

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

А. Н. Важдаев

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ В ЭКОНОМИКЕ

Методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплинам «Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем в экономике» и «Моделирование и анализ бизнес-процессов в экономике» для магистрантов, обучающихся по направлению

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике)

Томск 2022

Оглавление

1 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1 Работа в редакторе draw.io	4
1.1 Задачи работы	4
1.2 Постановка задачи	4
1.3 Методические указания	4
2 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2 Работа в среде RAW Graphs	5
2.1 Задачи работы	5
2.2 Постановка задачи	5
2.3 Методические указания	5
3 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3 Работа в системах PlantText и Xmind	6
3.1 Задачи работы	6
3.2 Постановка задачи	6
3.3 Методические указания	6
4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4 Работа с генератором диаграмм Kroki!	7
4.1 Задачи работы	7
4.2 Постановка задачи	7
4.3 Методические указания	7
5 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5 Агломеративная кластеризация в Jupyter Notebook	8
5.1 Задачи работы	8
5.2 Постановка задачи	8
5.3 Методические указания	8
6 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6 Агломеративная кластеризация в MS Azure ML Studio	9
6.1 Задачи работы	9
6.2 Постановка задачи	9
6.3 Методические указания	9
7 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7 Анализ и прогнозирование данных на платформе 1С:Предприятие 8	10
7.1 Задачи работы	10
7.2 Постановка задачи	10
7.3 Методические указания	10
8 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8 Визуальное и low-code программирование бизнес-процессов на платформе 1С:Предприятие 8	11
8.1 Задачи работы	11
8.2 Постановка задачи	11
8.3 Методические указания	11
Список литературы	16

1 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Работа в редакторе draw.io

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков в моделировании исследуемых экономических бизнес-процессов и систем средствами платформы draw.io.

1.1 Задачи работы

1. Получить навык по работе на платформе draw.io.
2. Получить навык в моделировании исследуемых экономических бизнес-процессов и систем средствами платформы draw.io.

1.2 Постановка задачи

1. Необходимо изучить основы работы с платформой draw.io [1].
2. На портале draw.io создать новый проект и в нём построить модель по теме научных исследований.
3. По результатам выполнения работы необходимо сделать краткое эссе со скриншотами и итоговым выводом. Файл эссе необходимо загрузить в систему электронного обучения.

1.3 Методические указания

Все информационные материалы по работе с платформой draw.io находятся по ссылке <https://app.diagrams.net/> [1].

2 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

Работа в среде RAW Graphs

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков в моделировании исследуемых экономических бизнес-процессов и систем в среде RAW Graphs.

2.1 Задачи работы

1. Получить навык по работе на платформе RAW Graphs.
2. Получить навык в моделировании исследуемых экономических бизнес-процессов и систем средствами платформы RAW Graphs.

2.2 Постановка задачи

1. Необходимо изучить основы работы с платформой RAW Graphs [2].
2. На портале RAW Graphs создать новый проект и в нём построить модель по теме научных исследований.
3. По результатам выполнения работы необходимо сделать краткое эссе со скриншотами и итоговым выводом. Файл эссе необходимо загрузить в систему электронного обучения.

2.3 Методические указания

Все информационные материалы по работе с платформой RAW Graphs находятся по ссылке <https://app.rawgraphs.io> [2].

3 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Работа в системах PlantText и Xmind

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков в построении UML-моделей исследуемых экономических процессов и систем средствами PlantText и xmind.works.

3.1 Задачи работы

1. Получить навык по работе в онлайн-редакторе PlantText.
2. Получить навык в построении UML-моделей исследуемых экономических процессов и систем средствами онлайн-инструмента PlantText.
3. Получить навык по работе в онлайн-редакторе xmind.works.
4. Получить навык в разработке mind-card (карт памяти) исследуемой предметной области в онлайн-редакторе xmind.works.

3.2 Постановка задачи

1. Необходимо изучить основы по работе в онлайн-редакторе PlantText [3].
2. В онлайн-редакторе PlantText создать новый проект и в нём построить модель по теме научных исследований.
3. Необходимо изучить основы по работе в онлайн-среде xmind.works [4].
4. В онлайн-редакторе xmind.works создать новый проект и в нём построить модель по теме научных исследований.
5. По результатам выполнения работы необходимо сделать краткое эссе со скриншотами и итоговым выводом. Файл эссе необходимо загрузить в систему электронного обучения.

3.3 Методические указания

Все информационные материалы по работе в онлайн-редакторе PlantText находятся по ссылке <https://www.planttext.com> [3].

Все информационные материалы по работе в онлайн-среде xmind.works находятся по ссылке <https://xmind.works> [4].

4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

Работа с генератором диаграмм Kroki!

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков в моделировании исследуемых экономических бизнес-процессов и систем в генераторе диаграмм Kroki!.

4.1 Задачи работы

1. Получить навык по работе в генераторе диаграмм Kroki!.
2. Получить навык в моделировании исследуемых экономических бизнес-процессов и систем в генераторе диаграмм Kroki!.

4.2 Постановка задачи

1. Необходимо изучить основы работы с генератором диаграмм Kroki! [5].
2. На портале Kroki! создать новый проект и в нём построить модель по теме научных исследований.
3. По результатам выполнения работы необходимо сделать краткое эссе со скриншотами и итоговым выводом. Файл эссе необходимо загрузить в систему электронного обучения.

4.3 Методические указания

Все информационные материалы по работе с генератором диаграмм Kroki! находятся по ссылке <https://kroki.io/#> [5].

5 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5

Агломеративная кластеризация в Jupyter Notebook

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков агломеративной (иерархической) кластеризации в Jupyter Notebook в отношении исследуемых экономических бизнес-процессов и систем.

5.1 Задачи работы

1. Получить навык по работе в системе Jupyter Notebook.
2. Получить навык в моделировании исследуемых экономических бизнес-процессов и систем в системе Jupyter Notebook.

5.2 Постановка задачи

1. Необходимо изучить основы по работе в системе Jupyter Notebook [6].
2. Сформировать выборку данных по теме научных исследований.
3. На портале Jupyter Notebook в отношении выборки данных научного исследования выполнить агломеративную (иерархическую) кластеризацию средствами Python и провести анализ полученных результатов.
4. По результатам выполнения работы необходимо сделать краткое эссе со скриншотами и итоговым выводом. Файл эссе необходимо загрузить в систему электронного обучения.

5.3 Методические указания

Все информационные материалы по работе в системе Jupyter Notebook находятся по ссылке <https://jupyter.org/> [6].

6 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

Агломеративная кластеризация в MS Azure ML Studio

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков агломеративной (иерархической) кластеризации в MS Azure ML Studio в отношении исследуемых экономических бизнес-процессов и систем.

6.1 Задачи работы

1. Получить навык по работе в системе MS Azure ML Studio.
2. Получить навык в моделировании исследуемых экономических бизнес-процессов и систем в системе MS Azure ML Studio.

6.2 Постановка задачи

1. Необходимо изучить основы по работе в системе MS Azure ML Studio [7].
2. Сформировать выборку данных по теме научных исследований.
3. В среде MS Azure ML Studio в отношении выборки данных научного исследования выполнить агломеративную (иерархическую) кластеризацию и провести анализ полученных результатов.
4. По результатам выполнения работы необходимо сделать краткое эссе со скриншотами и итоговым выводом. Файл эссе необходимо загрузить в систему электронного обучения.

6.3 Методические указания

Все информационные материалы по работе в системе MS Azure ML Studio находятся по ссылке <https://studio.azureml.net> [7].

7 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7

Анализ и прогнозирование данных на платформе 1С:Предприятие 8

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков по анализу и прогнозированию данных на платформе 1С:Предприятие 8 в отношении исследуемых экономических бизнес-процессов и систем.

7.1 Задачи работы

1. Получить навык по работе на платформе 1С:Предприятие 8.
2. Получить навык по анализу и прогнозированию данных в отношении исследуемых экономических бизнес-процессов на платформе 1С:Предприятие 8.

7.2 Постановка задачи

1. Необходимо изучить основы работы по анализу и прогнозированию данных на платформе 1С:Предприятие 8 [8].
2. Сформировать выборку данных по теме научных исследований.
3. На платформе 1С:Предприятие 8 в отношении выборки данных научного исследования выполнить процедуры по анализу и прогнозированию данных и провести анализ полученных результатов.
4. По результатам выполнения работы необходимо сделать краткое эссе со скриншотами и итоговым выводом. Файл эссе необходимо загрузить в систему электронного обучения.

7.3 Методические указания

Все информационные материалы по анализу и прогнозированию данных на платформе 1С:Предприятие 8 находятся по ссылке <https://v8.1c.ru/platforma/analiz-dannykh-i-prognozirovanie/> [8].

8 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8

Визуальное и low-code программирование бизнес-процессов на платформе 1С:Предприятие 8

Цель работы: Закрепление знаний и получение навыков визуального и low-code программирования бизнес-процессов на платформе 1С:Предприятие 8 в отношении исследуемых экономических бизнес-процессов и систем.

8.1 Задачи работы

1. Получить навык по работе на платформе 1С:Предприятие 8.
2. Получить навык по визуальному и low-code программированию бизнес-процессов на платформе 1С:Предприятие 8.

8.2 Постановка задачи

1. Необходимо изучить основы по визуальному и low-code программированию бизнес-процессов на платформе 1С:Предприятие 8 [9].
2. На платформе 1С:Предприятие 8 выполнить работы по визуальному и low-code программированию бизнес-процессов по теме научных исследований.
3. По результатам выполнения работы необходимо сделать краткое эссе со скриншотами и итоговым выводом. Файл эссе необходимо загрузить в систему электронного обучения.

8.3 Методические указания

Все информационные материалы по визуальному и low-code программированию бизнес-процессов на платформе 1С:Предприятие 8 находятся по ссылке <https://1c.ru> [9].

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1

Работа по разделу 1

Цель работы: проработка лекционного материала, работа с отчетами по лабораторным работам, подготовка к тестированию.

9.1 Задачи самостоятельно работы

1. Проработать лекционный материал раздела 1 [10,11,12].
2. Подготовка и написание отчетов по лабораторным работам раздела 1 [1,2].
3. Подготовка к тестированию по разделу 1 [10,11,12].
4. Работа с документацией среды draw.io и редактора RAW Graphs [1,2].

10 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 2

Работа по разделу 2

Цель работы: проработка лекционного материала, работа с отчетами по лабораторным работам, подготовка к тестированию.

10.1 Задачи самостоятельно работы

1. Проработать лекционный материал раздела 2 [10,11,12].
2. Подготовка и написание отчетов по лабораторным работам раздела 1 [3,4,5].
3. Подготовка к тестированию по разделу 2 [10,11,12].
4. Работа с документацией редакторов UML PlantText и xmind.works [3,4].
5. Изучение возможностей генератора диаграмм из текстового описания Kroki!

[5].

11 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 3

Работа по разделу 3

Цель работы: проработка лекционного материала, работа с отчетами по лабораторным работам, подготовка к тестированию.

11.1 Задачи самостоятельно работы

1. Проработать лекционный материал раздела 3 [10,11,12].
2. Подготовка и написание отчетов по лабораторным работам раздела 1 [6,7].
3. Подготовка к тестированию по разделу 3 [10,11,12].
4. Работа с документацией Project Jupyter [6].
5. Работа с документацией MS Azure ML Studio [7].

12 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 4

Работа по разделу 4

Цель работы: проработка лекционного материала, работа с отчетами по лабораторным работам, подготовка к тестированию.

12.1 Задачи самостоятельно работы

1. Проработать лекционный материал раздела 4 [10,11,12].
2. Подготовка и написание отчетов по лабораторным работам раздела 1 [8,9].
3. Подготовка к тестированию по разделу 4 [10,11,12].
4. Работа с документацией по построению бизнес-процессов, анализу данных и прогнозированию на платформе 1С:8.3 [8,9].

Список литературы

1. Система draw.io / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://app.diagrams.net/>
2. Система RAW Graphs / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://app.rawgraphs.io/>
3. Редактор UML PlantText / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.planttext.com/>
4. Редактор xmind.works / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://xmind.works>
5. Система Kroki! / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://kroki.io/#>
6. Проект Project Jupyter / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://jupyter.org/>
7. Система Microsoft Azure Machine Learning Studio (classic) / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://studio.azureml.net>
8. Анализ данных и прогнозирование в системе 1С:Предприятие 8.3 / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://v8.1c.ru/platforma/analiz-dannykh-i-prognozirovanie/>
9. Система 1С:Предприятие 8.3 / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://1c.ru>
10. Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем [Электронный ресурс] СПб: Университет ИТМО, 2016. – 120 с. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2140.pdf>
11. Моделирование и анализ бизнес-процессов: Учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич - 2011. 213 с. Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/673>
12. Казиев В.М. Введение в системный анализ и моделирование / [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bigc.ru/theory/books/kvisam/lab4.php>

**Приложение А
(обязательное)**

Образец титульного листа практической работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Направление: Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и
управления в экономике

Уровень: магистр

Кафедра: Автоматизированных систем управления (АСУ)

<Название практической работы>

Отчет по практической работе № 1 по дисциплине

<Наименование дисциплины>

Студент гр. _____

_____ И.О. Фамилия

«__» _____ 202_г.

Руководитель

Доцент кафедры АСУ, к.т.н.

_____ А.Н. Важдаев

оценка

«__» _____ 202_г.

Томск 202_