит. Слуга вернулся и сказал, что тот утверждает, что он из племени молодцов. Был ли слуга молодцом или лжецом?

Операции над понятиями

№ 104. Постройте понятие "открытая целенаправленная система". Какие термы являются очевидно важными?

№ 105. Осуществите декомпозицию "большой системы", если ее выход описывается структурой типа дерева.

Применение концептуального мышления

Проблемы

№ 106. Каков общий принцип нахождения входа и процесса, если задан выход?

№ 107. Чем отличается проблема, решение которой следует найти, от проблемы, решение которой является известной проблемой?

Решение проблем

№ 108. Рассмотрите гигиену и осуществите ее проблематизации.

Указания:

Определите выход системы "гигиена".

Дайте описание проблем гигиены. Определите симптомы, в которых проявляются проблемы.

№ 109. Какова граница проблемы моды?

* Приведена задача №9 из книги Э. Кольмана, О. Зиха "Занимательная логика", "Наука", М., 1966, стр. 94.

№ 110. Какие функции может выполнять зоопарк? Каково основание разнообразия этих функций? Предположим, что какая-то функция задана, как определить проблемы зоопарка? Может ли зоопарк иметь такую функцию, что для ее выполнения необходимо умерщвление некоторых из содержащихся в зоопарке животных?

Формы решения проблем

№ 110 а. Чтобы выполнить заказ, научно-исследовательская организация должна решить систему n линейных дифференциальных уравнений с n переменными, с заданными коэффициентами и полной системой начальных условий. Реконструировать организационную ситуацию, связанную с решением этой системы уравнений. Является ли реконструированная организационная ситуация единственной или возможны варианты? В чем состоит правило перехода от системы уравнений к организационной ситуации? Полезно ли определить и концептуализировать предметную область при установлении этого правила? Если да, то какие концептуальные схемы должны быть построены или использованы, как и почему? Изменится ли организационная ситуация, если изменится вид системы уравнений, например, будет задана система уравнений в частных производных с граничными условиями? Какие изменения произойдут в организационной ситуации, если начальные или граничные условия будут известны только частично?

КОНСТРУКТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Элементарные конструкции

Неэксплицитные элементарные конструкции

Разнообразие

№ 111. Посетите осеннюю выставку георгинов в Московском ботаническом саду и определите: а) фактически представленное разнообразие сортов георгинов, б) возможное расширение разнообразия сортов георгинов.

№ 112. Оцените разнообразие ситуаций конструирования, введя необходимые предположения. Как связано разнообразие предположений с разнообразием ситуаций конструирования?

№ 113. Определите закон как ограничение разнообразия.

№ 114. Известно, что драматургическое произведение (пьеса) может быть воплощено (интерпретировано) в театральном действии (спектакле) различными способами. Постулировать понятия “пьеса”, “спектакль”, и

“интерпретация”, чтобы можно было определить разнообразие интерпретаций. Разумеется, постулирование должно быть предметно-независимым. Установить, какие ограничения делают реально осуществляемое разнообразие интерпретаций незначительным по сравнению с потенциально возможным.

№ 115. Известно, что существуют различные способы модуляции несущей для осуществления радиосвязи. Предложите способ, позволяющий определить все возможные способы модуляции несущей.

Указание: познакомьтесь с “Теорией потенциальной помехозащищенности” В.А.Котельникова.

№ 116. Человек сжал кулак. К каким разнообразиям можно отнести этот факт? Можно ли определить контекст факта как ограничение класса разнообразий?

Элемент

№ 117. При решении каких задач дом выступает как элемент?

№ 118. При решении каких задач дом может быть представлен как совокупность элементов (множество)?

№ 119. Рассмотрите спичечный коробок со спичками. Перечислите все способы выделения в нем элементов. Постройте иерархическое отношение между введенными Вами типами элементов.

№ 120. Предложите два разных способа определения элементов для этикетки спичечного коробка. Укажите практически важные задачи, при решении которых используются введенные Вами типы элементов.

№ 121. Рассмотрите жилой дом. В каких задачах целесообразно рассматривать этаж как элемент? В каких задачах целесообразно рассматривать окно как элемент? Существуют ли задачи, в которых крыша дома рассматривается как элемент?

№ 122. В каком отношении находятся понятия “часть” и “элемент”. Является ли элемент частью? Является ли часть элементом?

№ 123. Дать определение понятию “часть”: (1) содержательное, (2) в схеме абстрактного процесса, (3) экстенциональное, (4) в схеме функционально-методных отношений.

№ 124. Построить родовое отношение понятия “часть”, и путем его спецификации построить виды, определяемые примерами (2), (3) и (4) в предыдущей задаче.

№ 125. Определите класс задач, для решения которых использование понятия “элемент” необходимо, а также класс задач, для которых нет необходимости использовать это понятие.

Целостность

№ 126. Физики открыли явление сверхпроводимости. Какие целостности потенциально образованы этим фактом? Какова формы социализации этих целостностей.

№ 127. Физики открыли явление высокотемпературной сверхпроводимости. Возникли при этом потенциальные целостности, отличные от тех, которые определены в предыдущей задаче?

№ 128. Положите народное хозяйство. Какая целостность выделяется научной идеей, имеющей прикладное значение?

№ 129. Сухой закон - запрещение или ограничение потребления напитков, содержащих алкоголь. Какие целостности ликвидируются, какие преобразуются, а какие возникают вновь при введении сухого закона? Для упрощения задачи предположите, что явного или скрытого противодействия сухому закону нет.

№ 130. Как можно описать преобразование целостностей при приватизации земли?

Структура

№ 131. Сколько уровней имеет собрание сочинений как физический носитель, как рубрицированный текст? Рассмотрите конкретное собрание сочинений и опишите структуру его текста.

№ 132. Установите принцип структуризации и опишите структуру авторучки.

№ 133. Известно, что ткани, имеющие одноуровневую структуру рисунка, неприятны для глаза. Рассмотрите образцы тканей и определите число уровней.

Отношение

№ 134. Приведите три примера, в которых человек выступает в качестве члена двухместного отношения.

№ 135. По какому основанию построено двухместное отношение “состоять из”?

№ 136. Назовите четыре двухместных отношения, в которых могут находиться стул и стол.

№ 137. Найдите пример трехместного отношения с одним и тем же основанием сравнения для всех трех членов.

№ 138. Приведите пример рефлексивного двухместного отношения.

№ 139. Приведите пример транзитивного трехместного отношения.

№ 140. Термин “сын” обозначает объект или отношение?

№ 141. Объясните “способ” как двухместное отношение.

Виды отношений

№ 142. Приведите примеры двухместных отношений “быть частью”, “быть элементом”.

№ 143. Исчерпываются ли двухместные отношения сравнений по величине отношением “быть больше”?

№ 144. Какое отношение лежит в основании топологии?

№ 145. Выделяет ли какое-либо отношение термин “родня”?

№ 146. Приведите три примера отношения “обозначать”.

№ 147. Укажите основание отношения, отношение и его члены для заглавия книги.

№ 148. Как называются члены и в чем состоит основание отношения “быть причиной”?

№ 149. Назовите примеры “объект-объектных” отношений.

№ 150. Назовите примеры “субъект-объектных” отношений.

№ 151. Чем отличаются двухместные отношения “быть тождественным”, “быть равным”, “быть эквивалентным”, “быть толерантным”?

№ 152. Приведите три примера родо-видовых отношений.

№ 153. Что такое “функционально-методные” отношения?

№ 154. Есть ли какое-либо различие между отношением “быть эквивалентным”, “являться аналогом”, и “быть моделью”?

№ 155. Рассмотрите спички. Какие открытия должны были быть сделаны, чтобы стало возможным изобретение спичек? Определите основание и члены отношения для отношения “быть условием для”.

№ 156. Рассмотрите лазер. Какие открытия должны были быть сделаны, чтобы стало возможным изобретение лазера?

Отношения между отношениями

№ 157. Существует ли отношение, позволяющее установить отношения между отношениями "быть больше" и "быть возле" ?

№ 158. Постройте пример отношения между отношением "быть частью" и "быть причиной".

№ 159. Является ли трехместное отношение отношением между двумя двухместными отношениями?

№ 160. Рассмотрите коробок спичек. Составьте список всех процессов от момента, когда коробок находился в месте хранения, до момента, когда он вернулся на место хранения, причем спичка была извлечена, зажжена и ее тепло использовано. Составьте список всех конструктивных изделий коробка спичек, причем нижний уровень должны представлять детали, которые уже не могут быть физически или мысленно разделены на составляющие (они "ни из чего не состоят"). Сопоставьте эти два списка, указав, в каких процессах участвует данный конструктив и какие конструктивы участвуют в данном процессе. Будет ли теоретико-множественное понятие отношения описывать построенное соответствие? Пригодно ли теоретико-множественное понятие отображения? Если учесть, что между процессами имеется свое отношение, а между конструктивами - свое, то можно ли считать построенное соответствие отношением между двумя отношениями?

№ 161. Составьте список основных геометрических фигур (тел). Возьмите список конструктивов из предыдущей задачи. Постройте соответствие между этими двумя списками. Является ли отношение в этом случае биективным, сюръективным, инъективным?

Качественно-количественные отношения

№ 162. Чем определяется и в чем состоит граница миниатюризации бытового телевизора?

№ 163. Известно, что утюг, нагретый выше допустимого уровня, плавит некоторые виды синтетических волокон. Можно ли в этом случае считать, что соответствующая диаграмма фазовых переходов представляет качественно-количественные отношения?

№ 164. Для некоторой области задано ячеистое пространство качественно-количественных отношений. Зависит ли топология этого пространства от способа метризации?

Множество

№ 165. В чем проявляется факт, что множество задано остенсивно, определением, алгоритмом или номинально?

№ 166. Известно, что парадоксы теории множеств преодолевались с помощью различных формализаций понятия "множество", в частности с помощью теории типов Б. Рассела. Интерпретации парадоксов теории множеств разработаны (например, каталог всех каталогов). Придумайте интерпретацию для теоретико-типového понятия "множество".

№ 167. По типовому проекту жилого дома построен городок. Образует ли совокупность этих домов множество? Согласно аксиоме экстенциональности все элементы, принадлежащие множеству должны быть различимы. Но все дома одинаковы, следовательно, они не образуют множества. Верно ли это? Если же они образуют множество то чем они отличаются?

№ 168. Изделия, выходящие с конвейера, одинаковы или тождественны? Можно ли считать, что они образуют множество?

№ 169. В следующих перечнях укажите слово или (слова), лишние по смыслу.

- (1) железо, медь, олово, бронза, молибден,
- (2) шлюзовые ворота, водопроводный кран, оконная форточка, дверной замок, электрический выключатель,
- (3) вода, подсолнечное масло, ртуть, глицерин,
- (4) реакция эндотермическая, реакция экзотермическая, цепная реакция, реакция окисления,
- (5) шкаф, стол, тумбочка, торшер, кровать, диван, кресло,
- (6) стул, кресло, диван, тумбочка, кровать,
- (7) буквы согласные, буквы гласные, буквы шипящие, твердый знак, мягкий знак,
- (8) самолет, трамвай, железнодорожный вагон, поезд метро, рыболовный баркас,
- (9) цифры арабские, цифры римские, знаки алфавита, числа.

Подмножество

№ 170. Рассмотрите следующий текст:

"Пассажирские суда балтийского пароходства конкурируют со всемирно известными судовыми компаниями не только на атлантических линиях, но также и в Северном море".

Сколько подмножеств и каких множеств здесь имеется в виду? Какие языковые формы соответствуют этим подмножествам? Находятся ли подмножества в этом примере в каких либо булевых отношениях?

Теоретико-системные конструкты

Объект-объектные отношения

Изменение

№ 171. Некто посмотрел в окно и увидел корову. Через некоторое время он снова посмотрел в окно и увидел женщину. Сопоставляя эти два наблюдения можно ли прийти к выводу, что за время между наблюдениями корова превратилась в женщину? Попробуйте установить по каким признакам, исключая априорное знание типа "коровы в женщин не превращаются", мы заключаем, что имело место изменение а не процесс? Чем изменение принципиально отличается от процесса? Является ли всякий процесс изменением? Очевидно всякое изменение вызывается процессами, но почему же не всякое изменение может быть определено как процесс?

№ 172. Известно, что люди стареют. Можно ли рассматривать это явление с помощью концептуальной схемы процесса, или же его нужно рассматривать как изменение? Укажите вход старения если вы рассматриваете его как процесс. Существуют ли в человеческой жизни случаи старения, которые можно рассматривать как процесс?

Процесс и состояние

№ 173. Выходом каких процессов является лужа на асфальте? Лужа на асфальте является входом в какой процесс?

№ 174. Является ли течение реки процессом? Если да, то укажите вход и выход.

№ 175. Безмен остановился на отметке один килограмм. Идет ли процесс, начиная с этого момента? Каковы его входы и выходы?

№ 176. Входом в какой процесс является надпись цены на этикетке спичечного коробка?

№ 177. Некоторое явление рассматривается как выход. Как найти вход, вызывающий этот выход?

№ 178. Некоторое явление рассматривается как вход. Как найти выход, вызываемый этим входом?

№ 179. Известно, что определить какой либо объект как систему значит определить его как вход (в некоторый процесс) и как выход (из некоторого процесса). Дайте системное определение **понятию** "металл"? Выходом какого процесса является понятие "металл"? Входом какого процесса является понятие "металл"? Припомните в каких исторических условиях

шли эти процессы, когда возникло это понятие, в каких ситуациях оно используется сейчас.

№ 180. Дайте системное определение индивида, лица, гражданина, субъекта, человека. В чем различие бытового (обыденного) их понимания от системного? Каковы социальные последствия перехода на системные определения этих объектов?

№ 181. Дайте системное определение понятиям "народ", "население", "нация". Как можно охарактеризовать познавательный эффект, возникающий при построении этих определений?

№ 182. Полезен ли системный подход, использованный в предыдущих задачах, при анализе понятия "плод"? Морковь - это плод? Орех - это плод?

№ 183. Опишите полную совокупность процессов для системы "очки".

№ 184. Последовательным опусканием руки в сосуд некто устанавливает, что вода в сосуде остывает. Если это лицо интересуется только состоянием воды, существенно ли, что время остывания не только не измеряется но и не рассматривается? Является ли включение времени как меры между событиями обязательным для построения определения понятия процесс? Если в определении процесса понятие время не используется, то что такое вход и выход?

№ 185. Под "объектом" вообще подразумевается нечто противопоставленное данному субъекту. Все, что данный субъект считает противопоставленным себе, может быть объектом: вопрос, заданный ему, его собственное настроение, положение Северного магнитного полюса. Когда говорят об объект-процессных отношениях, какой смысл придают понятию "объект"?

№ 186. Некто читает газету. Укажите вход в этот процесс. Указание: необходимо сначала постулировать понятие "читать".

№ 187. Известно, что процесс является качественной определенностью. Каким образом можно экспериментально установить, имеет ли место тот же процесс или другой?

№ 188. В методологии научных исследований сформировано представление о "контролируемом эксперименте". В каком отношении находятся понятие "процесс" и представление о контролируемом эксперименте?

№ 189. Если понятие процесс постулировано так, что образован мир в котором непрощесов нет. Может ли в этой концептуальной схеме быть введенным понятие "состояние"?

№ 190. Знакомому говорят: "Проходят года, а Вы не меняетесь". Какая концептуальная схема в этом случае неосознанно используется?

Процесс с множеством элементов входа и выхода

№ 191. Токарь выточил деталь. Опишите полный вход и полный выход этого процесса. Почему о понятиях полного входа и выхода можно сказать, что это - "бухгалтерская точка зрения"?

№ 192. В комнате включили свет. Укажите полный вход этого процесса.

№ 193. Известная задача раскраски политической карты с помощью четырех цветов была решена с помощью обширных компьютерных исследований. Что позволило поставить это исследование и получить результат?

№ 194. Положите, что мир включает только три класса "чистых" объект-процессных отношений: материальные, информационные и энергетические, и три класса "смешанных": материально-информационные, материально-энергетические и информационно-энергетические. Как следует модифицировать конструкт процессов с множеством элементов входов и выходов, чтобы этот случай стал его интерпретацией?

№ 195. При доказательстве теории существования в математике используются критерии необходимости и достаточности (признаков) существования. Соотнесите представления о необходимости и достаточности условий существования с представлением о полном входе.

№ 196. Если на заводе учет является детальным, т.е. он контролирует полностью каждый процесс, то в условиях задачи №1 и в предположении трех последовательно работающих станков каким должен быть объем учетных операций?

Процесс с ролями элементов входа и выхода

№ 197. Взрывом уложили грунт в тело плотины. Что являлось процессором в этом процессе.

№ 198. Рассмотрите жилой дом и укажите в нем все процессоры.

№ 199. Рассмотрите отношение автомобиля движущегося по дороге и самой дороги. Как должен быть определен процесс, чтобы в качестве процессора выступил автомобиль? Как должен быть определен процесс, чтобы в качестве процессора выступила дорога? Какая схема описывает процесс совместного разрушения покрышек автомобиля и полотна дороги?

Процесс изменения процессов (причинно-следственные отношения)

№ 200. Растение завяло. Определите вход и выход этого процесса.

№ 201. Ребенок без видимых внешних причин упал. Что можно сказать о классе причин этого события.

№ 203. Разработан вариант теории динамических систем, основанный на использовании понятия "пространство состояний". В каком смысле в этом случае используется понятие "состояния".

Системы процессов (большие и сложные системы)

№ 204. Единичный процесс является качественно целым. Горение головки спички после ее воспламенения является процессом или системой процессов?

Указание: примите решение, является ли окружающий воздух существенным для горения головки спички.

№ 205. Определите изношенную часть подошвы обуви как вход и как выход.

№ 206. Опишите систему "спички" как большую систему.

№ 207. Определите подсистемы системы "очки".

№ 208. Является ли система сетевого планирования и управления большой системой?

№ 209. Для имитационного моделирования динамических систем Н.П. Бусленко создал понятие "агрегата" и соответствующие виды агрегатов. Сопоставьте конструкт "агрегата" с процессными конструктами и оцените их выразительные и исследовательские возможности.

Динамические системы

№ 210. Рассмотрите консервативную динамическую систему. Что является входом и выходом процессов, идущих в этой системе?

№ 211. В основе методов исследования динамических систем лежат уравнения Гамильтона и Лагранжа, которые являются формами законов сохранения. Каким образом должна быть введена метризация в процессные конструкты, чтобы динамические системы стали видом процессных систем?

№ 212. Н.К.Никитина и Г.А.Шеленков построили дедуктивное разнообразие динамических систем. Как влияют на это разнообразие предположение о реономности или склерономности динамических систем?

№ 213. Рассмотрите свисток. В каком отношении находится конструкт динамической системы с конструктом потока?

Открытая система

№ 214. Влечет ли с необходимостью представление об обмене представлением о поддержании?

№ 215. Целесообразно ли включать в класс открытых систем системы, которые сохраняют себя неограниченное время без изменения?

№ 216. Что такое "средство существования"?

№ 217. Являются ли гомеостатические системы открытыми системами?

№ 218. Какое место в представлении об открытой системе занимает поддержание поддержания?

№ 219. Рассмотрите систему "спички" как открытую систему. Какие конструктивные элементы являются входами в процессы поддержания?

№ 220. Имеются ли в системе "очки" элементы, обеспечивающие поддержание?

Растущие системы

№ 221. Почему рост некоторой величины не может рассматриваться как растущая система?

№ 222. В чем состоит и как объясняется основной закон роста ("закон Пирса")?

№ 223. Какой признак указывает на то, что возможности дальнейшего роста исчерпаны?

№ 224. Придумайте три примера растущих систем и поясните на примерах предыдущие два пункта.

Развивающиеся системы

№ 225. Достаточно ли, если производство является гибким автоматизированным производством, чтобы оно, тем самым, было развивающимся?

№ 226. Приведите пример когда специализация производства оказалась эффективной.

№ 227. Может ли естественное складывание, если оно ограничено формой развития?

№ 228. Почему культурные сорта растений и животных, оказавшись вне системы человека, оказываются неспособными к воспроизводству в естественных условиях, дичают и вымирают?

№ 229. Рассмотрите проблему усвоения знаний. Как определить "полностью усвоенное знание", если пользоваться определением понятия "снятие"? Какие симптомы указывают на то, что знание функционирует не будучи снятым? Если снятие имеет многоуровневую структуру, то в чем состоят различия в функционировании знания на каждом уровне снятия?

№ 230. Интерпретируйте психологическое переживание как снятие.

Целеустремленная система

№ 228. Определите идеал как вход и выход.

№ 229. Определите отношение "являться идеалом".

№ 230. Сформулируйте идеал "стола".

№ 231. Чем отличается уровень идеала от потенциально-достижимого уровня?

Складывание

№ 232. Рассмотрите коллектив в котором Вы работаете и определите есть ли в нем что-либо, что не может рассматриваться как исторически сложившееся?

Какие факторы или причины привели этот коллектив к теперешнему его состоянию?

№ 233. Проведите детальное рассмотрение конкретного, хорошо Вам известного акта складывания. Какие связи утрачены настолько, что элементы выпали, какие замкнулись на другие элементы, старые или новые, какие связи лишь ослабли или усилились?

Субъект-объектные отношения

Функционально-методные отношения

№ 234. Каковы альтернативы севооборота?

Указание: необходимо положить функцию, выполняемую севооборотом.

№ 235. Определить налоговую систему перераспределения доходов как метод выполнения некой функции. Найти альтернативные методы выполнения этой функции. Каковы основания полной совокупности таких методов?

№ 236. Опишите конечную функцию системы "спички". Определите множество частных функций системы "спички". Опишите распределение частных функций по конструктивным элементам и конструктивных элементов по частным функциям.

№ 237. Прodelайте то же самое для системы "бензиновая зажигалка". Сравните функциональные системы "спички" и "бензиновая зажигалка". Являются ли их конечные функции одинаковыми? Существует ли различие в частных функциях? Чем оно объясняется?

№ 238. Укажите в авторучке конструктивные элементы, наличие которых связано с необходимостью выполнять функции второго рода.

Целенаправленная система

№ 239. В каких случаях океан может рассматриваться как целенаправленная система?

№ 240. Что выражает принцип необходимого разнообразия (Эшби).

№ 241. Существуют ли физические объекты, свойства которых не позволяют рассматривать их как объекты управления?

№ 242. Что такое управляемость?

№ 243. Опишите систему "спички" как целенаправленную систему. Сколько и каких объектов управления можно выделить, если считать началом коробок спичек в руке, а концом - погашенную спичку?

№ 244. В библиотеке производится перерегистрация читателей. Можно ли этот процесс рассматривать как объект управления?

№ 245. Качество сливочного масла, выпускаемого молокозаводом должно быть улучшено. Предложите несколько вариантов объектов управления для этого случая. В каком отношении находятся эти варианты?

№ 246. Тренер футбольной команды заменил во время игры игрока. Что могло быть объектом управления?

№ 247. Тренер футбольной команды между играми заменил игрока. Предложите возможные варианты объектов управления.

Синтез концептуальных схем

Синтез двух схем

Обобщение и управление

№ 249. Какие эффекты будут наблюдаться, если управление ведется на фактор-уровне?

Редукция и управление

№ 249. Какие эффекты будут наблюдаться если управление редукционно?

Синтез трех схем

Обобщение, редукция и управление

№ 250. Какие эффекты будут наблюдаться, если редукционное управление ведется на фактор-уровне?

КУРСОВЫЕ РАБОТЫ

К1. Разработать программу фармакологического (лекарственного) обеспечения медицины

Целью курсовой работы является развитие навыков работы с заданными предметными областями, умения строить и использовать идеалы для целеобразования.

1. Основание для задачи.

Мифы, сказки, религиозные тексты и современная фантастика создали идеал лечебного средства (живой воды, возложения рук, магического исцеления, фантастической "таблетки") мгновенно излечивающей от ран, болезней и даже воскрешающего из мертвых.

2. Формулировка задачи.

Определить, во что может вылиться достижение этого идеала в каком либо определенном смысле.

Оценить на сколько человечество далеко от него.

3. Указания по решению задачи.

1. Построить нормативную (атрибутивную или теоретико-множественную) модель "человека", позволяющую определить полную номенклатуру "болезней".

Указание к указанию 1: вначале необходимо построить эксплицитное определение понятия "болезнь".

2. Оценить мощность полученного разнообразия.

3. Положить, что одна таблетка излечивает одну болезнь.

Рекомендация к указанию 3: подумать, какая идея стоит за этим предположением.

4. Принять, что современные средства лечения, предоставляемые биохимией, физиотерапией, психо и рефлексотерапией, фитофармакологией, гомеопатией, ретрофармакологией, натуропатией существуют с 1950г. и каждый год создается 1000 новых средств всех видов, а количеством лекарственных средств до 1950 г. можно

пренебречь. Исходя из этого оценить общее количество индивидуальных лечебных средств, существующих в настоящее время.

5. Соотнести данные п.2 и 4 и сделать вывод о задачах создания лечебных средств.

6. Провести эксперименты с моделью "человека", сужая и расширяя ее, определить структуру задач создания лечебных средств.

7. Для двух идеалов борьбы с болезнями - гуманистического и рационалистического построить программу работ в области создания лечебных средств.

К 2. Улучшение понимания действия ядов на человека (и, вообще, живые организмы)

Целью курсовой работы является развитие навыков концептуализации предметных областей с ясно выраженной феноменологией, но не имеющих объяснительных схем, умения выделить родовое отношение, построить и использовать варианты концептуальной схемы открытой системы.

1. Основание для задачи.

Известно, что сок некоторых растений, содержащее укусов насекомых и животных являются в небольших дозах смертельными ядами.

Вообще, достаточно ввести в организм $10^{-4} \div 10^{-6}$ грамма яда, чтобы наступила мгновенная или очень быстрая смерть. Замечательный факт состоит в том, что от веса человека такая доза составляет $10^{-9} \div 10^{-11}$. Хотя физиологические объяснения действия ядов имеются (свертывание крови, блокирование жизненно-важных нервных центров и другие), нет объяснения **почему** человеческий организм **должен** обладать этим свойством. Иными словами, факт существования смертельных ничтожных по весу доз яда указывает на некоторое свойство живых существ, которое **почему-то**, является для них органичным.

2. Формулировка задачи.

Каким образом должна быть выделена предметная область, чтобы можно было построить теорию, объясняющую факт наличия ничтожных по весу смертельных доз яда?

Построить родовое отношение, определяющее эту предметную область.

Определить возможные области интерпретации в психологии и социологии.

3. Указание по решению задачи.

Необходимо ввести предположения (1) о существовании жизненно важных функций, (2) о природе методов, используемых для выполнения этих функций, (3) о природе действия ингибиторов (веществ препятствующих протеканию хим. реакций).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

К разделу “Эксплицитные элементарные конструкции”

Отношение

1. Постройте две- три интерпретации для одно-однозначного отношения (функции), одно-многозначного отношения (отображения), много-многозначного отношения.

2. Постройте две-три интерпретации инъективных, сюръективных и биективных отображений.

3. Постройте две-три интерпретации для много-многозначных сюръективных отношений.

4. Является ли композиция двух двухместных отношений трехместным отношением?

5. Может ли являться двухместная проекция четырехместного отношения одновременно и проекцией его трехместного отношения?

6. Установите может ли мультиграф, гиперграф, хроматический граф, мультигиперграф, хроматический гиперхроматический мультиграф и другие подобные конструкты выражены как много-многоместные отношения.

Бинбуль и бульбин

7. Проверьте может ли переход от множества к его булеану интерпретироваться как дифференциация (акт развития, ведущий к образованию разновидностей), а переход от пары множеств к их отношению как интеграция (акт развития, ведущий к снятию отдельных частей). Если это окажется возможным, то какая схема будет описывать последовательность дифинтеграций?

Фактороструктура

8. Рассмотрите демографические характеристики населения и предложите их схематизацию как четырехуровневую фактороструктуру.

Политфакторотношение

9. Оборудование завода классифицировано по трем основаниям: место установки, год приобретения, стоимость. Для решения каких задач могут быть полезны интерпретации мультиуровней с максимально разноуровневыми фактоуровнями различных факторструктур?

Шкала множеств

10. Зафиксируйте правило образования ступеней в шкале множеств над данным базисом. Определите способ выделения подшкалы, для которой может быть предложена интерпретация. Какова в этом случае интерпретация данной шкалы?