

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Омский государственный технический университет»

Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и  
управления»

**ОТЧЁТ ПО ДОМАШНЕМУ ЗАДАНИЮ**  
по дисциплине «Основы командной разработки»  
студента Баймуратова Азата Нурбековича, группы ПИН-252т

Доцент, к. т. н.

О.Б. Малков

Студент

А.Н. Баймуратов

Омск 2025

## **Введение**

Современная разработка программного обеспечения в командном формате, невозможна без использования систем контроля версий, которые дают возможность отслеживать изменения в исходном коде, координировать работу нескольких программистов над одним проектом и обеспечивать возможность отката к предыдущим стабильным состояниям. Среди таких систем инструмент Git, он обрёл широкую популярность благодаря своей распределённой архитектуре, скорости и гибкости. В свою очередь, веб-платформа GitHub, построенная вокруг Git, предоставляет удобную оболочку для удалённого хранения репозиториев, социального кодирования и организации процессов совместной работы, таких как реview кода через механизм Pull Request. Таким образом, освоение Git и GitHub является неотъемлемо важным навыком для каждого разработчика.

Однако контроль версий нужен не только для программного кода. При работе со структуризованными данными важно управлять документами, которые описывают их формат и способ представления. XML, DTD, XSD и XSL - это инструменты для работы со структуризованными данными. Они позволяют создавать файлы данных, проверять их правильность и отображать их в браузере удобным способом. Все эти документы, как и обычный исходный код, требуют контроля версий и синхронизации между командой.

## **Задание**

Создать XML-документ, содержащий информацию о руководстве ОмГТУ. Созданный документ должен содержать не менее 3 уровней вложенности включая корневой узел. Число элементов документа, не имеющих вложенных элементов, должно быть не менее пяти. Элементы документа должны содержать комментарии о своем содержании. По крайней мере, у двух разных уровней узлов должны быть атрибуты. Также для описания структуры XML-документа необходимо сформировать DTD и XSD и связать их с XML. В конце нужно создать XSL-документ, с помощью которого трансформировать XML-документ в HTML-документ.

## **Организации работы в среде Git и на веб-платформе GitHub**

Первоначальным шагом являлось создание приватного удалённого репозитория на сайте GitHub и связи его с локальным репозиторием через операцию `git clone`. После создания репозитория к нему был приглашён доцент, к.т.н. Малков О.Б., выступивший в роли коллaborатора. Функция коллaborатора заключалась в осуществлении контроля и проверки качества выполненной работы непосредственно внутри среды разработки. Для отслеживания выполненных задач был заведён так называемый глобальный issue, послуживший единым планом работ. В нём детально расписывались все этапы индивидуального задания: формирование XML-документа, проектирование DTD и XSD схем, написание XSL и подготовка финального отчёта.

От основного глобального issue создавались производные issues, каждая из которых отвечала за одну конкретную подзадачу. В основе организации кодовой базы лежала модель ветвления Feature Branch Workflow, подразумевающая разработку каждой новой функциональности в изолированной ветке. От стабильной ветки `main` было создано пять тематических веток, чьи названия и цели строго соответствовали пунктам общего плана: ветка `new_feature/2` предназначалась для разработки основного XML-документа, `new_feature/3` – для создания DTD-схемы, `new_feature/4` отвечала за расширенную XSD-схему, `new_feature/5` – за XSL-файл для преобразования в HTML, а `new_feature/6` – за написание и оформление данного текстового отчёта. Подобное разделение обеспечило чёткую структуру и параллелизм в процессе разработки.

Работа над каждой отдельной задачей в своей new\_feature-ветке следовала строгому и повторяющемуся циклу в Git bash. Первым делом создавалась и активировалась новая ветка с помощью команды “git checkout -b new\_feature/номер”. Затем в локальном репозитории производилось редактирование файлов, после чего изменения регулярно фиксировались посредством команд “git add .” и “git commit -m с поясняющим сообщением”. Для синхронизации локального прогресса с удалённым сервером использовалась команда “git push origin new\_feature/номер”. По завершению работ в ветке на платформе GitHub инициировался Pull Request, связывающий данную new\_feature-ветку с основной main. В описании Pull Request, указывалась решаемая задача и делалась ссылка на соответствующий issue. Процедура Pull Request для ветки new\_feature/6, содержащей текст отчёта, была проведена коллaborатором (преподавателем), в то время как для остальных веток проверка осуществлялась самостоятельно. После получения одобрения изменениясливались в main через интерфейс Git bash с выбором опции "git merge new\_feature/номер", что гарантировало сохранение полной истории. Для приведения удаленной копии в актуальное состояние выполнялась команда “git push origin main”.

Отдельного внимания заслуживает работа с веткой feature/6, поскольку она содержала ключевой итоговый документ - данный отчёт. Созданный для неё Pull Request стал финальным шагом сдачи работы, предоставив коллaborатору возможность оценить конечное содержание отчёта и изучить всю историю его написания через последовательность коммитов, а также проверить итоговое состояние всех разработанных ранее артефактов, которые к этому моменту были уже объединены в ветке main в результате успешного слияния всех предыдущих Pull Request.

## Документ XML

На рисунке 1 представлен отрывок кода XML документа. Корневым элементом документа является элемент <University>. Полный код файла представлен в приложении А.

```
<info>
    <title>Руководство ОмГТУ</title>
    <fullName>Омский государственный технический университет</fullName>
    <website>https://omgtu.ru/general\_information/guide\_omgtu/</website>
</info>

<Rectorate>
    <info>
        <title>Ректорат</title>
        <fullName></fullName>
        <website></website>
    </info>

    <rector>
        <firstname>Павел</firstname>
        <patronymic>Александрович</patronymic>
        <surname>Корчагин</surname>
        <academicTitle>профессор</academicTitle>
        <academicDegree>д.т.н</academicDegree>
        <position>Ректор</position>
        <image src="https://omgtu.ru/general\_information/guide\_omgtu/%D0%">
    </rector>

    <pro-rectors>
        <pro-rector id="1">
            <firstname>Наталья</firstname>
            <patronymic>Анатольевна</patronymic>
            <surname>Прокудина</surname>
            <academicTitle>доцент</academicTitle>
            <academicDegree>к.т.н</academicDegree>
            <position>Проректор по образовательной деятельности</position>
            <image src="https://omgtu.ru/general\_information/guide\_omgtu/">
        </pro-rector>

        <pro-rector id="2">
            <firstname>Павел</firstname>
            <patronymic>Сергеевич</patronymic>
            <surname>Ложников</surname>
        </pro-rector>
    </pro-rectors>
</Rectorate>
```

### Рисунок 1 – отрывок XML документа

## Документ DTD

На рисунке 2 изображен DTD документ. Код документа приведен в приложении Б.

```
<!-- University.dtd -->

<!ELEMENT University (info, Rectorate)>

<!ELEMENT info (title, fullName, website)>
<!ELEMENT title (#PCDATA)>
<!ELEMENT fullName (#PCDATA)>
<!ELEMENT website (#PCDATA)>

<!ELEMENT Rectorate (info, rector, pro-rectors)>

<!ELEMENT rector (firstname, patronymic, surname,
<!ELEMENT pro-rectors (pro-rector+)>

<!ELEMENT pro-rector (firstname, patronymic, surname,
<!ELEMENT firstname (#PCDATA)>
<!ELEMENT patronymic (#PCDATA)>
<!ELEMENT surname (#PCDATA)>
<!ELEMENT academicTitle (#PCDATA)>
<!ELEMENT academicDegree (#PCDATA)>
<!ELEMENT position (#PCDATA)>
<!ELEMENT image EMPTY>

<!-- Атрибуты -->
<!ATTLIST pro-rector id ID #REQUIRED>
<!ATTLIST image src CDATA #REQUIRED>
```

Рисунок 2 – DTD документ

## Документ XSD

На рисунке 3 представлен код XSD документа. Код документа представлен в приложении В.

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

    <xs:element name="University">
        <xs:complexType>
            <xs:sequence>
                <xs:element name="info" type="infoType"/>
                <xs:element name="Rectorate" type="rectorateType"/>
            </xs:sequence>
        </xs:complexType>
    </xs:element>

    <xs:complexType name="infoType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="title" type="xs:string"/>
            <xs:element name="fullName" type="xs:string"/>
            <xs:element name="website" type="xs:anyURI"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>

    <xs:complexType name="rectorateType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="info" type="infoType"/>
            <xs:element name="rector" type="personType"/>
            <xs:element name="pro-rectors">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:element name="pro-rector" type="personType" maxOccurs="unbounded"/>
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>

    <xs:complexType name="personType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="firstname" type="xs:string"/>
            <xs:element name="patronymic" type="xs:string"/>
            <xs:element name="surname" type="xs:string"/>
            <xs:element name="academicTitle" type="xs:string" minOccurs="0"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:schema>
```

Рисунок 3 – XSD документ

## Документ XSL

На рисунке 4 представлен отрывок кода XSL документа. Полный код файла представлен в приложении Г.

```
<xsl:template match="University">
    <html>
        <head>
            <title>Руководство ОМГТУ</title>
            <style>
                body {
                    font-family: Arial, sans-serif;
                    margin: 20px;
                }
                table {
                    width: 100%;
                    border-collapse: collapse;
                    margin-top: 20px;
                }
                th, td {
                    border: 1px solid #ddd;
                    padding: 10px;
                    text-align: left;
                }
                th {
                    background-color: #4CAF50;
                    color: white;
                }
                tr:nth-child(even) {
                    background-color: #f2f2f2;
                }
                .header {
                    text-align: center;
                    margin-bottom: 30px;
                }
                .university-name {
                    font-size: 24px;
                    font-weight: bold;
                    color: #2c3e50;
                }
                .photo {
                    border: 1px solid #ccc;
                    border-radius: 3px;
                }
            </style>
        </head>
        <body>
            <div class="header">
                <h1>Руководство ОМГТУ</h1>
            </div>
            <div class="university-name">
                Омская государственная техническая
                университет имени Гагарина
            </div>
            <div class="photo">
                <img alt="Logo of OMSU" data-bbox="450 150 550 250" />
            </div>
            <table border="1">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>Направление подготовки</th>
                        <th>Форма обучения</th>
                        <th>Срок обучения</th>
                    </tr>
                </thead>
                <tbody>
                    <tr>
                        <td>Бакалавриат</td>
                        <td>Заочная</td>
                        <td>3 года</td>
                    </tr>
                    <tr>
                        <td>Бакалавриат</td>
                        <td>Очная</td>
                        <td>4 года</td>
                    </tr>
                    <tr>
                        <td>Специалитет</td>
                        <td>Заочная</td>
                        <td>5 лет</td>
                    </tr>
                    <tr>
                        <td>Специалитет</td>
                        <td>Очная</td>
                        <td>6 лет</td>
                    </tr>
                </tbody>
            </table>
        </body>
    </html>
</xsl:template>
```

Рисунок 4 – отрывок XSL документа

## Результат преобразование XML и XSL файлов

На рисунке 5 изображен результат преобразования XML и XSL файлов при открытии в браузере.

### Омский государственный технический университет [https://omgtu.ru/general\\_information/guide\\_omgtu/](https://omgtu.ru/general_information/guide_omgtu/)

#### Ректорат

##### Ректор

ФИО	Должность	Ученое звание	Ученая степень	Фотография
Корчагин Павел Александрович	Ректор	профессор	д.т.н	

##### Проректоры

№	ФИО	Должность	Ученое звание	Ученая степень	Фотография
1	Прокудина Наталья Анатольевна	Проректор по образовательной деятельности	доцент	к.т.н	
2	Ложников Павел Сергеевич	Проректор по научной и инновационной деятельности	доцент	д.т.н	

Рисунок 5 – результат преобразования XML и XSL файлов

## **Заключение**

В ходе выполнения работы были успешно созданы все необходимые файлы для структурирования и визуализации данных: XML-документ, схемы в формате DTD и XSD, а также XSL для преобразования в HTML. Все файлы были загружены в удалённый репозиторий на GitHub через Git Bash, что позволило отработать основные команды контроля версий: создание веток, коммиты, слияние изменений и синхронизацию между локальным и удалённым репозиторием.

При запуске через Go Live в VS Code и открытии файла в браузере пользователь видит красиво отформатированную страницу с изображениями, заголовками и информацией, организованной в карточки с рамками.

Работа показала, что современная разработка требует не только навыков программирования, но и понимание работы с данными и управления версиями. Умение работать с Git и GitHub необходимо в любом проекте, где нужна командная работа и отслеживание изменений. Полученные знания можно применять при работе над учебными проектами, а также в будущей профессиональной деятельности.

## **Список использованных источников**

- 1) Самохвалов Э. Н., Ревунков Г. И., Гапанюк Ю. Е. XML-технологии. Методические указания к лабораторным работам по курсу XML-технологии. Часть 1 (4 семестр). – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012 – 33.
- 2) Самохвалов Э. Н., Ревунков Г. И., Гапанюк Ю. Е. XML-технологии. Методические указания к лабораторным работам по курсу XML-технологии. Часть 2 (4 семестр). – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013 – 53 с.
- 3) Чакон С., Штрауб Б. Pro Git. 2-е изд. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>.
- 4) About Git / GitHub Docs. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.github.com/en/get-started/using-git/about-git>.

## Приложение А (обязательное).

### Код XML документа

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xmlstylesheet type="text/xsl" href="xsl-document.xsl"?>
<!DOCTYPE University SYSTEM "dtd-document.dtd">
<University xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
             xsi:noNamespaceSchemaLocation="xsd-document.xsd">
    <info>
        <title>Руководство ОмГТУ</title>
        <fullName>Омский государственный технический университет</fullName>
        <website>https://omgtu.ru/general_information/guide_omgtu/</website>
    </info>

    <Rectorate>
        <info>
            <title>Ректорат</title>
            <fullName></fullName>
            <website></website>
        </info>

        <rector>
            <firstname>Павел</firstname>
            <patronymic>Александрович</patronymic>
            <surname>Корчагин</surname>
            <academicTitle>профессор</academicTitle>
            <academicDegree>д.т.н</academicDegree>
            <position>Ректор</position>
            <image
src="https://omgtu.ru/general_information/guide_omgtu/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%87%D0
%D0%D0%B3%D0%B8%D0%BD.jpg"/>
        </rector>

        <pro-rectors>
            <pro-rector id="1">
                <firstname>Наталья</firstname>
                <patronymic>Анатольевна</patronymic>
                <surname>Прокудина</surname>
                <academicTitle>доцент</academicTitle>
                <academicDegree>к.т.н</academicDegree>
                <position>Проректор по образовательной деятельности</position>
                <image
src="https://omgtu.ru/general_information/guide_omgtu/rectorate-photo/%D0%9F%D1%
%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0.jpg"/>
            </pro-rector>

            <pro-rector id="2">
                <firstname>Павел</firstname>
                <patronymic>Сергеевич</patronymic>
                <surname>Ложников</surname>
                <academicTitle>доцент</academicTitle>
                <academicDegree>д.т.н</academicDegree>
                <position>Проректор по научной и инновационной
деятельности</position>
                <image
src="https://omgtu.ru/general_information/guide_omgtu/rectorate-photo/%D0%9B%D0%
%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2.jpg"/>
            </pro-rector>
        
```

```
<pro-rector id="3">
    <firstname>Олег</firstname>
    <patronymic>Александрович</patronymic>
    <surname>Перегудов</surname>
    <academicTitle>доцент</academicTitle>
    <academicDegree>к.т.н</academicDegree>
    <position>Проректор по молодежной политике и воспитательной
деятельности</position>
    <image
src="https://omgtu.ru/general_information/guide_omgtu/rectorate-photo/%D0%9F%D0%
5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2.jpg"/>
</pro-rector>

<pro-rector id="4">
    <firstname>Александр</firstname>
    <patronymic>Сергеевич</patronymic>
    <surname>Грицай</surname>
    <academicTitle>доцент</academicTitle>
    <academicDegree>к.т.н</academicDegree>
    <position>Проректор по цифровой трансформации</position>
    <image
src="https://omgtu.ru/general_information/guide_omgtu/rectorate-photo/%D0%93%D1%8
0%D0%B8%D1%86%D0%B0%D0%B9.jpg"/>
</pro-rector>
</pro-rectors>
</Rectorate>
</University>
```

## Приложение Б (обязательное)

### Код DTD документа

```
<!-- University.dtd -->

<!ELEMENT University (info, Rectorate)>

<!ELEMENT info (title, fullName, website)>
<!ELEMENT title (#PCDATA)>
<!ELEMENT fullName (#PCDATA)>
<!ELEMENT website (#PCDATA)>

<!ELEMENT Rectorate (info, rector, pro-rectors)>

<!ELEMENT rector (firstname, patronymic, surname, academicTitle?, academicDegree?, position, image)>
<!ELEMENT pro-rectors (pro-rector+)>

<!ELEMENT pro-rector (firstname, patronymic, surname, academicTitle?, academicDegree?, position, image)>
<!ELEMENT firstname (#PCDATA)>
<!ELEMENT patronymic (#PCDATA)>
<!ELEMENT surname (#PCDATA)>
<!ELEMENT academicTitle (#PCDATA)>
<!ELEMENT academicDegree (#PCDATA)>
<!ELEMENT position (#PCDATA)>
<!ELEMENT image EMPTY>

<!-- Атрибуты -->
<!ATTLIST pro-rector id ID #REQUIRED>
<!ATTLIST image src CDATA #REQUIRED>
```

## Приложение В (обязательное)

### Код XSD документа

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

    <xs:element name="University">
        <xs:complexType>
            <xs:sequence>
                <xs:element name="info" type="infoType"/>
                <xs:element name="Rectorate" type="rectorateType"/>
            </xs:sequence>
        </xs:complexType>
    </xs:element>

    <xs:complexType name="infoType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="title" type="xs:string"/>
            <xs:element name="fullName" type="xs:string"/>
            <xs:element name="website" type="xs:anyURI"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
    <xs:complexType name="rectorateType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="info" type="infoType"/>
            <xs:element name="rector" type="personType"/>
            <xs:element name="pro-rectors">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:element name="pro-rector" type="personType"
maxOccurs="unbounded"/>
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
    <xs:complexType name="personType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="firstname" type="xs:string"/>
            <xs:element name="patronymic" type="xs:string"/>
            <xs:element name="surname" type="xs:string"/>
            <xs:element name="academicTitle" type="xs:string" minOccurs="0"/>
            <xs:element name="academicDegree" type="xs:string" minOccurs="0"/>
            <xs:element name="position" type="xs:string"/>
            <xs:element name="image">
                <xs:complexType>
                    <xs:attribute name="src" type="xs:anyURI" use="required"/>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="id" type="xs:ID" use="optional"/>
    </xs:complexType>

</xs:schema>
```

## Приложение Г (обязательное)

### Код XSL документа

```
<?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="University">
        <html>
            <head>
                <title>Руководство ОмГТУ</title>
                <style>
                    body {
                        font-family: Arial, sans-serif;
                        margin: 20px;
                    }
                    table {
                        width: 100%;
                        border-collapse: collapse;
                        margin-top: 20px;
                    }
                    th, td {
                        border: 1px solid #ddd;
                        padding: 10px;
                        text-align: left;
                    }
                    th {
                        background-color: #4CAF50;
                        color: white;
                    }
                    tr:nth-child(even) {
                        background-color: #f2f2f2;
                    }
                    .header {
                        text-align: center;
                        margin-bottom: 30px;
                    }
                    .university-name {
                        font-size: 24px;
                        font-weight: bold;
                        color: #2c3e50;
                    }
                    .photo {
                        border: 1px solid #ccc;
                        border-radius: 3px;
                    }
                </style>
            </head>
            <body>
                <div class="header">
                    <div class="university-name">
                        <xsl:value-of select="info/fullName"/>
                    </div>
                    <xsl:if test="info/website">
                        <div>
```

```

                <xsl:value-of select="info/website"/>
            </div>
        </xsl:if>
    </div>

<h2><xsl:value-of select="Rectorate/info/title"/></h2>

<h3>Ректор</h3>
<table>
    <tr>
        <th>ФИО</th>
        <th>Должность</th>
        <th>Ученое звание</th>
        <th>Ученая степень</th>
        <th>Фотография</th>
    </tr>
    <xsl:for-each select="Rectorate/rector">
        <tr>
            <td align="center">
                <xsl:value-of select="surname"/><xsl:text>
                    <xsl:value-of select="firstname"/><xsl:text>
                <xsl:value-of select="patronymic"/>
            </td>
            <td align="center">
                <xsl:value-of select="position"/>
            </td>
            <td align="center">
                <xsl:value-of select="academicTitle"/>
            </td>
            <td align="center">
                <xsl:value-of select="academicDegree"/>
            </td>
            <td align="center">
                
            </td>
        </tr>
    </xsl:for-each>
</table>

<h3>Проректоры</h3>
<table>
    <tr>
        <th>№</th>
        <th>ФИО</th>
        <th>Должность</th>
        <th>Ученое звание</th>
        <th>Ученая степень</th>
        <th>Фотография</th>
    </tr>
    <xsl:for-each select="Rectorate/pro-rectors/pro-rector">
        <tr>
            <td align="center">
                <xsl:value-of select="@id"/>
            </td>

```

```
<td align="center">
    <xsl:value-of select="surname"/><xsl:text>
</xsl:text>
<xsl:text>
    <xsl:value-of select="firstname"/><xsl:text>
</xsl:text>
    <xsl:value-of select="patronymic"/>
</td>
<td align="center">
    <xsl:value-of select="position"/>
</td>
<td align="center">
    <xsl:value-of select="academicTitle"/>
</td>
<td align="center">
    <xsl:value-of select="academicDegree"/>
</td>
<td align="center">
    
</td>
</tr>
</xsl:for-each>
</table>

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

</xsl:stylesheet>
```