

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Омский государственный технический университет»

ОТЧЕТ

по лабораторным работам по дисциплине
«Основы командной разработки»

Выполнил: ст. гр. ПИН-252т

М.Э.Гасанов

Проверил: к.т.н., доцент кафедры
«АСОиУ»

О.Б. Малков

Омск 2025

Предметная область

Тема: Высшие учебные заведения города Омска

Основной объект: Омский Государственный Технический Университет (ОмГТУ)

Акцент: Факультет информационных технологий и компьютерных систем (ФИТиКС)

2.2. Требования к выполнению работы

2.2.1. Создание XML-документа

- Количество уровней вложенности: не менее 3 (вместе с корневым узлом)
- Число элементов без вложенных элементов: не менее пяти
- Наличие комментариев о содержании элементов
- Атрибуты минимум на двух разных уровнях узлов

2.2.2. Разработка схем валидации

- Создание DTD-схемы для описания структуры документа
- Создание XSD-схемы с типами данных и ограничениями
- Связывание схем с XML-документом

2.2.3. Работа с данными

- Составление 10 запросов на языке XPath
- Создание XSLT-преобразования для генерации HTML
- Организация проекта в системе контроля версий Git

2.2.4. Документирование

- Оформление отчета по установленным требованиям
- Предоставление полных листингов всех разработанных файлов
- Включение скриншотов для демонстрации работы

ОПИСАНИЕ ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЫ

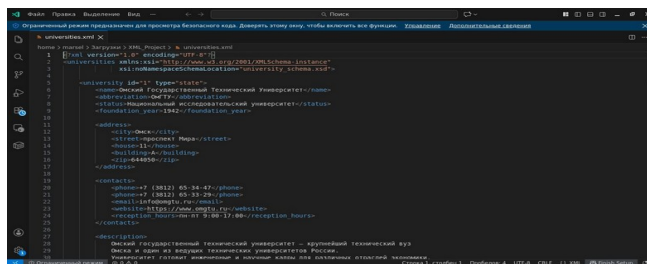
4.1. Создание XML-документа

Разработан документ со следующей структурой:

- Корневой элемент: universities
- Уровень 1: university (атрибуты: id, type, accreditation)
- Уровень 2: faculties, contact_info, gallery
- Уровень 3: faculty, department, photo
- Уровень 4: Элементы данных

Особенности реализации:

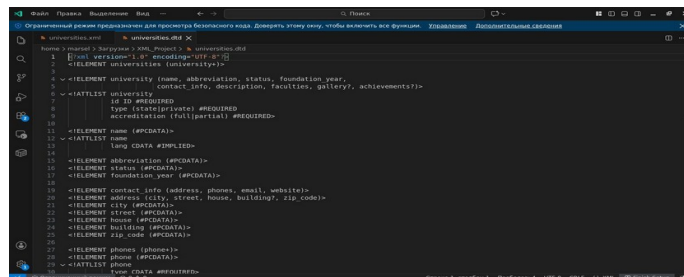
- Акцент на факультет ФИТИКС с приоритетным оформлением
- Подробное описание кафедр и специализаций
- Фотогалерея с категоризацией снимков
- Контактная информация с валидацией форматов



4.2. Разработка DTD-схемы

Создана DTD-схема, определяющая:

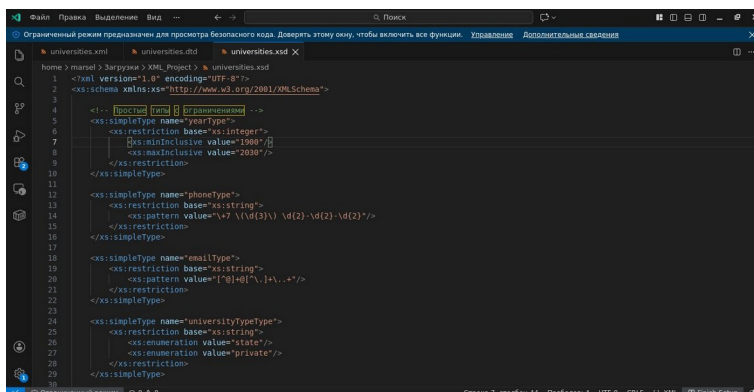
- Структуру элементов и их вложенность
- Обязательные и опциональные атрибуты
- Типы содержимого элементов
- Ограничения на последовательность элементов



4.3. Создание XSD-схемы

Реализована расширенная XSD-схема с:

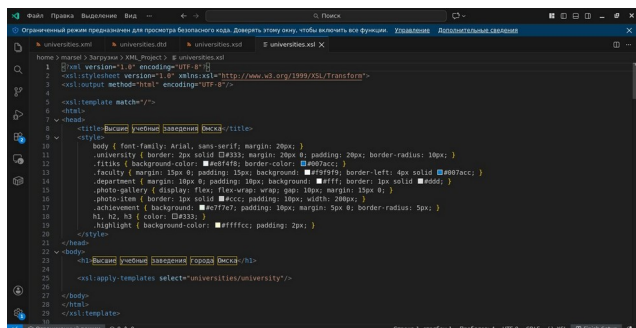
- Простыми типами с ограничениями (год, телефон, email)
- Сложными типами для структурных элементов
- Валидацией форматов данных через регулярные выражения
- Ограничениями на значения атрибутов



4.4. Реализация XSLT-преобразования

Создано XSLT-преобразование для генерации HTML с:

- Стилизованным оформлением университетов
- Выделением факультета ФИТИКС оранжевым цветом
- Фотогалереей с адаптивным дизайном
- Структурированным представлением кафедр и специализаций



4.5. Составление XPath запросов

Разработано 10 XPath запросов для:

- Поиска конкретных факультетов и кафедр
- Фильтрации по атрибутам и значениям
- Извлечения структурированной информации
- Работы с вложенными элементами

4.6. Организация GitHub репозитория

- Создан репозиторий Gasanov-Marsel-PIN-252T
- Все файлы загружены через Git
- Настроен удаленный доступ для преподавателя

РЕЗУЛЬТАТЫ

5.1. Достигнутые показатели

- Создан XML-документ с 4 уровнями вложенности
- Реализовано 5+ простых элементов без вложенности
- Разработаны DTD и XSD схемы валидации
- Создано XSLT-преобразование в HTML
- Составлено 10 XPath запросов
- Проект размещен в GitHub репозитории

5.2. Особенности реализации

- Приоритет факультета ФИТИКС в оформлении и структуре
- Валидация данных через регулярные выражения в XSD
- Адаптивный дизайн HTML-представления
- Полное соответствие требованиям задания

ПРИЛОЖЕНИЯ

6.1. XML-документ (universities.xml)

```
```.xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE universities SYSTEM "university.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="university_transform.xsl"?>
<universities xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
 xsi:noNamespaceSchemaLocation="university_schema.xsd">

 <university id="omgtu1" type="state" accreditation="full">
 <name lang="ru">Омский Государственный Технический Университет</name>
 <abbreviation>ОМГТУ</abbreviation>
 <status>Национальный исследовательский университет</status>
 <foundation_year>1942</foundation_year>

 <contact_info>
 <address>
 <city>Омск</city>
 <street>проспект Мира</street>
 <house>11</house>
 <building>А</building>
 <zip_code>644050</zip_code>
 </address>
 </contact_info>
 </university>
</universities>
```

```
</address>
<phones>
 <phone type="reception">+7 (3812) 65-34-47</phone>
 <phone type="admission">+7 (3812) 65-33-29</phone>
</phones>
<email>info@omgtu.ru</email>
<website>https://www.omgtu.ru</website>
</contact_info>
```

```
<description>Крупнейший технический вуз Омска и один из ведущих
технических университетов России. Готовит инженерные и научные кадры для
различных отраслей экономики.</description>
```

```
<faculties>
 <faculty id="fitiks" code="01" priority="high">
 <name>Факультет информационных технологий и компьютерных
систем</name>
 <abbreviation>ФИТиКС</abbreviation>
 <dean>Иванов Петр Сергеевич</dean>
 <established>1995</established>

 <departments>
 <department code="0101">
 <name>Вычислительная техника и программирование</name>
 <head>Сидоров Алексей Владимирович</head>
 <student_count>250</student_count>
 </department>
 <department code="0102">
 <name>Информационные системы и технологии</name>
 <head>Петрова Мария Ивановна</head>
 <student_count>180</student_count>
 </department>
 <department code="0103">
 <name>Компьютерная безопасность</name>
 <head>Кузнецов Дмитрий Анатольевич</head>
 <student_count>120</student_count>
 </department>
 </departments>

 <specializations>
 <specialization>Программная инженерия</specialization>
 <specialization>Информационная безопасность</specialization>
 <specialization>Искусственный интеллект</specialization>
 <specialization>Веб-технологии</specialization>
 </specializations>
 </faculty>
</faculties>

<gallery>
 <photo id="p1" category="fitiks" priority="1">
 <title>Здание ФИТиКС</title>
 <file_path>images/fitiks_building.jpg</file_path>
 <description>Современное здание факультета информационных
технологий</description>
 <year>2020</year>
 </photo>
</gallery>
</university>
</universities>
```

DTD-cxema (university.dtd

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<!ELEMENT universities (university+)>
```

```
<!ELEMENT university (name, abbreviation, status, foundation_year,
 contact_info, description, faculties, gallery?,
achievements?)>
```

```
<!ATTLIST university
 id ID #REQUIRED
 type (state|private) #REQUIRED
 accreditation (full|partial) #REQUIRED>
```

```
<!ELEMENT name (#PCDATA)>
```

```
<!ATTLIST name
 lang CDATA #IMPLIED>
```

```
<!ELEMENT abbreviation (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT status (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT foundation_year (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT contact_info (address, phones, email, website)>
```

```
<!ELEMENT address (city, street, house, building?, zip_code)>
```

```
<!ELEMENT city (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT street (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT house (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT building (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT zip_code (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT phones (phone+)>
```

```
<!ELEMENT phone (#PCDATA)>
```

```
<!--ATTLIST phone
 type CDATA #REQUIRED>

<!--ELEMENT email (#PCDATA)>
<!--ELEMENT website (#PCDATA)>
<!--ELEMENT description (#PCDATA)>

<!--ELEMENT faculties (faculty+)>
<!--ELEMENT faculty (name, abbreviation, dean, established, departments?,
specializations?)>
<!--ATTLIST faculty
 id ID #REQUIRED
 code CDATA #REQUIRED
 priority (high|medium|low) #IMPLIED>

<!--ELEMENT departments (department+)>
<!--ELEMENT department (name, head, student_count)>
<!--ATTLIST department
 code CDATA #REQUIRED>

<!--ELEMENT head (#PCDATA)>
<!--ELEMENT student_count (#PCDATA)>
<!--ELEMENT established (#PCDATA)>

<!--ELEMENT specializations (specialization+)>
<!--ELEMENT specialization (#PCDATA)>

<!--ELEMENT gallery (photo+)>
<!--ELEMENT photo (title, file_path, description, year)>
<!--ATTLIST photo
 id ID #REQUIRED
 category CDATA #REQUIRED
 priority CDATA #IMPLIED>

<!--ELEMENT title (#PCDATA)>
<!--ELEMENT file_path (#PCDATA)>
<!--ELEMENT year (#PCDATA)>

<!--ELEMENT dean (#PCDATA)>
```



XSD-cxema (university\_schema.xsd)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

 <xs:simpleType name="yearType">
 <xs:restriction base="xs:integer">
 <xs:minInclusive value="1900"/>
 <xs:maxInclusive value="2030"/>
 </xs:restriction>
 </xs:simpleType>

 <xs:simpleType name="phoneType">
 <xs:restriction base="xs:string">
 <xs:pattern value="\+7 \(\d{3}\) \d{2}-\d{2}-\d{2}"/>
 </xs:restriction>
 </xs:simpleType>

 <xs:simpleType name="emailType">
 <xs:restriction base="xs:string">
 <xs:pattern value="^[^@]+@[^\.\.]+\.\.+"/>
 </xs:restriction>
 </xs:simpleType>

 <xs:simpleType name="universityType">
 <xs:restriction base="xs:string">
 <xs:enumeration value="state"/>
 <xs:enumeration value="private"/>
 </xs:restriction>
 </xs:simpleType>

 <xs:simpleType name="accreditationType">
 <xs:restriction base="xs:string">
 <xs:enumeration value="full"/>
 <xs:enumeration value="partial"/>
 </xs:restriction>
 </xs:simpleType>

 <xs:simpleType name="priorityType">
```

```

 <xs:restriction base="xs:string">
 <xs:enumeration value="high"/>
 <xs:enumeration value="medium"/>
 <xs:enumeration value="low"/>
 </xs:restriction>
 </xs:simpleType>

 <xs:complexType name="addressType">
 <xs:sequence>
 <xs:element name="city" type="xs:string"/>
 <xs:element name="street" type="xs:string"/>
 <xs:element name="house" type="xs:string"/>
 <xs:element name="building" type="xs:string" minOccurs="0"/>
 <xs:element name="zip_code" type="xs:string"/>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>

 <xs:complexType name="contactInfoType">
 <xs:sequence>
 <xs:element name="address" type="addressType"/>
 <xs:element name="phones">
 <xs:complexType>
 <xs:sequence>
 <xs:element name="phone" type="phoneType"
maxOccurs="unbounded"/>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>
 </xs:element>
 <xs:element name="email" type="emailType"/>
 <xs:element name="website" type="xs:anyURI"/>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>

 <xs:complexType name="departmentType">
 <xs:sequence>
 <xs:element name="name" type="xs:string"/>
 <xs:element name="head" type="xs:string"/>
 <xs:element name="student_count" type="xs:integer"/>
 </xs:sequence>
 <xs:attribute name="code" type="xs:string" use="required"/>
 </xs:complexType>

 <xs:complexType name="facultyType">
 <xs:sequence>
 <xs:element name="name" type="xs:string"/>
 <xs:element name="abbreviation" type="xs:string"/>
 <xs:element name="dean" type="xs:string"/>
 <xs:element name="established" type="yearType"/>
 <xs:element name="departments" minOccurs="0">
 <xs:complexType>
 <xs:sequence>
 <xs:element name="department" type="departmentType"
maxOccurs="unbounded"/>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>
 </xs:element>
 <xs:element name="specializations" minOccurs="0">
 <xs:complexType>
 <xs:sequence>
 <xs:element name="specialization" type="xs:string"
maxOccurs="unbounded"/>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>
 </xs:element>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>

```

```

 </xs:sequence>
 <xs:attribute name="id" type="xs:ID" use="required"/>
 <xs:attribute name="code" type="xs:string" use="required"/>
 <xs:attribute name="priority" type="priorityType" use="optional"/>
</xs:complexType>

<xs:complexType name="photoType">
 <xs:sequence>
 <xs:element name="title" type="xs:string"/>
 <xs:element name="file_path" type="xs:string"/>
 <xs:element name="description" type="xs:string"/>
 <xs:element name="year" type="yearType"/>
 </xs:sequence>
 <xs:attribute name="id" type="xs:ID" use="required"/>
 <xs:attribute name="category" type="xs:string" use="required"/>
 <xs:attribute name="priority" type="xs:integer" use="optional"/>
</xs:complexType>

<xs:complexType name="universityType">
 <xs:sequence>
 <xs:element name="name" type="xs:string"/>
 <xs:element name="abbreviation" type="xs:string"/>
 <xs:element name="status" type="xs:string"/>
 <xs:element name="foundation_year" type="yearType"/>
 <xs:element name="contact_info" type="contactInfoType"/>
 <xs:element name="description" type="xs:string"/>
 <xs:element name="faculties">
 <xs:complexType>
 <xs:sequence>
 <xs:element name="faculty" type="facultyType"
maxOccurs="unbounded"/>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>
 </xs:element>
 <xs:element name="gallery" minOccurs="0">
 <xs:complexType>
 <xs:sequence>
 <xs:element name="photo" type="photoType"
maxOccurs="unbounded"/>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>
 </xs:element>
 </xs:sequence>
 <xs:attribute name="id" type="xs:ID" use="required"/>
 <xs:attribute name="type" type="universityTypeType" use="required"/>
 <xs:attribute name="accreditation" type="accreditationType"
use="required"/>
</xs:complexType>

<xs:element name="universities">
 <xs:complexType>
 <xs:sequence>
 <xs:element name="university" type="universityType"
maxOccurs="unbounded"/>
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>
</xs:element>

</xs:schema>

```

XSLT-преобразование (university\_transform.xsl)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:output method="html" encoding="UTF-8"/>

<xsl:template match="/">
<html>
<head>
 <title>Высшие учебные заведения Омска</title>
 <style>
 body { font-family: Arial, sans-serif; margin: 20px; }
 .university { border: 2px solid #333; margin: 20px 0; padding: 20px;
border-radius: 10px; }
 .fitiks { background-color: #e8f4f8; border-color: #007acc; }
 .faculty { margin: 15px 0; padding: 15px; background: #f9f9f9; border-
left: 4px solid #007acc; }
 .department { margin: 10px 0; padding: 10px; background: #fff; border:
1px solid #ddd; }
 .photo-gallery { display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 10px; margin: 15px
0; }
 .photo-item { border: 1px solid #ccc; padding: 10px; width: 200px; }
 .achievement { background: #e7f7e7; padding: 10px; margin: 5px 0;
border-radius: 5px; }
 h1, h2, h3 { color: #333; }
 .highlight { background-color: #ffffcc; padding: 2px; }
 </style>
</head>
<body>
 <h1>Высшие учебные заведения города Омска</h1>

 <xsl:apply-templates select="universities/university"/>

</body>
</html>
</xsl:template>

<xsl:template match="university">
 <div class="university">
 <xsl:if test="@id='omgtu1'">
 <xsl:attribute name="class">university fitiks</xsl:attribute>
 </xsl:if>

 <h2>
 <xsl:value-of select="name"/>
 <xsl:if test="abbreviation">
 <xsl:text> (</xsl:text>
```

```

 <xsl:value-of select="abbreviation"/>
 <xsl:text>)</xsl:text>
 </xsl:if>
</h2>

<p>Статус: <xsl:value-of select="status"/></p>
<p>Год основания: <xsl:value-of
select="foundation_year"/></p>
<p>Тип: <xsl:value-of select="@type"/></p>

<div class="contact-info">
 <h3>Контактная информация:</h3>
 <p>
 <xsl:value-of select="contact_info/address/city"/>,
 <xsl:value-of select="contact_info/address/street"/>,
 д. <xsl:value-of select="contact_info/address/house"/>
 <xsl:if test="contact_info/address/building">
 , копн. <xsl:value-of
select="contact_info/address/building"/>
 </xsl:if>
 </p>
 <p>Телефоны:</p>

 <xsl:for-each select="contact_info/phones/phone">

 <xsl:value-of select="."/>
 <xsl:if test="@type">
 (<xsl:value-of select="@type"/>)
 </xsl:if>

 </xsl:for-each>

 <p>Email: <xsl:value-of
select="contact_info/email"/></p>
 <p>Сайт:

 <xsl:value-of select="contact_info/website"/>

 </p>
</div>

<p>Описание: <xsl:value-of select="description"/></p>

<div class="faculties">
 <h3>Факультеты:</h3>
 <xsl:apply-templates select="faculties/faculty"/>
</div>

<xsl:if test="gallery">
 <div class="gallery">
 <h3>Фотогалерея:</h3>
 <div class="photo-gallery">
 <xsl:apply-templates select="gallery/photo"/>
 </div>
 </div>
</xsl:if>
</div>
</xsl:template>

<xsl:template match="faculty">
 <div class="faculty">
 <xsl:if test="@priority='high'">
 <xsl:attribute name="style">border-left-color: #ff6600; background:
#fff0e6;</xsl:attribute>

```

```

</xsl:if>

<h4>
 <xsl:value-of select="name"/>
 <xsl:if test="abbreviation">
 <xsl:text> (</xsl:text>
 <xsl:value-of select="abbreviation"/>
 <xsl:text>)</xsl:text>
 </xsl:if>
 <xsl:if test="@priority='high'">
 ★
ПРИОРИТЕТНЫЙ
 </xsl:if>
</h4>

<p>Декан: <xsl:value-of select="dean"/></p>
<p>Год основания: <xsl:value-of
select="established"/></p>

<xsl:if test="departments">
 <div class="departments">
 <h5>Кафедры:</h5>
 <xsl:apply-templates select="departments/department"/>
 </div>
</xsl:if>

<xsl:if test="specializations">
 <div class="specializations">
 <h5>Специализации:</h5>

 <xsl:for-each select="specializations/specialization">
 <xsl:value-of select="."/>
 </xsl:for-each>

 </div>
</xsl:if>
</div>
</xsl:template>

<xsl:template match="department">
 <div class="department">
 <h6>
 <xsl:value-of select="name"/>
 <xsl:if test="@code">
 (код: <xsl:value-of select="@code"/>)
 </xsl:if>
 </h6>
 <p>Заведующий: <xsl:value-of select="head"/></p>
 <p>Количество студентов: <xsl:value-of
select="student_count"/></p>
 </div>
</xsl:template>

<xsl:template match="photo">
 <div class="photo-item">
 <h5><xsl:value-of select="title"/></h5>
 <xsl:if test="@category='fitiks'">
 <div style="color: #007acc; font-weight: bold;">ФИТИКС</div>
 </xsl:if>

 <p><xsl:value-of select="description"/></p>
 <p><small>Год: <xsl:value-of select="year"/></small></p>
 </div>

```

```
</xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

#### XPath запросы

1. //university[@id='omgtu1']
2. //faculty[@id='fitiks']/name
3. //department[student\_count > 200]/name
4. //university/faculties/faculty[departments/department]
5. //photo[@category='fitiks']
6. //university[foundation\_year < 1970]/name
7. //specialization[contains(., 'инженерия')]
8. //achievement[@year='2023']/title
9. //faculty[@priority='high']/departments/department/name
10. //phone[@type='reception']

#### Ссылка на репозиторий

<https://github.com/marselshkl2006-arch/Gasanov-Marsel-PIN-252T>

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Книги одного автора

1. Мартин, Р. Чистая Архитектура. Искусство программного обеспечения [Текст] / Р. Мартин; пер. с англ. А.Н. Киселёва. – Санкт-Петербург: И.Д. Питер, 2018. – 352 с.
2. Шилдт, Г. Java 8. Полное руководство [Текст] / Г. Шилдт; пер. с англ. И.В. Берштейна. – 9-е изд. – М.: И.Д. Вильямс, 2015. – 1376 с.
3. Cullinane, J. Further Aspects of the History of Irish Dancing. – Lanham, Roberts Rinehart Publishers, 2015. – 162 p.
4. Малков, О.Б. Проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / О.Б. Малков, Е.Т. Гегечкори. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. – 100 с.

### Книги нескольких авторов

5. Купер, А. Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия [Текст] / А. Купер, Р. Рейман, Д. Кронин и др.; пер. с англ. М.А Зислиса. – Санкт-Петербург: И.Д. Питер, 2018. – 720 с.
6. Фаулер, М. Шаблоны корпоративных приложений [Текст] / М. Фаулер, Д. Райс, М. Фоммел и др. – М.: И.Д. Вильямс, 2016. – 544 с.

### Статья в печатном сборнике

7. Пуртова, А.П. Разработка мобильного приложения, обеспечивающего доступ к датчикам носимых устройств в режиме реального времени /А.П. Пуртова, О.Б. Малков // Информационные технологии и автоматизация управления: материалы XI Всерос. научно-практ. конф. студентов, аспирантов, работников

образования и промышленности (Омск, 29–30 мая 2020 г.) / ОмГТУ. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2020. – С. 164–173

### Статья в электронном сборнике (на диске)

8. Малков, О. Б. Хранение данных и управление ими в решениях интернета вещей / О. Б. Малков, М. В. Девятерикова // Информационные технологии и автоматизация управления : материалы XI Всерос. научно-практ. конф. студентов, аспирантов, работников образования и промышленности (Омск, 29–30 мая 2020 г.). – Электрон. текстовые дан. (6,41 Мб). – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2020. – С. 93–100.

### Учебное пособие на диске

9. Малков, О. Б. Oracle SQL. Базовая часть : учеб. пособие / О. Б. Малков ;

Минобрнауки России, ОмГТУ. – Электрон. текстовые дан. (2,97 Мб). – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2019. – 132 с. – 1 CD-ROM.

### Статьи на сайтах

10. Spring Boot [Электронный ресурс] / Spring by Pivotal, 2006-2020. – Режим доступа: <https://spring.io/projects/spring-boot> (дата обращения 14.03.2020).
11. Apache POI – the Java API for Microsoft Documents / The Apache Software Foundation, 2001-2020. – Режим доступа: <https://poi.apache.org/> (дата обращения 17.04.2020).
12. Ngnix [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nginx.org/ru> (дата обращения 14.03.2020).
13. PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database



[Электронный ресурс] / The PostgreSQL Global Development Group, 1996-2020. – Режим доступа: <https://www.postgresql.org> (дата обращения 14.03.2020).

14. React – JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов [Электронный ресурс] / Facebook Inc., 2014-2020. – Режим доступа: <https://ru.reactjs.org/> (дата обращения 14.03.2020).

15. Material-UI – React компоненты для быстрой и лёгкой разработки