**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА   
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**НИЖЕГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – филиал РАНХиГС**

**Дисциплина «Программная инженерия»**

**Отчет**

**Лабораторная работа №2**

**Изучение единой системы кодирования и классификации**

**Выполнил:**

студент группы Ик-721

Аверьянов К.С.

Нижний Новгород, 2023г

Целью выполнения работы является ознакомление с системами классификации и кодирования объектов экономической сферы и методикой использования классификаторов при проектировании экономических информационных систем.

Задачи для выполнения:

1. Провести поиск в Интернете общероссийских классификаторов;

2. Выяснить структуру классификаторов и создать файл, содержащий перечень основных классификаторов в России;

3. Сформулировать принципы построения и управления созданием классификаторов в России;

4. Для указанного преподавателем классификатора проанализировать его структуру и определить тип;

5. На базе этого классификатора создать реляционную базу данных соответствующей предметной области с использованием кодировки классификатора;

6. Сформулировать необходимость использования классификаторов в народном хозяйстве и экономических информационных системах;

7. С использованием созданной базы данных создать Windows- приложение по обработке данных предметной области.

**Общероссийские классификаторы** – это нормативные документы, распределяющие технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и др.) и являющиеся обязательными для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и при межведомственном обмене информацией.

**Порядок разработки, принятия, введения в действие, ведения и применения общероссийских классификаторов** в социально-экономической области (в том числе в сфере прогнозирования, статистического учета, банковской деятельности, налогообложения, при межведомственном информационном обмене, создании информационных систем и информационных ресурсов) устанавливается Правительством Российской Федерации.

В настоящее время насчитывается более 30 общероссийских классификаторов, которые входят в состав Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации. Объектом классификации и кодирования в ЕСКК является информация в разных областях хозяйственной деятельности – статистика, финансовая и правоохранительная деятельность, банковское дело, бухгалтерский учет, стандартизация, таможенное дело, торговля и внешнеэкономическая деятельность.

**Классификатор используется:**

* при решении задач каталогизации продукции, включая разработку каталогов и систематизацию в них продукции по важнейшим технико-экономическим признакам;
* при подтверждении соответствия продукции в соответствии с группами однородной продукции, построенными на основе группировок ОКП;
* для статистического анализа производства, реализации и использования продукции на макроэкономическом региональном и отраслевом уровнях;
* для структуризации промышлешю-экономической информации по видам выпускаемой предприятиями продукции с целью проведения маркетинговых исследований и снабженческих операций.

В ОКП предусмотрена пятиступенчатая иерархическая классификация с цифровой десятичной системой кодирования. Каждая позиция ОКП содержит шестизначный цифровой код (например 57 1193), однозначное контрольное число (например 1) и наименование группы продукции (например, пески из природного камня), которые записываются в форме таблицы.

На каждой ступени классификации деление осуществлено по наиболее значимым экономическим и техническим классификационным признакам.

На первой ступени располагаются классы продукции (XX 0000), на второй – подклассы (XX Х000), на третьей – группы (XX XX00), на четвертой – подгруппы (XX XXX0) и на пятой – виды продукции (XX ХХХХ).

Коды 2-5-разрядных групп продукции дополнены нулями до 6 разрядов и записываются с интервалом между вторым и третьим разрядами.

На каждой ступени классификации деление осуществляется по наиболее значимым экономическим и техническим признакам.

Классификация продукции в ОКП может быть завершена на третьей, четвертой или пятой ступенях классификационного деления.

При необходимости отражения конкретных типов, марок, моделей и других характеристик отдельных видов продукции в создаваемых для этих целей отраслевых классификаторах в качестве первых шести знаков должны быть проставлены коды ОКП. В настоящее время ОКП включает в себя 82 класса продукции.

На **первом этапе «Разработка ТЗ на проектирование»** выполняются две работы. Первая из них связана с определением состава, назначения и сферы действия классификаторов, исполь­зуемых в системе. **Перечень классификаторов** определяется на ос­нове анализа реквизитного состава первичных и результатных до­кументов и выделения всей совокупности реквизитов-признаков.

Далее определяют **назначение классификаторов**. Каждый клас­сификатор может быть предназначен для однозначной иденти­фикации объекта, передачи информации на расстояние по кана­лам связи или для поиска и логической обработки первичной информации с целью получения и выдачи результатной инфор­мации.

По **сфере действия** выделяют следующие виды классификато­ров: международные, общегосударственные (общесистемные), отраслевые и локальные классификаторы.

**Международные классификаторы** входят в состав Системы международных экономических стандартов (СМЭС) и обязатель­ны для передачи информации между организациями разных стран мирового сообщества. СМЭС представляет собой множество стандартных решений по классификационным группировкам и кодированию специальной и экономической информации и фор­мированию источников этой информации. В состав СМЭС вхо­дят классификации Организации Объединенных наций (ООН) и ее специализированных образований, в том числе:

• Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК);

• Классификация основных продуктов (КОП);

• Международная стандартная торговая классификация (МСТК);

• Классификация по широким экономическим категориям (КШЭК);

• Классификация функций органов управления (КФОУ);

• Классификация функций правительства;

• Классификации продовольственных и сельскохозяйственных организаций (РАО);

• Классификации международной организации труда (МОТ);

• Классификации ООН по вопросам образования, науки и куль­туры (ЮНЕСКО);

• Международная стандартная классификация образования

(МСКО).

К числу классификаций, разработанных другими международ­ными организациями, относятся:

• Классификация международного энергетического агентства

(МЭА);

• Классификация Совета таможенного сотрудничества;

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

• Система описания и кодирования товаров;

• Классификация Всемирной туристической организации (ВТО);

• Классификация деятельности, связанной с туризмом.

К классификациям Европейского сообщества и других меж­дународных региональных организаций относят:

• Классификацию Европейского сообщества (ЕС);

• Общую отраслевую классификацию экономической деятель­ности в рамках ЕС (КДЕС) и другие.

Второй класс классификаторов образуют **общегосударствен­ные (общесистемные) классификаторы**, обязательные для орга­низации процессов передачи и обработки информации между экономическими системами государственного уровня внутри страны, состав которых будет рассмотрен в следующем разделе.

Для выполнения процедур обработки информации и переда­чи ее между организациями внутри отрасли используют **отрас­левые классификаторы**. В пределах отдельных предприятий ис­пользуют, как правило, локальные классификаторы.

Выполнение работ **второго этапа** связано с **определени­ем состава исходных данных и требований к разрабатываемым классификаторам**.

К **исходным данным**, используемым в процессе проектирова­ния классификаторов, относятся:

• состав задач, для которых разрабатывается классификатор;

• состав объектов классификации и мощность исходного мно­жества;

• состав признаков классификации и число значений каждого

признака;

• наименования отдельных группировок и объектов;

• динамика процесса изменяемости состава задач, объектов и признаков.

К требованиям, которым должны удовлетворять разрабаты­ваемые классификаторы, можно отнести:

• полноту охвата объектов и признаков классификации каждым классификатором;

• согласованность признаков деления множеств объектов с ал­горитмами обработки экономической информации;

• взаимную однозначность наименовании объектов и их кодо­вых обозначений;

• простоту кодирования и возможность автоматизации класси­фикации и кодирования;

• возможность увязки с другими классификаторами и система­ми обозначений;

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

• эффективность использования классификатора при обработ­ке информации.

Содержанием **второго этапа** является **«Разработка ме­тодических материалов проектирования»**, которая включает преж­де всего **разработку основных критериев и принципов построения каждого классификатора**. К критериям построения классифика­тора относятся такие, как:

• критерий отнесения того или иного объекта к конкретному классифицируемому множеству;

• степень охвата кодируемого множества объектов.

**Принципы** построения классификатора определяются струк­турой классификатора, т.е. количеством ветвей, выходящих из каждой классификационной группировки, количеством ступеней и числом уровней классификации. Классификатор считается од­нородным, если на каждой ступени из каждой классификацион­ной группировки выходит одинаковое количество ветвей.

Кроме того, на этом этапе разрабатывается **система взаимо­действия** классификаторов разных уровней, предназначенных обес­печивать взаимодействие ЭИС с внешней средой. Эта работа пред­ставляет собой разработку некоторого транслятора перехода от одного классификатора к другому. Но чтобы его создать, необхо­димо провести выбор некоторой системы взаимодействия различ­ных классификаторов, ориентированных на некоторую номенкла­туру объектов. Существуют следующие системы взаимодействия:

а) **система равноправных классификаторов**, характеризуется тем, что на каждом уровне управления для целей обработки ин­формации используется свой локальный классификатор, а для получения или передачи информации из внешней среды исполь­зуется соответствующий транслятор. Недостаток данной системы заключается в том, что та система, которая имеет на входе наибольшее количество потоков информации от различных орга­низаций, должна иметь наибольшее количество трансляторов;

б) **система приоритетных классификаторов**, применяется для предприятий одной отрасли. При этой системе на каждом пред­приятии этой отрасли и на каждом уровне управления имеются локальные классификаторы. Обмен информацией осуществляет­ся в терминах классификатора вышестоящего уровня. Эта систе­ма дает уменьшение количества трансляторов независимо от чис­ла входных и выходных потоков. Однако трудности возникают при передаче потоков информации между предприятиями, отно­сящимися к разным отраслям;

в) **система классификаторов-посредников**, применяется при межотраслевом управлении. На каждом объекте любого уровня управления обработка ведется в терминах своего локального клас­сификатора, а обмен - в терминах одного классификатора-посред­ника. Преимущества такой системы заключаются в необходимо­сти создания только одного транслятора для каждого предприя­тия и в обеспечении возможности централизованного ведения классификатора-посредника, что дает минимальное количество ошибок при кодировании информации и обеспечивает информа­ционную совместимость ЭИС разных уровней;

г) **система единого классификатора**, для обработки информа­ции на всех предприятиях, входящих в состав экономической макросистемы, и для передачи этой информации между ними возможна только гипотетически, но реально ее нельзя осуще­ствить из-за необходимости кодирования всей информации, су­ществующей в стране, используя очень громоздкие классифика­торы.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

К **факторам**, влияющим на выбор способа увязки классифи­катора, относятся следующие:

• объем и характер обрабатываемой информации;

• объем и характер потоков получаемой и передаваемой инфор­мации;

• минимум трудовых и стоимостных затрат на разработку и эк­сплуатацию системы ведения классификаторов.

На этом же этапе осуществляется **разработка методик пост­роения классификаторов**, отражающих методы и последователь­ность выполнения отдельных операций по созданию классифи­каторов, содержание которых зависит от выбранных критериев и принципов их построения.

**Третий этап** связан с работами по **организации сбора и обработки исходных данных**, необходимых для составления клас­сификаторов. К их числу относится **разработка инструктивных материалов** по сбору и обработке исходных данных:

• определение перечня решаемых задач, использующих класси­фикаторы;

• выделение классифицируемых объектов;

• определение состава признаков классификации и значений признаков;

• осуществление лингвистической обработки этих данных (уда­ление синонимов, омонимов, полисемии, антонимов и др.);

• согласование используемой терминологии в исходных данных

с ГОСТами.

Другой работой, которую выполняют на этом этапе, являются **сбор и обработка данных** согласно разработанным инструкциям.

На **четвертом этапе «Составление классификаторов и системы их ведения**» осуществляется построение эталонной и ра­бочей формы классификатора и системы ведения классифика­тора.

**Эталонный классификатор** должен быть согласован, отпеча­тан типографским способом и распространен всем пользовате­лям для кодирования информации первичных документов.

**Рабочие классификаторы** наносятся на машинные носители в необходимых разрезах, передаются пользователям и заносятся в файлы справочников баз данных для выполнения процедуры автоматического заполнения машинных форм первичных доку­ментов и для декодирования результатной информации, получа­емой после ее обработки.

К задачам, решаемым **системой ведения классификатора**, от­носятся:

• актуализация классификатора, т.е. постоянное пополнение и изменение объектов классификации и кодирования;

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

• своевременное оповещение всех пользователей о всех проис­ходящих изменениях;

• реструктуризация, или пересмотр структуры классификато­ра, при котором осуществляются контроль за дублировани­ем объектов классификации, контроль и выявление тупико­вых ветвей, не ведущих к объекту, оптимизация резервных ветвей по всем уровням иерархии или по всем аспектам клас­сификации;

К проблемам, связанным с проектированием системы веде­ния классификаторов, относятся:

• разработка организационной структуры системы ведения, т.е. службы, которая отвечает за пополнение классифика­торов;

• разработка юридических основ внесения изменений в класси­фикатор;

• разработка информационного и программного обеспечения системы.

Все работы по проектированию классификаторов заканчи­ваются **экспериментальной проверкой** и **внесением коррективов, утверждением, изданием и рассылкой классификаторов** всем пользователям в функциональные подсистемы.

Все общесистемные классификаторы в зависимости от исполь­зуемой системы классификации в процессе их проектирования построены по двум принципам.

**Первый принцип** основывается на **идентификации объектов внутри классификационных группировок**. Для примера рассмотрим структуру **Общесистемного классификатора промыш­ленной и сельскохозяйственной продукции (ОКП)**, который осно­вывается на использовании иерархической системы классифика­ции и состоит из двух блоков: **блока наименования и блока иденти­фикации**. Блок идентификации состоит из классификационной, регистрационной и контрольной части кода (рис. 4.7). **Классифи­кационная часть** включает группировки по следующим призна­кам:

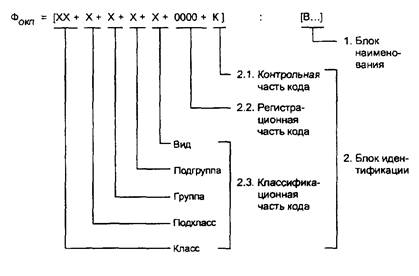
• класс;

• подкласс;

• группа;

• подгруппа;

• вид.



**Рис. 1. Схема структуры ОКП**

**Второй принцип** основан на применении **раздельной идентификации и классификации** и фасетной системе классифика­ции, что отражается в структурной формуле классификатора, ко­торая включает три блока: идентификации, классификации и наи­менования. Для примера рассмотрим структуру **Общесистемно­го классификатора предприятий и организаций (ОКПО)**. Этот классификатор основан на использовании фасетной системы клас­сификации. Он состоит из трех блоков (рис. 4.8):

1) **блока идентификации**, включающего в себя код отрасли, регистрационный номер предприятия и контрольную часть кода;

2) **блока наименования**;

3) **блока классификации**, состоящего из следующих фасетов:

• фасета подчиненности - Ф1, в котором можно выделить при­знаки: код министерства, код управления, код треста;

• фасета административно-территориальной принадлежности -Ф2;

• фасета отраслевой принадлежности - ФЗ.

В составе **автоматизированной системы ведения общесистем­ных классификаторов** (АСВОК) можно выделить три типа под­систем: объектные, функциональные и обеспечивающие.

**Анализ структуры и определение типа по медицинскому и фармацевтическому товароведению**

Общегосударственная классификация представлена в Общероссийском классификаторе продукции (ОКП), который введен в действие постановлением Госстандарта России от 30 декабря 1993 г. № 301 с 1 июля 1994 года на территории РФ (взамен Общесоюзного классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

ОКП входит в состав единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации. ОКП предназначен для обеспечения достоверности, сопоставимости и автоматизированной обработки информации о продукции в таких сферах деятельности как торговля, стандартизация, экономика, статистика и др. *Общероссийский классификатор продукции* - *это систематизированный свод кодов, наименований группировок продукции, построенных на иерархической системе классификации.*

ОКП состоит из двух частей:

· классификационной (К-ОКП), представляющей свод кодов и наименований классификационных группировок, систематизирующих продукцию по определенным общим признакам, в основном потребительского характера;

· ассортиментной (А-ОКП), котораяпредставляет собой свод кодов и наименований, относящихся к определенной группировке и позволяющих идентифицировать продукцию, ее типы, марки, и другие элементы ассортимента.

Каждая позиция ОКП имеет шестизначный цифровой код, однозначное контрольное число и наименование группировки продукции, которые представлены в следующей форме:

Структура общероссийского классификатора продукции (ОКП)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Контрольное число | Наименование |
| 93 0000 |  | МЕДИКАМЕНТЫ, ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ И ПРОДУКЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ |
| 94 0000 |  | МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

В Общероссийском классификаторе продукции предусмотрена пятиступенчатая иерархическая классификация с цифровой десятичной системой кодирования. На первой ступени классификации располагаются классы продукции, которые кодируются двухразрядными кодами от 01 до 99. На второй ступени находятся подклассы, конкретизирующие содержание класса, на третьей – группы, на четвертой подгруппы, а на пятой - виды продукции.

*Пример расшифровки кода по ОКП*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ступень | Код | Расшифровка кода |
| Класс | 93 0000 | Медикаменты, химико-фармацевтическая продукция и продукция медицинского назначения |
| Подкласс | 93 1000 | Препараты химико-фармацевтические с общей химической структурой и полупродукты для производства медикаментов |
| Группа | 93 1300 | Производные салициловой кислоты, пиразолона и парааминофенола |
| Подгруппа | 93 1310 | Препараты салициловые (без ПАСКа) |
| Вид | 93 1314 | КИСЛОТА АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВАЯ |

В ассортиментной части А-ОКП применяются все последующие разряды кода. Ассортиментная часть ОКП включает наименование продукции конкретных марок, типоразмеров, сортамента, артикулов моделей, дозировок упаковок, что позволяет идентифицировать их по коду. Каждая позиция А-ОКП содержит десятиразрядный код изделий, двухразрядное контрольное число, наименование изделия по нормативному документу, где:

1 и 2 – классы – отраслевая принадлежность;

3 - подкласс – признак подотраслевой принадлежности;

4 – группа – назначение – фармакотерапевтический признак;

5 – подгруппа – признак фармакотерапевтический, общехимической структуры;

6 – вид – конкретный вид продукции;

7 и 8 – порядковый номер регистрации (дающий характеристику ЛФ);

9 и 10 – фармакотерапевтическая группа;

11 и 12 – защитный код (контрольное число).

Для создания реляционной базы данных на основе классификатора ОКП необходимо определить структуру таблиц и связи между ними. Каждый раздел ОКП будет представлен отдельной таблицей, а каждая группа и подгруппа будет соответствовать записям в таблице.

Например, для раздела "Продукция машиностроения и оборудования" можно создать таблицу "machinery\_products", которая будет содержать следующие поля:

- id (уникальный идентификатор записи)

- code (код продукта по ОКП)

- name (наименование продукта)

- group\_id (идентификатор группы продуктов)

Для каждой группы продуктов можно создать отдельную таблицу, например, "machinery\_groups", которая будет содержать следующие поля:

- id (уникальный идентификатор записи)

- code (код группы по ОКП)

- name (наименование группы)

Связь между таблицами "machinery\_products" и "machinery\_groups" будет осуществляться через поле "group\_id", которое будет содержать идентификатор группы продуктов.

Аналогично можно создать таблицы для каждого раздела ОКП и связать их между собой по аналогии с таблицами "machinery\_products" и "machinery\_groups". Также можно добавить дополнительные поля для каждой таблицы, например, для таблицы "machinery\_products" можно добавить поля, описывающие технические характеристики продукта.

Таким образом, реляционная база данных на основе классификатора ОКП позволит эффективно хранить и управлять информацией о продукции, упростить процесс поиска нужной информации и обеспечить ее унификацию.

Код базы данных на основе классификатора ОКП может выглядеть следующим образом:

CREATE TABLE okp\_sections (

id INT PRIMARY KEY,

code VARCHAR(10),

name VARCHAR(255)

);

CREATE TABLE okp\_groups (

id INT PRIMARY KEY,

code VARCHAR(10),

name VARCHAR(255),

section\_id INT,

FOREIGN KEY (section\_id) REFERENCES okp\_sections(id)

);

CREATE TABLE okp\_subgroups (

id INT PRIMARY KEY,

code VARCHAR(10),

name VARCHAR(255),

group\_id INT,

FOREIGN KEY (group\_id) REFERENCES okp\_groups(id)

);

CREATE TABLE okp\_products (

id INT PRIMARY KEY,

code VARCHAR(10),

name VARCHAR(255),

subgroup\_id INT,

FOREIGN KEY (subgroup\_id) REFERENCES okp\_subgroups(id)

);

-- Пример заполнения таблиц

INSERT INTO okp\_sections (id, code, name) VALUES (1, '01', 'Продукция сельского хозяйства');

INSERT INTO okp\_groups (id, code, name, section\_id) VALUES (1, '01.1', 'Зерновые культуры', 1);

INSERT INTO okp\_subgroups (id, code, name, group\_id) VALUES (1, '01.1.1', 'Пшеница', 1);

INSERT INTO okp\_products (id, code, name, subgroup\_id) VALUES (1, '01.1.1.001', 'Пшеница мягкая', 1);

-- Пример запроса информации о продукте

SELECT okp\_sections.name AS section\_name, okp\_groups.name AS group\_name, okp\_subgroups.name AS subgroup\_name, okp\_products.name AS product\_name

FROM okp\_sections

JOIN okp\_groups ON okp\_groups.section\_id = okp\_sections.id

JOIN okp\_subgroups ON okp\_subgroups.group\_id = okp\_groups.id

JOIN okp\_products ON okp\_products.subgroup\_id = okp\_subgroups.id

WHERE okp\_products.code = '01.1.1.001';

Классификаторы необходимы для структурирования и организации информации в народном хозяйстве и экономических информационных системах. Они позволяют группировать данные по определенным категориям, устанавливать связи между ними и обеспечивать единый подход к их хранению и обработке. Классификаторы также облегчают поиск и анализ информации, упрощают процесс принятия решений и повышают эффективность работы системы в целом. В народном хозяйстве классификаторы используются для классификации продукции, услуг, технологий, а также для учета и контроля за финансовыми потоками. В экономических информационных системах классификаторы применяются для организации данных о компаниях, отраслях, регионах, товарах и услугах, а также для управления бизнес-процессами и анализа рынка.

Для создания приложения по обработке данных предметной области на основе созданной базы данных можно использовать язык программирования, поддерживающий работу с СУБД, например, Python с библиотекой SQLAlchemy.

Пример кода приложения для получения информации о продукте на основе кода ОКП:

from sqlalchemy import create\_engine, Column, Integer, String, ForeignKey

from sqlalchemy.orm import sessionmaker, relationship

from sqlalchemy.ext.declarative import declarative\_base

# Создание подключения к базе данных

engine = create\_engine('postgresql://user:password@localhost/db\_name')

Session = sessionmaker(bind=engine)

session = Session()

# Определение моделей таблиц базы данных

Base = declarative\_base()

class Section(Base):

\_\_tablename\_\_ = 'okp\_sections'

id = Column(Integer, primary\_key=True)

code = Column(String(10))

name = Column(String(255))

groups = relationship('Group', back\_populates='section')

class Group(Base):

\_\_tablename\_\_ = 'okp\_groups'

id = Column(Integer, primary\_key=True)

code = Column(String(10))

name = Column(String(255))

section\_id = Column(Integer, ForeignKey('okp\_sections.id'))

section = relationship('Section', back\_populates='groups')

subgroups = relationship('Subgroup', back\_populates='group')

class Subgroup(Base):

\_\_tablename\_\_ = 'okp\_subgroups'

id = Column(Integer, primary\_key=True)

code = Column(String(10))

name = Column(String(255))

group\_id = Column(Integer, ForeignKey('okp\_groups.id'))

group = relationship('Group', back\_populates='subgroups')

products = relationship('Product', back\_populates='subgroup')

class Product(Base):

\_\_tablename\_\_ = 'okp\_products'

id = Column(Integer, primary\_key=True)

code = Column(String(10))

name = Column(String(255))

subgroup\_id = Column(Integer, ForeignKey('okp\_subgroups.id'))

subgroup = relationship('Subgroup', back\_populates='products')

# Получение информации о продукте по его коду ОКП

product\_code = '01.1.1.001'

product = session.query(Product).filter\_by(code=product\_code).first()

if product:

subgroup = product.subgroup

group = subgroup.group

section = group.section

print(f'Section: {section.name}, Group: {group.name}, Subgroup: {subgroup.name}, Product: {product.name}')

else:

print(f'Product with code {product\_code} not found').