

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования “Омский государственный технический университет”  
Кафедра “Автоматизированные системы обработки информации и  
управления”

**ПО ДОМАШНЕМУ ЗАДАНИЮ  
НА ТЕМУ: «Проект по XML: Высшие учебные заведения г. Омска»**

по дисциплине «ОСНОВЫ КОМАНДНОЙ РАЗРАБОТКИ»  
студента Гасанова Марселя группы ПИН-252 т

Специальность 09.03.04 Программная инженерия

Преподаватель

О.Б. Малков

Студент

М.Э. Гасанов

Омск 2025

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

В современной разработке программного обеспечения умение структурировать, валидировать и преобразовывать данные является ключевым навыком. Технологии на основе XML (eXtensible Markup Language) широко используются для обмена данными между системами, их описания и представления в удобном для человека виде. Данный проект направлен на практическое освоение комплекса XML-технологий: создание XML-документов, их валидация с помощью DTD и XSD, выполнение запросов с использованием XPath, а также преобразование данных в HTML посредством XSLT.

Проект выполняется в рамках дисциплины «Основы командной разработки», что предполагает не только техническую реализацию, но и организацию совместной работы с использованием современных инструментов контроля версий — системы Git и сервиса GitHub.

**Цель проекта:** разработка комплекта документов для представления информации о высших учебных заведениях г. Омска с применением XML-технологий и организация процесса их создания в режиме командной разработки.

### **Задачи проекта:**

Создать XML-документ, отражающий информацию о вузах.

Разработать DTD и XSD схемы для описания структуры и валидации XML-документа.

Составить набор XPath-запросов для извлечения данных.

Реализовать XSLT-преобразование для генерации HTML-представления данных.

Организовать процесс разработки с использованием Git и GitHub.

Создание XML-документа с не менее чем 3 уровнями вложенности (включая корень) и не менее чем пятью элементами без вложенности. Элементы должны содержать комментарии, а узлы двух разных уровней — атрибуты.

Разработка DTD-схемы и её связь с XML-документом.

Разработка XSD-схемы и её связь с XML-документом.

Составление 10 запросов на языке XPath.

Создание XSL-документа для преобразования XML в HTML.

## **2.ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ**

**Тема:** Высшие учебные заведения города Омска

Основные объекты: Омский Государственный Технический Университет (ОмГТУ)  
Омский Государственный Университет Ф.М. Достоевского  
Сибирский Автомобильно-Дорожный Университет

### **2.1. Требования к выполнению работы**

Необходимо в режиме командной разработки осуществить выполнение проекта в соответствии с выданным индивидуальным заданием.

Работа над проектом включает следующие этапы: 1. Создание XML-документа, представляющего информацию по предметной области, определяемой вариантом. Созданный документ должен соответствовать следующим требованиям:

- количество уровней вложенности – не менее 3 (вместе с корневым узлом); • число элементов документа, не имеющих вложенных элементов, должно быть не менее пяти;
- элементы документа содержат комментарии о своем содержании; • У двух разных уровней узлов должны быть атрибуты.

2. Для описания структуры XML-документа сформировать DTD, связав его с XML-документом.
3. Для описания структуры XML-документа сформировать XSD, связав его с XML-документом.
4. Сформировать 10 запросов на языке XPath.
5. Создать XSL-документ, с помощью которого трансформировать XML-документ в HTML-документ.

## **3.РАБОТА В СИСТЕМЕ GIT И НА СЕРВИСЕ GITHUB**

Работа над проектом велась с использованием распределенной системы контроля версий Git и облачного сервиса GitHub для организации командной разработки. Весь процесс можно разделить на несколько ключевых этапов:

### **3.1.Инициализация репозитория и настройка окружения:**

Был создан локальный репозиторий с помощью команды git init в директории проекта. Для идентификации пользователя в истории коммитов были настроены глобальные параметры user.name и user.email. После этого был создан удаленный репозиторий на сервисе GitHub, с которым локальный репозиторий был связан с помощью команды git remote add origin <URL-репозитория>. Для совместной работы участники команды были добавлены в проект в качестве collaborators через настройки репозитория на GitHub, что предоставило им права на запись.

**3.2.Ветвление и управление задачами:** Основная ветка (main или master) использовалась для стабильной версии проекта. Для разработки новых функций и исправлений создавались отдельные feature-ветки с помощью команды git branch <имя\_ветки> или git checkout -b <имя\_ветки>. Каждая новая функциональность, такая как создание XML-документа, разработка DTD или XSD схем, реализация XSLT- преобразования, велась в своей изолированной ветке. Для постановки задач и отслеживания прогресса использовался механизм Issues на GitHub. Каждой задаче присваивались метки (labels), исполнитель (assignee) и проект (project), что позволяло визуализировать workflow на GitHub Projects.

**3.3.Синхронизация и слияние изменений:** Перед началом работы с помощью git fetch и git pull производилось получение актуальных изменений из удаленного репозитория.

После завершения работы над задачей в ветке изменения добавлялись в индекс (`git add .`) и фиксировались с описательными сообщениями (`git commit -m "описание"`).

Для интеграции изменений в основную ветку создавались Pull Requests (PR) на GitHub. В рамках PR проводилось ревью кода участниками команды: проверялась корректность реализации, соответствие стандартам и отсутствие конфликтов. После одобрения ревьюерами происходило слияние ветки с основной с помощью кнопки "Merge pull request" на GitHub. После успешного слияния более не нужные ветки удалялись.

**3.4.Фиксация результатов и отчетность:** Все ключевые артефакты проекта (XML, DTD, XSD, XSLT файлы, HTML- результат трансформации, запросы XPath) были добавлены в репозиторий и зафиксированы в истории Git. Файлы проекта были структурированы по папкам для лучшей навигации. Данный подход позволил организовать эффективный командный workflow, обеспечить контроль версий и сохранить историю разработки проекта.

## 4.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 и факультетов каждого ВУЗа
- Фотогалерея с категоризацией снимков
- Контактная информация с валидацией форматов

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE universities SYSTEM "university.dtd">
<?xmlstylesheet type="text/xsl" href="university_transform.xsl"?>
<universities xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xmlns:university="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="university university_schema.xsd">
    <!-- Омский Государственный Технический Университет -->
    <university id="omgtu" type="state" accreditation="full">
        <name lang="ru">Омский Государственный Технический Университет</name>
        <abbreviation>ОМГТУ</abbreviation>
        <status>Научноисследовательский университет</status>
        <foundation_year>1942</foundation_year>
        <contact_info>
            <address>
                <city>Омск</city>
                <street>проспект Мира</street>
                <house>11</house>
                <building>A</building>
                <zip_code>644050</zip_code>
            </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>Махаров Владимир Винчеславович</dean>
                <established>1995</established>
                <departments>
                    <department code="0101">
                        <name>Вычислительная техника и программирование</name>
                        <head>Дидюков 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>
                </departments>
                <specializations>
                    <specialization>Программная инженерия</specialization>
                    <specialization>Информационная безопасность</specialization>
                    <specialization>Искусственный интеллект</specialization>
                </specializations>
            </faculty>
            <faculty id="energy" code="02">
                <name>Энергетический институт</name>
                <abbreviation>ЭИИ</abbreviation>
                <dean>Смирнов Андрей Викторович</dean>
                <established>1960</established>
            </faculty>
        </faculties>
        <gallery>
            <photo id="p1" category="fitiks" priority="1">
                <title>Здание ФИТиКС</title>
                <file>math\image\omgtu_fitiks_inex\fitiks.jpg</file>
            </photo>
        </gallery>
    </university>
</universities>
```

Строка 226, столбец 61 Пробелов: 4 УТФ-8 CRLF {} XML

Рисунок 1 - Реализация XML-документа, отражающего информацию о ВУЗах города Омска

## 4.2. Разработка DTD-схемы

Создана DTD-схема, определяющая:

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

```
<universities>&gt;
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <!ELEMENT universities (university*)>
3
4  <!ELEMENT university (name, abbreviation, status, foundation_year,
5   | contact_info, description, faculties, gallery?, achievements?)>
6  <!ATTLIST university
7   id ID #REQUIRED
8   type (state|private) #REQUIRED
9   accreditation (full|partial) #REQUIRED>
10
11 <!ELEMENT name (#PCDATA)>
12 <!ATTLIST name
13   lang CDATA #IMPLIED>
14
15 <!ELEMENT abbreviation (#PCDATA)>
16 <!ELEMENT status (#PCDATA)>
17 <!ELEMENT foundation_year (#PCDATA)>
18
19 <!ELEMENT contact_info (address, phones, email, website)>
20 <!ELEMENT address (city, street, house, building?, zip_code)>
21 <!ELEMENT city (#PCDATA)>
22 <!ELEMENT street (#PCDATA)>
23 <!ELEMENT house (#PCDATA)>
24 <!ELEMENT building (#PCDATA)>
25 <!ELEMENT zip_code (#PCDATA)>
26
27 <!ELEMENT phones (phone+)>
28 <!ELEMENT phone (#PCDATA)>
29 <!ATTLIST phone
30   | type CDATA #REQUIRED>
31
32 <!ELEMENT email (#PCDATA)>
33 <!ELEMENT website (#PCDATA)>
34 <!ELEMENT description (#PCDATA)>
35
36 <!ELEMENT faculties (faculty*)>
37 <!ELEMENT faculty (name, abbreviation, dean, established, departments?, specializations?)>
38 <!ATTLIST faculty
39   id ID #REQUIRED
40   code CDATA #REQUIRED
41   priority (high|medium|low) #IMPLIED>
42
43 <!ELEMENT departments (department+)>
44 <!ELEMENT department (name, head, student_count)>
45 <!ATTLIST department
46   code CDATA #REQUIRED>
47
48 <!ELEMENT head (#PCDATA)>
49 <!ELEMENT student_count (#PCDATA)>
50 <!ELEMENT established (#PCDATA)>
51
52 <!ELEMENT specializations (specialization*)>
53 <!ELEMENT specialization (#PCDATA)>
54
55 <!ELEMENT gallery (photo+)>
56 <!ELEMENT photo (title, file_path, description, year)>
57 <!ATTLIST photo
58   id ID #REQUIRED
59   category CDATA #REQUIRED
60   priority CDATA #IMPLIED>
61
62 <!ELEMENT title (#PCDATA)>
63 <!ELEMENT file_path (#PCDATA)>
64 <!ELEMENT year (#PCDATA)>
65
66 <!ELEMENT achievements (achievement*)>
67 <!ELEMENT achievement (title, description)>
68 <!ATTLIST achievement
69   year CDATA #REQUIRED
70   category CDATA #REQUIRED>
71
72 </universities>&lt;
```

Строка 1, столбец 1 Пробелов: 4 UTF-8

Рисунок 2 - DTD-схема для структурной валидации XML-документа

### 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

```
university.xsd
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <xss:schema xmlns:xss="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
3
4   <!-- Простые типы с ограничениями -->
5   <xss:simpleType name="yearType">
6     <xss:restriction base="xss:integer">
7       <xss:minInclusive value="1900"/>
8       <xss:maxInclusive value="2030"/>
9     </xss:restriction>
10    </xss:simpleType>
11
12    <xss:simpleType name="phoneType">
13      <xss:restriction base="xss:string">
14        <xss:pattern value="+\d{3} \d{2}-\d{2}-\d{2}"/>
15      </xss:restriction>
16    </xss:simpleType>
17
18    <xss:simpleType name="emailType">
19      <xss:restriction base="xss:string">
20        <xss:pattern value="[^@]+@[^\.\.]+\.\.+"/>
21      </xss:restriction>
22    </xss:simpleType>
23
24    <xss:simpleType name="universityTypePType">
25      <xss:restriction base="xss:string">
26        <xss:enumeration value="state"/>
27        <xss:enumeration value="private"/>
28      </xss:restriction>
29    </xss:simpleType>
30
31    <xss:simpleType name="accreditationType">
32      <xss:restriction base="xss:string">
33        <xss:enumeration value="full"/>
34        <xss:enumeration value="partial"/>
35      </xss:restriction>
36    </xss:simpleType>
37
38    <xss:simpleType name="priorityType">
39      <xss:restriction base="xss:string">
40        <xss:enumeration value="high"/>
41        <xss:enumeration value="medium"/>
42        <xss:enumeration value="low"/>
43      </xss:restriction>
44    </xss:simpleType>
45
46   <!-- Сложные типы -->
47   <xss:complexType name="addressType">
48     <xss:sequence>
49       <xss:element name="city" type="xss:string"/>
50       <xss:element name="street" type="xss:string"/>
51       <xss:element name="house" type="xss:string"/>
52       <xss:element name="building" type="xss:string" minOccurs="0"/>
53       <xss:element name="zip_code" type="xss:string"/>
54     </xss:sequence>
55   </xss:complexType>
56
57   <xss:complexType name="contactInfoType">
58     <xss:sequence>
59       <xss:element name="address" type="addressType"/>
60       <xss:element name="phones">
61         <xss:complexType>
62           <xss:sequence>
63             <xss:element name="phone" type="phoneType" maxOccurs="unbounded"/>
64           </xss:sequence>
65         </xss:complexType>
66       </xss:element>
67       <xss:element name="email" type="emailType"/>
68       <xss:element name="website" type="xss:anyURI"/>
69     </xss:sequence>
70   </xss:complexType>
```

Строка 1, столбец 1 Пробелов: 4 UTF-8

Рисунок 3 - XSD-схема с использованием возможностей XML Schema Definition

## 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

```
 1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
 2 <xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
 3 <xsl:output method="html" encoding="UTF-8"/>
 4
 5 <xsl:template match="/">
 6 <html>
 7 <head>
 8   <title>Высшие учебные заведения Омска</title>
 9   <style>
10     body { font-family: Arial, sans-serif; margin: 20px; background: ##f5f5f5; }
11     .university { border: 2px solid #e3e3e3; margin: 20px 0; padding: 20px; border-radius: 10px; background: white; }
12     .omgtu { background-color: ##ffcc00; border-color: ##007acc; }
13     .omgu { background-color: #feffff; border-color: #e6e6fa; }
14     .sibadji { background-color: ##ff9900; border-color: #d9d900; }
15     .faculty { margin: 15px 0; padding: 15px; background: #ff99ff; border-left: 4px solid ##007acc; }
16     .department { margin: 10px 0; padding: 10px; background: #ffffff; border: 1px solid #ddd; }
17     .photo-item { border: 1px solid #cccc; padding: 10px; width: 200px; background: white; }
18     .achievement { background: #e7e7e7; padding: 10px; margin: 5px 0; border-radius: 5px; }
19     h1 { color: #333; text-align: center; }
20     h2 { color: #333; border-bottom: 2px solid #e3e3e3; padding-bottom: 5px; }
21     .university-header { display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; }
22     .university-badge { padding: 5px 10px; border-radius: 15px; color: white; font-weight: bold; }
23     .omgtu-badge { background: ##a2a2e2; }
24     .omgu-badge { background: ##d9d9e1; }
25     .sibadji-badge { background: ##d9d9e1; }
26     .priority-badge { background: #ff7f0e; color: white; padding: 3px 8px; border-radius: 10px; font-size: 12px; margin-left: 10px; }
27   </style>
28 </head>
29 <body>
30   <h1>Высшие учебные заведения города Омска</h1>
31
32   <div style="margin: 20px; padding: 15px; background: white; border-radius: 10px; border: 1px solid #ddd;">
33     <h3 style="margin-top: 0;">Статистика:</h3>
34     <p>Более университетов: <strong>xsl:value-of select="count(/university)"</strong></p>
35     <p>Более факультетов: <strong>xsl:value-of select="count(/faculty)"</strong></p>
36     <p>Более кафедр: <strong>xsl:value-of select="count(/department)"</strong></p>
37   </div>
38
39   <xsl:apply-templates select="universities/university"/>
40
41 </body>
42 </html>
43 </xsl:template>
44
45 <xsl:template match="university">
46   <div class="university">
47     <xsl:choose>
48       <xsl:when test="#id='omgtu'">
49         <xsl:attribute name="class">university omgtu</xsl:attribute>
50       </xsl:when>
51       <xsl:when test="#id='omgu'">
52         <xsl:attribute name="class">university omgu</xsl:attribute>
53       </xsl:when>
54       <xsl:when test="#id='sibadji'">
55         <xsl:attribute name="class">university sibadji</xsl:attribute>
56       </xsl:when>
57     </xsl:choose>
58   </div>
59
60   <div class="university-header">
61     <h2>
62       <xsl:value-of select="name"/>
63       <xsl:if test="abbreviation">
64         <xsl:if test="abbreviate">
65           <xsl:value-of select="abbreviation"/>
66           <xsl:text>*</xsl:text>
67         </xsl:if>
68       </xsl:if>
69       <xsl:choose>
70         <xsl:when>
```

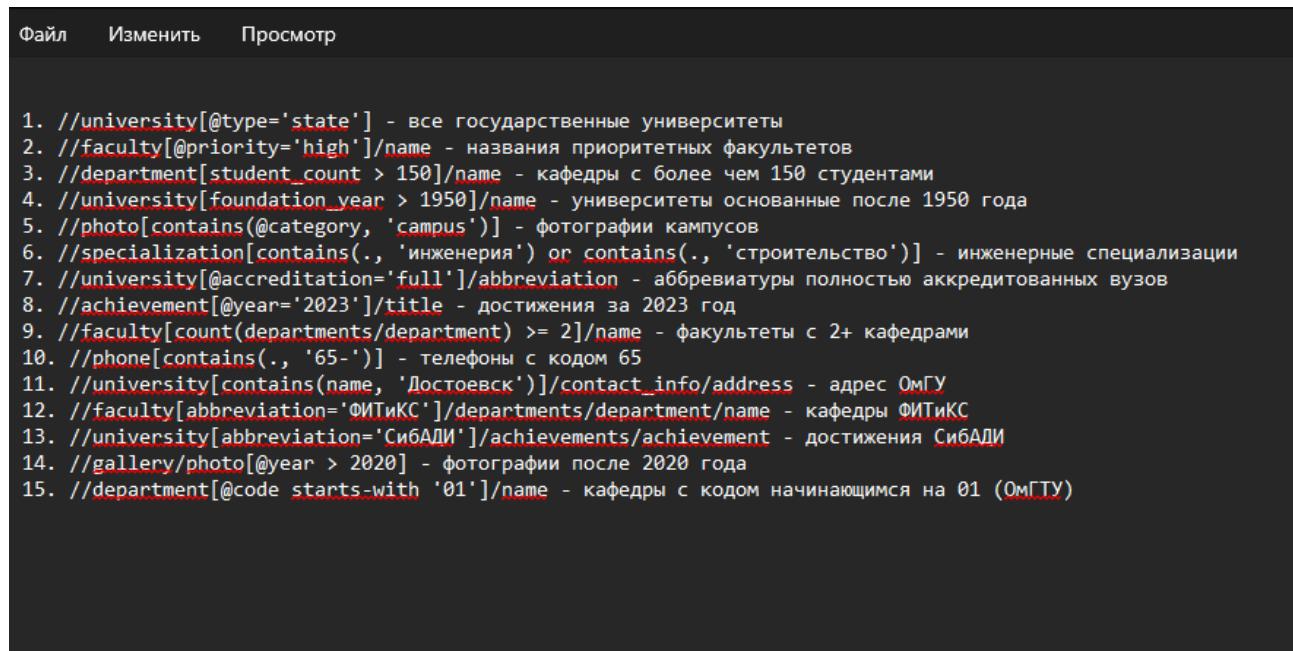
Строка 223, столбец 18 | Пробелов: 4 | UTF-8

Рисунок 4 – Реализация XSLT-документа для преобразования XML-данных в HTML-представление

## 4.5. Составление XPath запросов

Разработано 15 XPath запросов для:

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



Файл Изменить Просмотр

```
1. //university[@type='state'] - все государственные университеты
2. //faculty[@priority='high']/name - названия приоритетных факультетов
3. //department@student_count > 150]/name - кафедры с более чем 150 студентами
4. //university[foundation_year > 1950]/name - университеты основанные после 1950 года
5. //photo[contains(@category, 'campus')] - фотографии кампусов
6. //specialization[contains(., 'инженерия') or contains(., 'строительство')] - инженерные специализации
7. //university[@accreditation='full']/abbreviation - аббревиатуры полностью аккредитованных вузов
8. //achievement[@year='2023']/title - достижения за 2023 год
9. //faculty[count(departments/department) >= 2]/name - факультеты с 2+ кафедрами
10. //phone[contains(., '65-')] - телефоны с кодом 65
11. //university[contains(name, 'Достоевск')]/contact_info/address - адрес ОмГУ
12. //faculty[abbreviation='ФИТиКС']/departments/department/name - кафедры ФИТиКС
13. //university[abbreviation='СибАДИ']/achievements/achievement - достижения СибАДИ
14. //gallery/photo[@year > 2020] - фотографии после 2020 года
15. //department[@code starts-with '01']/name - кафедры с кодом начинающимся на 01 (ОмГТУ)
```

Рисунок 4 - Написание запросов на языке XPath

## **5.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 15 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

### **5.3. Организация GitHub репозитория**

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

## **6.ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения проекта были успешно применены технологии XML, DTD, XSD, XPath и XSLT для решения задачи структурирования, валидации, запроса и представления данных о высших учебных заведениях г. Омска. Параллельно был освоен процесс командной разработки с использованием Git и GitHub, включая ветвление, код-ревью и управление задачами через Issues.

Все поставленные цели достигнуты, требования задания выполнены в полном объёме.  
Проект может быть использован в качестве учебного примера применения XML-технологий и организации командной работы.

## **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. 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

4. 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.

5. 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

6. 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)

7. 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

8. 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.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

177.0.11500:universalzoom

Омский Государственный Технический Университет (ОмГТУ)

Статус: Национальный исследовательский университет

Год основания: 1912

Тип: state

Аккредитация: действует

Контактная информация:

Омск, проспект Мира, д. 11, корпус А

Телефоны:

- +7 (3812) 65-34-47 (reception)
- +7 (3812) 65-33-29 (admission)

Email: info@omgu.ru

Сайт: <http://www.omgu.ru/>

Описание: Крупнейший технический вуз Омска и один из ведущих технических университетов России. Готовит инженерные и научные кадры для различных отраслей экономики.

Факультеты (2):

Факультет информационных технологий и компьютерных систем (ФИТиКС) [+ ПРОФИЛЕЙ](#)

Декан: Махров Владимир Викторович

Год основания факультета: 1995

Кафедры (2):

Вычислительная техника и программирование (код: 979)

Заведующий: Сидоров Алексей Павлович

Количество студентов: 295

Информационные системы технологии (код: 979)

Заведующий: Гагарина Мария Ивановна

Количество студентов: 160

Специальности:

- Программное обеспечение
- Информационная безопасность
- Информационный менеджмент

Энергетический институт (ЭНИИ)

Декан: Смирнов Андрей Викторович

Год основания факультета: 1990

Энергетический институт (ЭНИИ)

Декан: Смирнов Андрей Викторович

Год основания факультета: 1990

Фотогалерея:

Здание ФИТиКС

ФИТиКС

Современное здание факультета информационных технологий

Год: 2020

Главный корпус ОмГТУ

Кампус

Основное здание университета на проспекте Мира

Год: 2015

Рисунок 5 – Демонстрация проделанной работы ОмГТУ

127.0.0.1:5500/universities.com

Омский Государственный Университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ)

Классический

Статус: Классический университет

Год основания: 1914

Тип: Университет

Аккредитация: Чистый

Контактная информация:

Омск, проспект Мира, д. 35а

Телефоны:

- +7 (3812) 22-98-00 (неэрлайн)
- +7 (3812) 22-97-77 (адресная)

Email: rector@omgu.ru

Сайт: <https://omgu.ru>

Описание: Хрустальный классический университет Омска, подujący педагоги по гуманитарным, естественным и техническим наукам. Носит имя великого русского писателя Ф.М. Достоевского.

Факультеты (2):

**Филологический факультет (ФилФак)**

Декан: Котельникова Анастасия Михайловна

Год основания факультета: 1974

Кафедры (2):

Русский язык и литература (год 1960)

Заведующий: Николаева Елена Викторовна

Количество студентов: 150

Историческое здание (год 1960)

Заведующий: Власова Ольга Сергеевна

Количество студентов: 120

Специализации:

- Русский язык и литература
- Лингвистика
- Литературоведение

**Математический факультет (МатФак)**

Декан: Петров Дмитрий Иванович

Год основания факультета: 1975

Фотогалерея:

Главный корпус ОмГУ  
Кафедра  
Историческое здание университета  
Год: 2021

Научная библиотека  
Одна из крупнейших библиотек в Сибири  
Год: 1922

Рисунок 6 – Демонстрация проделанной работы ОмГУ

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)

Статус: Автомобильно-дорожный университет  
Год основания: 1930  
Тип: state  
Акредитация: full

**Контактная информация:**

О罚款, проспект Мира, д. 5  
Телефоны:  
• +7 (8912) 65-03-59 (reception)  
• +7 (8912) 65-03-80 (admission)  
Email: info@sbadi.org  
Сайт: <https://www.sbadi.org>  
Описание: Ведущий автомобильно-дорожный вуз Сибири, специализирующийся на подготовке инженеров для дорожного строительства, автомобильного транспорта и логистики.

**Факультеты (2):**

**Дорожный факультет (ДорФак)** автомобилестроение

Декан: Кузнецов Владимир Алексеевич  
Год основания факультета: 1930  
Кафедры (2):

Строительство автомобильных дорог (ид: 209)  
Заведующий: Соколов Александр Петрович  
Количество студентов: 200

Мосты и транспортные сооружения (ид: 296)  
Заведующий: Миронова Татьяна Ивановна  
Количество студентов: 190

Специализации:

- Строительство дорог
- Дорожные машины
- Графическое планирование

**Автомобильный факультет (АвтФак)**

**Автомобильный факультет (АвтФак)**

Декан: Ильинов Светлана Дмитриевна  
Год основания факультета: 1935

**Фотогалерея:**

Главный корпус СибАДИ Кампус 	Лаборатория дорожных покрытий 
Архитектурный комплекс университета Год: 2019 	Современное исследовательское образование Год: 2023 

**Достижения:**

Лучший дорожный вуз России (2022)  
Пятое место в рейтинге автомобильно-дорожных вузов страны  
Категория: research

Инновации в дорожном строительстве (2023)  
Разработка новых технологий дорожного покрытия  
Категория: innovation

Рисунок 7 – Демонстрация проделанной работы СибАДИ

## XPath запросы

1. //university[@type='state'] - все государственные университеты
2. //faculty[@priority='high']/name - названия приоритетных факультетов
3. //department[student\_count > 150]/name - кафедры с более чем 150 студентами
4. //university[foundation\_year > 1950]/name - университеты основанные после 1950 года
5. //photo[contains(@category, 'campus')] - фотографии кампусов
6. //specialization[contains(., 'инженерия') or contains(., 'строительство')] - инженерные специализации
7. //university[@accreditation='full']/abbreviation - аббревиатуры полностью аккредитованных вузов
8. //achievement[@year='2023']/title - достижения за 2023 год
9. //faculty[count(departments/department) >= 2]/name - факультеты с 2+ кафедрами
10. //phone[contains(., '65-')] - телефоны с кодом 65
11. //university[contains(name, 'Достоевск')]/contact\_info/address - адрес ОмГУ
12. //faculty[abbreviation='ФИТИКС']/departments/department/name - кафедры ФИТИКС
13. //university[abbreviation='СибАДИ']/achievements/achievement - достижения СибАДИ
14. //gallery/photo[@year > 2020] - фотографии после 2020 года
15. //department[@code starts-with '01']/name - кафедры с кодом начинающимся на 01 (ОмГТУ)

Ссылка на репозиторий

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

## ЛИСТИНГИ

### XML документ

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

```
<?xmlstylesheet type="text/xsl" href="university_transform.xsl"?>
<universities xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="universities.xsd">

  <!-- Омский Государственный Технический Университет -->
  <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>A</building>
        <zip_code>644050</zip_code>
      </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>Макаров Владимир Вячеславович</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>
      </departments>
    </faculty>
  </university>
</universities>
```

```
<specializations>
    <specialization>Программная инженерия</specialization>
    <specialization>Информационная безопасность</specialization>
    <specialization>Искусственный интеллект</specialization>
</specializations>
</faculty>

<faculty id="energy" code="02" priority="medium">
    <name>Энергетический институт</name>
    <abbreviation>ЭНИН</abbreviation>
    <dean>Смирнов Андрей Викторович</dean>
    <established>1960</established>
    <departments/>
    <specializations/>
</faculty>
</faculties>

<gallery>
    <photo id="p1" category="faculty" priority="1">
        <title>Здание ФИТИКС</title>
        <file_path>images/omgtu_fitiks.jpg</file_path>
        <description>Современное здание факультета информационных
технологий</description>
        <year>2020</year>
    </photo>
    <photo id="p2" category="campus" priority="2">
        <title>Главный корпус ОмГТУ</title>
        <file_path>images/omgtu_main.jpg</file_path>
        <description>Основное здание университета на проспекте Мира</description>
        <year>2018</year>
    </photo>
</gallery>

<achievements>
    <achievement year="2021" category="education">
        <title>Лучший технический вуз Сибири</title>
        <description>Первое место в рейтинге технических вузов Сибирского
федерального округа</description>
    </achievement>
</achievements>
</university>


<university id="omgu2" type="state" accreditation="full">
    <name lang="ru">Омский Государственный Университет им. Ф.М.
Достоевского</name>
    <abbreviation>ОмГУ</abbreviation>
    <status>Классический университет</status>
    <foundation_year>1974</foundation_year>

    <contact_info>
        <address>
```

```
<city>Омск</city>
<street>проспект Мира</street>
<house>55а</house>
<zip_code>644077</zip_code>
</address>
<phones>
    <phone type="reception">+7 (3812) 22-98-00</phone>
    <phone type="admission">+7 (3812) 22-97-77</phone>
</phones>
<email>rector@omsu.ru</email>
<website>https://omsu.ru</website>
</contact_info>

<description>Крупнейший классический университет Омска, ведущий подготовку по гуманитарным, естественным и техническим наукам. Носит имя великого русского писателя Ф.М. Достоевского.</description>

<faculties>
    <faculty id="philology" code="10" priority="high">
        <name>Филологический факультет</name>
        <abbreviation>ФилФак</abbreviation>
        <dean>Козлова Анна Михайловна</dean>
        <established>1974</established>

        <departments>
            <department code="1001">
                <name>Русский язык и литература</name>
                <head>Николаева Елена Викторовна</head>
                <student_count>150</student_count>
            </department>
            <department code="1002">
                <name>Иностранные языки</name>
                <head>Волкова Ольга Сергеевна</head>
                <student_count>120</student_count>
            </department>
        </departments>

        <specializations>
            <specialization>Русская филология</specialization>
            <specialization>Зарубежная филология</specialization>
            <specialization>Лингвистика</specialization>
        </specializations>
    </faculty>

    <faculty id="mathematics" code="11" priority="medium">
        <name>Математический факультет</name>
        <abbreviation>МатФак</abbreviation>
        <dean>Петров Дмитрий Иванович</dean>
        <established>1975</established>
        <departments/>
        <specializations/>
    </faculty>
```

```
</faculties>

<gallery>
    <photo id="p3" category="campus" priority="1">
        <title>Главный корпус ОмГУ</title>
        <file_path>images/omgu_main.jpg</file_path>
        <description>Историческое здание университета</description>
        <year>2021</year>
    </photo>
    <photo id="p4" category="library" priority="2">
        <title>Научная библиотека</title>
        <file_path>images/omgu_library.jpg</file_path>
        <description>Одна из крупнейших библиотек в Сибири</description>
        <year>2022</year>
    </photo>
</gallery>

<achievements>
    <achievement year="2022" category="research">
        <title>Лучший классический университет региона</title>
        <description>Высокие позиции в рейтинге классических университетов
России</description>
    </achievement>
</achievements>
</university>

<!-- Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет --&gt;
&lt;university id="sibadi3" type="state" accreditation="full"&gt;
    &lt;name lang="ru"&gt;Сибирский государственный автомобильно-дорожный
университет&lt;/name&gt;
    &lt;abbreviation&gt;СибАДИ&lt;/abbreviation&gt;
    &lt;status&gt;Автомобильно-дорожный университет&lt;/status&gt;
    &lt;foundation_year&gt;1930&lt;/foundation_year&gt;

    &lt;contact_info&gt;
        &lt;address&gt;
            &lt;city&gt;Омск&lt;/city&gt;
            &lt;street&gt;проспект Мира&lt;/street&gt;
            &lt;house&gt;5&lt;/house&gt;
            &lt;zip_code&gt;644080&lt;/zip_code&gt;
        &lt;/address&gt;
        &lt;phones&gt;
            &lt;phone type="reception"&gt;+7 (3812) 65-03-50&lt;/phone&gt;
            &lt;phone type="admission"&gt;+7 (3812) 65-03-60&lt;/phone&gt;
        &lt;/phones&gt;
        &lt;email&gt;info@sibadi.org&lt;/email&gt;
        &lt;website&gt;https://www.sibadi.org&lt;/website&gt;
    &lt;/contact_info&gt;

    &lt;description&gt;Ведущий автомобильно-дорожный вуз Сибири, специализирующийся
на подготовке инженеров для дорожного строительства, автомобильного транспорта и
логистики.&lt;/description&gt;</pre>
```

```
<faculties>
  <faculty id="road" code="20" priority="high">
    <name>Дорожный факультет</name>
    <abbreviation>ДорФак</abbreviation>
    <dean>Кузнецов Владимир Алексеевич</dean>
    <established>1930</established>

    <departments>
      <department code="2001">
        <name>Строительство автомобильных дорог</name>
        <head>Соколов Александр Петрович</head>
        <student_count>200</student_count>
      </department>
      <department code="2002">
        <name>Мосты и транспортные сооружения</name>
        <head>Морозова Татьяна Ивановна</head>
        <student_count>180</student_count>
      </department>
    </departments>

    <specializations>
      <specialization>Строительство дорог</specialization>
      <specialization>Дорожные машины</specialization>
      <specialization>Транспортное планирование</specialization>
    </specializations>
  </faculty>

  <faculty id="auto" code="21" priority="medium">
    <name>Автомобильный факультет</name>
    <abbreviation>АвтФак</abbreviation>
    <dean>Иванова Светлана Дмитриевна</dean>
    <established>1935</established>
    <departments/>
    <specializations/>
  </faculty>
</faculties>

<gallery>
  <photo id="p5" category="campus" priority="1">
    <title>Главный корпус СибАДИ</title>
    <file_path>images/sibadi_main.jpg</file_path>
    <description>Архитектурный комплекс университета</description>
    <year>2019</year>
  </photo>
  <photo id="p6" category="laboratory" priority="2">
    <title>Лаборатория дорожных покрытий</title>
    <file_path>images/sibadi_lab.jpg</file_path>
    <description>Современное исследовательское оборудование</description>
    <year>2023</year>
  </photo>
</gallery>
```

```
<achievements>
  <achievement year="2022" category="research">
    <title>Лучший дорожный вуз России</title>
    <description>Первое место в рейтинге автомобильно-дорожных вузов
страны</description>
  </achievement>
  <achievement year="2023" category="innovation">
    <title>Инновации в дорожном строительстве</title>
    <description>Разработка новых технологий дорожного покрытия</description>
  </achievement>
</achievements>
</university>
</universities>
```

#### DTD-схема

```
<?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 name (#PCDATA)>
<!ELEMENT head (#PCDATA)>
<!ELEMENT student_count (#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 description (#PCDATA)>
<!ELEMENT year (#PCDATA)>

<!ELEMENT achievements (achievement+)>
<!ELEMENT achievement (title, description)>
<!ATTLIST achievement
  year CDATA #REQUIRED
  category CDATA #REQUIRED>

<!ELEMENT title (#PCDATA)>
<!ELEMENT description (#PCDATA)>
```

## XSD-схема

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

```

<!-- Простые типы с ограничениями -->
<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 \(\d{4}\) \d{2}-\d{2}-\d{2}"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

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

<xs:simpleType name="universityTypeType">
  <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>

<!-- Сложные типы -->
<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="phoneElementType">
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="phoneType">
      <xs:attribute name="type" type="xs:string" use="required"/>
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
</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="phoneElementType"
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: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="achievementType">
<xs:sequence>
    <xs:element name="title" type="xs:string"/>
    <xs:element name="description" type="xs:string"/>
</xs:sequence>
<xs:attribute name="year" type="yearType" use="required"/>
<xs:attribute name="category" type="xs:string" use="required"/>
</xs:complexType>

<xs:complexType name="universityType">
<xs:sequence>
    <xs:element name="name" type="xs:string">
        <xs:complexType>
            <xs:simpleContent>
                <xs:extension base="xs:string">
                    <xs:attribute name="lang" type="xs:string" use="optional"/>
                </xs:extension>
            </xs:simpleContent>
        </xs:complexType>
    </xs:element>
    <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:sequence>
</xs:complexType>

```

```

        </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:element name="achievements" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="achievement" type="achievementType"
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>

```

## ХSLT-преобразование

```

<?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" indent="yes"/>

```

```
<xsl:template match="/">
<html>
<head>
    <title>Высшие учебные заведения Омска</title>
    <style>
        body {
            font-family: 'Arial', sans-serif;
            margin: 20px;
            background: linear-gradient(135deg, #f5f5f5 0%, #e0e0e0 100%);
            color: #333;
        }
        .container {
            max-width: 1200px;
            margin: 0 auto;
        }
        .university {
            border: 2px solid #333;
            margin: 25px 0;
            padding: 25px;
            border-radius: 15px;
            background: white;
            box-shadow: 0 5px 15px rgba(0,0,0,0.1);
            transition: transform 0.3s ease;
        }
        .university:hover {
            transform: translateY(-5px);
        }
        .omgtu {
            background-color: #e8f4f8;
            border-color: #007acc;
        }
        .omgu {
            background-color: #f0e8f8;
            border-color: #8a2be2;
        }
        .sibadi {
            background-color: #f8f0e8;
            border-color: #d2691e;
        }
        .faculty {
            margin: 18px 0;
            padding: 18px;
            background: #f9f9f9;
            border-left: 5px solid #007acc;
            border-radius: 8px;
        }
        .faculty.high-priority {
            border-left-color: #ff6600;
            background: #fff0e6;
        }
        .department {
```

```
margin: 12px 0;
padding: 12px;
background: white;
border: 1px solid #ddd;
border-radius: 6px;
box-shadow: 0 2px 4px rgba(0,0,0,0.05);
}

.photo-gallery {
  display: flex;
  flex-wrap: wrap;
  gap: 15px;
  margin: 20px 0;
}

.photo-item {
  border: 1px solid #ccc;
  padding: 12px;
  width: 220px;
  background: white;
  border-radius: 8px;
  transition: all 0.3s ease;
}

.photo-item:hover {
  box-shadow: 0 5px 10px rgba(0,0,0,0.1);
  transform: scale(1.02);
}

.achievement {
  background: #e7f7e7;
  padding: 12px;
  margin: 8px 0;
  border-radius: 6px;
  border-left: 4px solid #28a745;
}

h1 {
  color: #2c3e50;
  text-align: center;
  font-size: 2.5em;
  margin-bottom: 10px;
}

h2 {
  color: #333;
  border-bottom: 2px solid #333;
  padding-bottom: 8px;
  margin-top: 0;
}

h3 {
  color: #444;
  margin-top: 25px;
}

.university-header {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  align-items: center;
}
```

```
        margin-bottom: 20px;
    }

.university-badge {
    padding: 8px 16px;
    border-radius: 20px;
    color: white;
    font-weight: bold;
    font-size: 14px;
    text-transform: uppercase;
    letter-spacing: 0.5px;
}

.omggu-badge {
    background: linear-gradient(135deg, #007acc 0%, #005a99 100%);
}

.omgtu-badge {
    background: linear-gradient(135deg, #8a2be2 0%, #6a1fc0 100%);
}

.sibadi-badge {
    background: linear-gradient(135deg, #d2691e 0%, #b3571a 100%);
}

.priority-badge {
    background: #ff6600;
    color: white;
    padding: 4px 10px;
    border-radius: 12px;
    font-size: 12px;
    margin-left: 10px;
    display: inline-block;
}

.stats-container {
    background: white;
    padding: 20px;
    border-radius: 10px;
    margin: 25px 0;
    box-shadow: 0 4px 8px rgba(0,0,0,0.1);
    display: grid;
    grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(200px, 1fr));
    gap: 20px;
}

.stat-item {
    text-align: center;
    padding: 15px;
    background: #f8f9fa;
    border-radius: 8px;
    border: 1px solid #dee2e6;
}

.stat-value {
    font-size: 2em;
    font-weight: bold;
    color: #007acc;
    display: block;
    margin-bottom: 5px;
```

```

        }
.stat-label {
    font-size: 0.9em;
    color: #666;
}
img {
    max-width: 100%;
    height: auto;
    border-radius: 4px;
}
.category-badge {
    display: inline-block;
    padding: 3px 8px;
    border-radius: 12px;
    font-size: 12px;
    font-weight: bold;
    margin-bottom: 5px;
}
.category-faculty { background: #007acc; color: white; }
.category-campus { background: #228b22; color: white; }
.category-library { background: #8a2be2; color: white; }
.category-laboratory { background: #d2691e; color: white; }
</style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <h1>Высшие учебные заведения города Омска</h1>

        <div class="stats-container">
            <div class="stat-item">
                <span class="stat-value"><xsl:value-of select="count(/university)" /></span>
                <span class="stat-label">Университетов</span>
            </div>
            <div class="stat-item">
                <span class="stat-value"><xsl:value-of select="count(/faculty)" /></span>
                <span class="stat-label">Факультетов</span>
            </div>
            <div class="stat-item">
                <span class="stat-value"><xsl:value-of select="count(/department)" /></span>
                <span class="stat-label">Кафедр</span>
            </div>
            <div class="stat-item">
                <span class="stat-value"><xsl:value-of select="count(/achievement)" /></span>
                <span class="stat-label">Достижений</span>
            </div>
        </div>
        <xsl:apply-templates select="universities/university"/>
    </div>
</body>
</html>
</xsl:template>

```

```

<xsl:template match="university">
  <div class="university">
    <xsl:choose>
      <xsl:when test="@id='omgtu1'">
        <xsl:attribute name="class">university omgtu</xsl:attribute>
      </xsl:when>
      <xsl:when test="@id='omgu2'">
        <xsl:attribute name="class">university omgu</xsl:attribute>
      </xsl:when>
      <xsl:when test="@id='sibadi3'">
        <xsl:attribute name="class">university sibadi</xsl:attribute>
      </xsl:when>
    </xsl:choose>

    <div class="university-header">
      <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>
      <span class="university-badge">
        <xsl:choose>
          <xsl:when test="@id='omgtu1'">
            <xsl:attribute name="class">university-badge omgtu-badge</xsl:attribute>
            Технический
          </xsl:when>
          <xsl:when test="@id='omgu2'">
            <xsl:attribute name="class">university-badge omgu-badge</xsl:attribute>
            Классический
          </xsl:when>
          <xsl:when test="@id='sibadi3'">
            <xsl:attribute name="class">university-badge sibadi-badge</xsl:attribute>
            Автодорожный
          </xsl:when>
        </xsl:choose>
      </span>
    </div>

    <div style="display: grid; grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(200px, 1fr));
gap: 15px; margin-bottom: 20px;">
      <div>
        <p><strong>Статус:</strong> <xsl:value-of select="status"/></p>
        <p><strong>Год основания:</strong> <xsl:value-of
select="foundation_year"/></p>
      </div>
      <div>
        <p><strong>Тип:</strong>
        <xsl:choose>

```

```

<xsl:when test="@type='state'">Государственный</xsl:when>
<xsl:when test="@type='private'">Частный</xsl:when>
<xsl:otherwise><xsl:value-of select="@type"/></xsl:otherwise>
</xsl:choose>
</p>
<p><strong>Аkkreditacija:</strong>
<xsl:choose>
<xsl:when test="@accreditation='full'">Полная</xsl:when>
<xsl:when test="@accreditation='partial'">Частичная</xsl:when>
<xsl:otherwise><xsl:value-of select="@accreditation"/></xsl:otherwise>
</xsl:choose>
</p>
</div>
</div>

<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">
    , корп. <xsl:value-of select="contact_info/address/building"/>
</xsl:if>
    , <xsl:value-of select="contact_info/address/zip_code"/>
</p>
<p><strong>Телефоны:</strong></p>
<ul>
<xsl:for-each select="contact_info/phones/phone">
<li>
<xsl:value-of select="."/>
<xsl:if test="@type">
<xsl:text> (</xsl:text>
<xsl:choose>
<xsl:when test="@type='reception'">приёмная</xsl:when>
<xsl:when test="@type='admission'">приёмная комиссия</xsl:when>
<xsl:otherwise><xsl:value-of select="@type"/></xsl:otherwise>
</xsl:choose>
<xsl:text>) </xsl:text>
</xsl:if>
</li>
</xsl:for-each>
</ul>
<p><strong>Email:</strong>
<a href="mailto:{contact_info/email}">
<xsl:value-of select="contact_info/email"/>
</a>
</p>
<p><strong>Сайт:</strong>
<a href="{contact_info/website}" target="_blank" rel="noopener noreferrer">
<xsl:value-of select="contact_info/website"/>
</a>

```

```

        </p>
</div>

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

<div class="faculties">
    <h3>Факультеты (<xsl:value-of select="count(faculties/faculty)"/>):</h3>
    <xsl:apply-templates select="faculties/faculty"/>
</div>

<xsl:if test="gallery">
    <div class="gallery">
        <h3>Фотогалерея (<xsl:value-of select="count(gallery/photo)"/> фото):</h3>
        <div class="photo-gallery">
            <xsl:apply-templates select="gallery/photo"/>
        </div>
    </div>
</xsl:if>

<xsl:if test="achievements">
    <div class="achievements">
        <h3>Достижения (<xsl:value-of
select="count(achievements/achievement)"/>):</h3>
        <xsl:apply-templates select="achievements/achievement"/>
    </div>
</xsl:if>
</div>
</xsl:template>

<xsl:template match="faculty">
    <div class="faculty">
        <xsl:if test="@priority='high'">
            <xsl:attribute name="class">faculty high-priority</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'">
                <span class="priority-badge">★ ПРИОРИТЕТНЫЙ</span>
            </xsl:if>
        </h4>

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

        <xsl:if test="departments/department">

```

```
<div class="departments">
    <h5>Кафедры (<xsl:value-of select="count(departments/department)"/>):</h5>
    <xsl:apply-templates select="departments/department"/>
</div>
</xsl:if>

<xsl:if test="specializations/specialization">
    <div class="specializations">
        <h5>Специализации (<xsl:value-of
select="count(specializations/specialization)"/>):</h5>
        <ul>
            <xsl:for-each select="specializations/specialization">
                <li><xsl:value-of select=".."/></li>
            </xsl:for-each>
        </ul>
    </div>
</xsl:if>
</div>
</xsl:template>

<xsl:template match="department">
    <div class="department">
        <h6>
            <xsl:value-of select="name"/>
            <xsl:if test="@code">
                <xsl:text> (код: </xsl:text>
                <xsl:value-of select="@code"/>
                <xsl:text>)</xsl:text>
            </xsl:if>
        </h6>
        <p><strong>Заведующий:</strong> <xsl:value-of select="head"/></p>
        <p><strong>Количество студентов:</strong> <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:choose>
            <xsl:when test="@category='faculty' or @category='fitiks'">
                <span class="category-badge category-faculty">Факультет</span>
            </xsl:when>
            <xsl:when test="@category='campus'">
                <span class="category-badge category-campus">Кампус</span>
            </xsl:when>
            <xsl:when test="@category='library'">
                <span class="category-badge category-library">Библиотека</span>
            </xsl:when>
            <xsl:when test="@category='laboratory'">
                <span class="category-badge category-laboratory">Лаборатория</span>
            </xsl:when>
        </xsl:choose>
    </div>
</xsl:template>
```

```

</xsl:when>
<xsl:otherwise>
    <span class="category-badge"><xsl:value-of select="@category"/></span>
</xsl:otherwise>
</xsl:choose>

<div style="margin: 10px 0; text-align: center;">
    
</div>
<p><xsl:value-of select="description"/></p>
<p><small>Год: <xsl:value-of select="year"/></small></p>
<xsl:if test="@priority">
    <p><small>Приоритет: <xsl:value-of select="@priority"/></small></p>
</xsl:if>
</div>
</xsl:template>

<xsl:template match="achievement">
    <div class="achievement">
        <h5>
            <xsl:value-of select="title"/>
            <xsl:text> (</xsl:text>
            <xsl:value-of select="@year"/>
            <xsl:text>)</xsl:text>
        </h5>
        <p><xsl:value-of select="description"/></p>
        <p><small>Категория:
            <xsl:choose>
                <xsl:when test="@category='research'">Научные исследования</xsl:when>
                <xsl:when test="@category='innovation'">Инновации</xsl:when>
                <xsl:when test="@category='education'">Образование</xsl:when>
                <xsl:otherwise><xsl:value-of select="@category"/></xsl:otherwise>
            </xsl:choose>
        </small></p>
    </div>
</xsl:template>

</xsl:stylesheet>

```