

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Институт машиностроения, металлургии и транспорта  
Высшая школа проектной деятельности и инноваций

---

В.Н. Тисенко, В.И. Аблязов

Практическое пособие по выполнению задания по дисциплине  
«ЛОГИКА»

Направления подготовки:

27.03.05 Инноватика (бакалавриат)

27.03.02 Управление качеством (бакалавриат)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр техники и технологий

Санкт-Петербург

2024

## Аннотация

Практическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 27.03.02 Управление качеством (бакалавриат) и 27.03.05 Инноватика (бакалавриат). Методические указания устанавливают порядок и правила выполнения практического задания по дисциплине «Логика».

Пособие предполагает обеспечить в рамках проведения практических занятий подготовку студентов к проведению формализации и анализа эффективности выполнения инновационных проектов на основе использования различных математических инструментов. В ходе проводимых занятий предполагается обсуждение дискуссионных вопросов.

Материалы подготовлены для студентов четвертого курса бакалавриата, чтобы они смогли овладеть основными законами научного познания действительности и компетенциями применения некоторых видов формальных логик, включая нечеткую логику противоположностей.

### Ключевые слова:

Логика Аристотеля, нечеткая логика, квалиметрия, проект

## Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Основные этапы работы и требования, предъявляемые к практическому заданию.....	5
2.1. Выбор темы.....	5
2.2. Подготовка практического задания.....	5
3. Выводы и предложения.....	9
4. Список использованных источников.....	9
Приложение 1 Образец оформления списка литературы	10

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение практического задания является одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов по изучению учебной дисциплины «Логика». В процессе его подготовки студенты знакомятся с важными и сложными проблемами, возникающими в процессе научного познания, учатся анализировать возможные варианты принятия управленческих решений, применять современные формализованные инструменты анализа и формулировать на основе этого обоснованные теоретические и практические выводы

Студенты, выполняя практическое задание, приобретают опыт работы с литературой и материалами лекционных и практических занятий, умения находить в них главные положения, непосредственно относящиеся к избранной теме, учатся логично и четко излагать свои мысли при раскрытии теоретических вопросов и, что особенно важно, связывать общие теоретические положения с конкретной действительностью, практикой использования формальной математической логики при управлении инновационными проектами.

В процессе выполнения практического задания приобретаются навыки самостоятельного анализа выбранного объекта исследований (познания), генерации вариантов управленческих решений и получают опыт (навыки) использования различных математических аппаратов для их оценивания.

Все это не только расширяет и углубляет знания по дисциплине «Логика», но и прививает навыки научного исследования и самостоятельного изложения в письменном виде важных и сложных проблем.

## **2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ**

### **2.1. Выбор темы**

В начале семестра студент должен самостоятельно с помощью преподавателя выбрать объект исследования. В качестве объекта исследования рекомендуется выбрать то, что в наибольшей степени связано с темой выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра. Это может быть, прежде всего, разрабатываемый в рамках ВКР инновационный проект, направленный на внедрение в сферу потребления нового (или значительно улучшенного) продукта, услуги или технологии. Если выпускная работа студента посвящена не разработке какого-либо продукта (технологии), то возможно в качестве объекта исследования выбрать процесс разработки самой выпускной работы бакалавра с возможными вариантами ее выполнения. Такая направленность практического задания позволит не только закрепить знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Логика», но и использовать их при выполнении ВКР бакалавра. При успешном выполнении практического задания его результаты могут войти в выпускную работу бакалавра.

В отдельных случаях студент (в порядке исключения) может выбрать для своей выпускной работы тему, которая не соответствует сформулированным вариантам. В этом случае студент предлагает свою формулировку темы практического задания, направленного на решение актуальной задачи.

Внутри одной группы студентов не разрешается выбор одинаковой темы двумя и более студентами. Такая возможность допускается, в обоснованных случаях, но при этом, по согласованию с преподавателем, содержание практического задания расширяется. Например, студентам предлагается рассмотреть различные варианты применяемых логических систем, или различные конструктивные реализации.

### **2.2. Подготовка практического задания**

Подготовка написания и оформления начинается с выбора темы и разработки плана выполнения практического задания.

Содержательная структура задания должна состоять из введения, 2-3 разделов, выводов и предложений, списка использованной литературы и приложений. Материал располагается в следующей последовательности:

- 1) титульный лист
- 2) содержание

- 3) введение
- 4) текст работы (разбитый на разделы, возможно, с параграфами)
- 5) выводы и предложения
- 6) список использованной литературы
- 7) приложения (при необходимости)

**Во введении** дается обоснование выбора темы, характеризуется ее актуальность и значение, формулируются цель и задачи исследования. Кроме того, введение должно содержать:

- объект и предмет исследования;
- структуру работы;
- информационную базу исследования;
- методы исследования, использованные в работе.

Введение не должно подробно раскрывать тему практического задания, так как оно не является содержательной частью работы. Не следует во введении приводить определения, уточнения, состав, роль анализируемых категорий, т.е. теоретических положений.

**В первой главе** освещаются сущность исследуемой проблемы, важность принятия решений при анализе инновационного проекта, значение инструментальных средств принятия решений, возможные отрицательные последствия и убытки при принятии ошибочных решений и т.д.

Примечание:

Студентам настоятельно рекомендуется **«НЕ» ЗАИМСТВОВАТЬ** содержание этой главы друг у друга, а максимально стремиться «привязывать» общие соображения к выбранной теме работы.

**Во второй главе** проводится процесс научного познания выбранного рассматриваемого объекта (в зависимости от темы задания).

Этот раздел базируется на тщательном изучении объекта в соответствии с рассмотренными на аудиторных занятиях этапами (приемами) познания.

На ***первом этапе*** проводится абстрагирование объекта (*абстрагирование* - прием образования понятий, при котором необходимо отвлечься от ряда несущественных признаков предмета, временно отринуть их, оставив лишь существенные). При этом нужно использовать идеологию выделения существенных и несущественных признаков нового понятия. Например, в «Комплексной оценке проекта» выделяя существенные и менее важные признаки.

Результатом первого этапа является перечень показателей, которые следует принять во внимание для формирования понятия «Комплексная оценка выбранного проекта». Основное требование к показателям – возможность их «измерить» количественно.

Показатели необходимо перевести в относительные единицы, например, по шкале от 0 до 1. Крайними точками подобной шкалы в этом случае следует принять «абсолютно неприемлемое» и «идеальное» значение каждого показателя.

*Примечание:*

В некоторых случаях целесообразно провести количественную оценку нескольких вариантов объекта познания (например, планируемого проекта). Тогда, оценка каждого из всех возможных вариантов, проводится аналогичным образом.

На *втором этапе* необходимо составить классификационную схему причинно-следственных связей выбранного комплексного показателя путем «дробления» его на части (группы) (например, на группы: «финансы», «риски», «временные показатели», «показатели рисков» и т.д.) с целью установления взаимодействия этих частей и взаимосвязей между ними. Возможно использование при этом, например, идеологии SWOT-анализа. Рекомендуется при этом использовать прием дихотомии.

Результатом этого этапа будет графическое дерево, узлами которого являются элементы классификации (группы свойств рассматриваемого объекта, подгруппы и т.д.). Ветвями дерева (ребрами графа) будут причинно-следственные связи, отражающие отношения узлов графа между собой.

При построении дерева связей рекомендуется:

- использовать принцип дихотомии, согласно которому на каждом уровне дерева проводится разбиение показателей только на две группы: «конкретный единичный показатель (группа единичных показателей)» и «иные показатели».
- заканчивать построение дерева связей тогда, когда каждому единичному показателю можно поставить в соответствие его количественное значение.

При построении дерева нужно следить за тем, чтобы отдельные его ветви не входили в узлы соседней ветви (т.е. чтобы подмножества свойств не пересекались). В завершении второго этапа каждому узлу графа присваивается весовой коэффициент (коэффициент значимости).

На *третьем этапе* проводятся расчеты комплексной оценки выбранного (одного) варианта проекта с использованием квалиметрического метода

свертки (пример применения классической двузначной логики).

При этом студентом рассчитывается относительное значение комплексной оценки.

Для интерпретации такой относительной оценки необходимо сравнить ее с оценкой, например, «идеального» варианта (соответствует «идеальным» значениям всех показателей) и «наихудшего» варианта.

Расчетная формула для получения значения комплексной оценки варианта:

$$K = \sum a_i k_i,$$

где  $a_i$  – значение  $i$ -го единичного показателя;

$k_i$  – значение соответствующего весового коэффициента (коэффициента значимости).

*Примечание:*

При построении графического дерева связей необходимо следить за выполнением условия:

$$\sum k_i = 0$$

По результатам сравнения делается вывод о том, насколько анализируемый вариант является удовлетворительным для субъекта, принимающего решение, по оцениванию результата.

Необходимо провести два-три варианта расчета комплексной оценки при изменении некоторых показателей (по выбору студента) и, определив наиболее значимый показатель, **сделать предложение по выбору наилучшего**, с точки зрения студента, **варианта** объекта познания.

На **четвертом этапе** проводится расчет комплексной оценки объекта познания с использованием инструментов, основанных на нечеткой логике противоположностей (логике антонимов). При этом используется разработанное ранее графическое дерево с указанием «*тесных*» и «*слабых*» связей между ветвями дерева (ребрами графа). Расчеты нужно провести для тех же вариантов проекта, что и на третьем этапе.

Расчеты проводятся с указанием ТЕХ ЖЕ весовых коэффициентов, которые использовались на третьем этапе, но с применением логических операторов «*слабой*» и «*тесной*» связей.

Расчетные формулы для разных типов связей приведены в презентационных материалах по дисциплине «Логика», а сами расчеты рекомендуется провести в среде Microsoft Excel.



По результатам расчетов следует выбрать наилучший вариант объекта познания.

В завершении следует провести сравнение результатов расчетов, полученных на третьем и четвертом этапах, и сделать выводы.

### **3. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

В этом разделе студент суммирует итоги выполнения всего практического задания, отражает основные результаты, достигнутые при решении вопросов и проблем, поставленных в исследуемой теме. Студент должен стараться объективно оценить полученные результаты, сравнив по возможности полученные результаты с первоначальным представлением о предпочтительном варианте решения, полученным без использования изученных инструментов.

Отметив при этом как положительные особенности, так и выявленные недостатки (недоработки) в исследуемой работе, студент должен постараться критически оценить полученные результаты и попытаться сделать вывод о преимуществах и недостатках использованных математических методов.

При выполнении задания студент использует материалы, изученные в рамках аудиторных занятий, а также опубликованные в книгах и периодических изданиях (журналы, сборники и труды научно-практических конференций), рекомендованных преподавателем.

#### **Примечание:**

Если студент в качестве объекта познания выбрал разрабатываемый им в рамках ВКР проект, то рекомендуется основные результаты выполнения практического задания оформить как раздел выпускной квалификационной работы бакалавра с условным названием «Обоснование и выбор лучшего варианта проекта».

### **4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

**Список использованной литературы** включает в себя перечень специальных литературных и других источников, действительно использованных при подготовке курсовой работы.

Список литературы должен включать не менее 5 источников. Использование периодической литературы является обязательным. Образец списка литературы см. в Приложении 1.

## Образец оформления списка использованной литературы

### Список использованной литературы

#### Специальная литература:

1. Александров И.М. Бюджетная система Российской Федерации / И.М. Александров, О.В. Субботина – М.: Дашков и К, 2010. – 44 с.
2. Тисенко В.Н. Нечеткие множества в задачах комплексных испытаний при реализации комплексных инновационных проектов. СПб.: Политехника, 1999. - 104 с.
3. Бабич И.В. Методы управления государственным долгом / И.В. Бабич // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2011. – №5. – с.120-122.
5. Ермакова Е. А. Оценка устойчивости государственных финансов // Финансы и кредит. – 2012. - №37. – с.2-8.
6. Заровная Л.В. Экономико-правовые основы долговой политики в странах Европейского союза в контексте долгового кризиса Греции // Научные проблемы гуманитарных исследований. – 2012. – №2. – с.185-191

#### Интернет-ресурсы

7. Справочник по VBA для Office. Программирование на VBA в Office. <https://learn.microsoft.com/ru-ru/office/vba/api/overview/> (дата обращения 14.03.2024)
8. [www.investfunds.ru](http://www.investfunds.ru) (дата обращения и дата размещения материала на интернет-ресурсе)