*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования*

***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»   
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)***

***Кафедра ИУ3, 3 курс, 6 семестр.***

**Отчёт**

**по лабораторной работе №3**

# “[Работа с плагинами и Apache Jena](http://www.agentlab.ru/confluence/pages/viewpage.action?pageId=54001702)”

**по курсу**

**“Разработка программного обеспечения”**

Выполнил:

Шалаев И.В.

Группа:

ИУ3-61

Проверил:

Иванов А.М.

**Москва, 2014**

# Цели лабораторной работы

* Углубление навыков работы с системой контроля версий
* Ознакомление на практике с основами графовых БД и технологий Semantic Web

# Задание

Создать тестовый Eclipse-проект, в котором происходит формирование информационной модели данных диаграммы и работа с данными в соответствии со своим вариантом задания и требованиями.

Добавить созданные проект в репозитарий системы контроля версий.

# План действий

1. Скачать Apache Jena

 2. Настроить Eclipse в соответствии с обучающим видео: http://www.youtube.com/watch?v=nrv\_Y3AEWLk

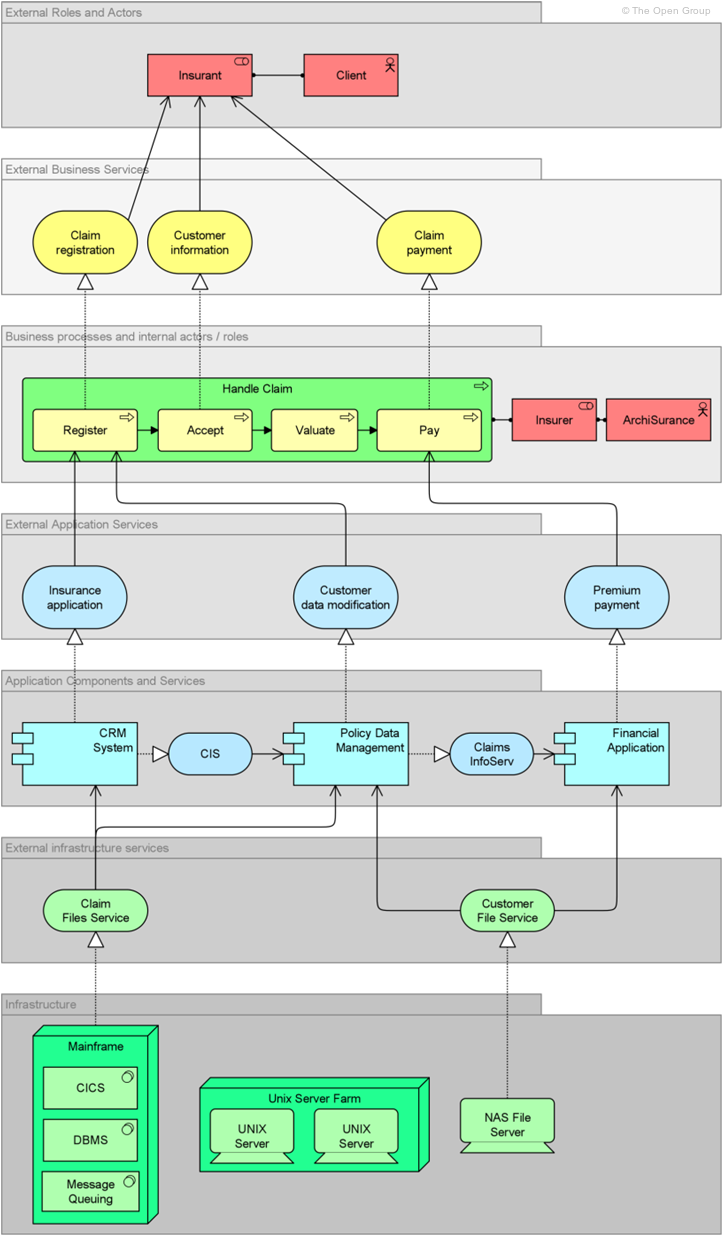
 3. Сделать редакторе Protege модель классов и свойств заданной диаграммы в соответствии со своим вариантом

* По-сути создать "схему данных", состоящую из типов ее элементов и типов ее связей-стрелок
* [Про редактор Protege](http://www.agentlab.ru/confluence/pages/viewpage.action?pageId=56098839) ([**скачать нашу сборку**](ftp://maslect666:jtCWSxLb@agentlab.ru/distr/protege/Protege_5.0_beta-15_agentlab.zip))
* Сохранять файл в формате XML/RDF

4. Наполнить модель тестовыми данными

5. Создать 3 запроса к модели

Задание:



Листинг программы:

**package JenaPruebas;**

**import java.io.FileWriter;**

**import java.io.IOException;**

**import com.hp.hpl.jena.ontology.Individual;**

**import com.hp.hpl.jena.ontology.ObjectProperty;**

**import com.hp.hpl.jena.ontology.OntClass;**

**import com.hp.hpl.jena.ontology.OntModel;**

**import com.hp.hpl.jena.rdf.model.ModelFactory;**

**import com.hp.hpl.jena.rdf.model.SimpleSelector;**

**import com.hp.hpl.jena.rdf.model.StmtIterator;**

**public class Lab3 {**

**static final String SCHEMA = "http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale";**

**static final String NS = SCHEMA + "#";**

**public static void main (String[] args) {**

**OntModel m = ModelFactory.createOntologyModel();**

**//create superclasses**

**OntClass concept = m.createClass(NS + "Concept");**

**OntClass relation = m.createClass(NS + "Relation");**

**//create objects**

**OntClass pinkRectClass = m.createClass(NS + "pinkRect");**

**pinkRectClass.addSuperClass(concept);**

**OntClass yellowOvalClass = m.createClass(NS + "yellowOval");**

**yellowOvalClass.addSuperClass(concept);**

**OntClass yellowRectClass = m.createClass(NS + "yellowRect");**

**yellowRectClass.addSuperClass(concept);**

**OntClass blueOvalClass = m.createClass(NS + "blueOval");**

**blueOvalClass.addSuperClass(concept);**

**OntClass greenOvalClass = m.createClass(NS + "greenOval");**

**greenOvalClass.addSuperClass(concept);**

**OntClass blueRectClass = m.createClass(NS + "blueRect");**

**blueRectClass.addSuperClass(concept);**

**OntClass greenRectClass = m.createClass(NS + "greenRect");**

**greenRectClass.addSuperClass(concept);**

**OntClass greenPcClass = m.createClass(NS + "greenPc");**

**greenPcClass.addSuperClass(concept);**

**//create arrows**

**OntClass oneWayArrowClass = m.createClass(NS + "oneWayArrow");**

**oneWayArrowClass.addSuperClass(relation);**

**OntClass twoWayDotsArrowClass = m.createClass(NS + "twoWayDotsArrow");**

**twoWayDotsArrowClass.addSuperClass(relation);**

**OntClass oneWayWhiteArrowClass = m.createClass(NS + "oneWayWhiteArrow");**

**oneWayWhiteArrowClass.addSuperClass(relation);**

**OntClass oneWayBlackArrowClass = m.createClass(NS + "oneWayBlackArrow");**

**oneWayBlackArrowClass.addSuperClass(relation);**

**//create properties**

**//for onewayarrow**

**ObjectProperty propOneWayArrow = m.createObjectProperty(NS + "OneWayArrow");**

**propOneWayArrow.addDomain(yellowOvalClass);**

**propOneWayArrow.addRange(pinkRectClass);**

**ObjectProperty propOneWayArrow1 = m.createObjectProperty(NS + "OneWayArrow1");**

**propOneWayArrow1.addDomain(greenOvalClass);**

**propOneWayArrow1.addRange(blueRectClass);**

**ObjectProperty propOneWayArrow2 = m.createObjectProperty(NS + "OneWayArrow2");**

**propOneWayArrow2.addDomain(blueOvalClass);**

**propOneWayArrow2.addRange(yellowRectClass);**

**ObjectProperty propOneWayArrow3 = m.createObjectProperty(NS + "OneWayArrow3");**

**propOneWayArrow3.addDomain(blueOvalClass);**

**propOneWayArrow3.addRange(blueRectClass);**

**//for twowaydots**

**ObjectProperty propTwoWayDotsArrow = m.createObjectProperty(NS + "twoWayDotsArrow");**

**propTwoWayDotsArrow.addDomain(pinkRectClass);**

**propTwoWayDotsArrow.addRange(pinkRectClass);**

**ObjectProperty propTwoWayDotsArrow1 = m.createObjectProperty(NS + "twoWayDotsArrow1");**

**propTwoWayDotsArrow1.addDomain(yellowRectClass);**

**propTwoWayDotsArrow1.addRange(pinkRectClass);**

**ObjectProperty propTwoWayDotsArrow2 = m.createObjectProperty(NS + "twoWayDotsArrow2");**

**propTwoWayDotsArrow2.addDomain(pinkRectClass);**

**propTwoWayDotsArrow2.addRange(yellowRectClass);**

**//for onewaywhitearrow**

**ObjectProperty propOneWayWhiteArrow = m.createObjectProperty(NS + "OneWayWhiteArrow");**

**propOneWayWhiteArrow.addDomain(blueRectClass);**

**propOneWayWhiteArrow.addRange(blueOvalClass);**

**ObjectProperty propOneWayWhiteArrow1 = m.createObjectProperty(NS + "OneWayWhiteArrow1");**

**propOneWayWhiteArrow1.addDomain(yellowRectClass);**

**propOneWayWhiteArrow1.addRange(yellowOvalClass);**

**ObjectProperty propOneWayWhiteArrow2 = m.createObjectProperty(NS + "OneWayWhiteArrow2");**

**propOneWayWhiteArrow2.addDomain(greenRectClass);**

**propOneWayWhiteArrow2.addRange(greenOvalClass);**

**//for onewayblackarrow**

**ObjectProperty propOneWayBlackArrow = m.createObjectProperty(NS + "OneWayBlackArrow");**

**propOneWayBlackArrow.addDomain(yellowRectClass);**

**propOneWayBlackArrow.addRange(yellowRectClass);**

**//create individuals**

**Individual insurant = m.createIndividual(NS + "insurant", pinkRectClass);**

**Individual client = m.createIndividual(NS + "client", pinkRectClass);**

**Individual cliamReg = m.createIndividual(NS + "cliamregistration", yellowOvalClass);**

**Individual custInf = m.createIndividual(NS + "custominformation", yellowOvalClass);**

**Individual cliamPay = m.createIndividual(NS + "cliampayment", yellowOvalClass);**

**Individual reg = m.createIndividual(NS + "register", yellowRectClass);**

**Individual accept = m.createIndividual(NS + "accept", yellowRectClass);**

**Individual valuate = m.createIndividual(NS + "valuate", yellowRectClass);**

**Individual pay = m.createIndividual(NS + "pay", yellowRectClass);**

**Individual insurer = m.createIndividual(NS + "insurer", pinkRectClass);**

**Individual archiSur = m.createIndividual(NS + "archiSurance", pinkRectClass);**

**Individual insuranceApl = m.createIndividual(NS + "insuranceApplication", blueOvalClass);**

**Individual custDataMod = m.createIndividual(NS + "customerDataModfication", blueOvalClass);**

**Individual premiumPay = m.createIndividual(NS + "premiumPayment", blueOvalClass);**

**Individual cis = m.createIndividual(NS + "CIS", blueOvalClass);**

**Individual claimsInfServ = m.createIndividual(NS + "ClaimsInfoServ", blueOvalClass);**

**Individual crmSystem = m.createIndividual(NS + "crmSystem", blueRectClass);**

**Individual policyDataManagment = m.createIndividual(NS + "policyDataManagment", blueRectClass);**

**Individual finApl = m.createIndividual(NS + "FinantialApplication", blueRectClass);**

**Individual claimFilSer = m.createIndividual(NS + "CliamFilesService", greenOvalClass);**

**Individual custFilServ = m.createIndividual(NS + "CustomerFileService", greenOvalClass);**

**Individual mainFrame = m.createIndividual(NS + "Mainframe", greenRectClass);**

**Individual nasFile = m.createIndividual(NS + "NASfileserver", greenPcClass);**

**//\*\*\*\***

**//create ind links**

**//\*\*\*\***

**//create all 1waydots links**

**//create 1 links**

**Individual link11 = m.createIndividual(NS + "cliamregistration", oneWayArrowClass);**

**link11.addProperty(propOneWayArrow, insurant);**

**Individual link12 = m.createIndividual(NS + "custominformation", oneWayArrowClass);**

**link12.addProperty(propOneWayArrow, insurant);**

**Individual link13 = m.createIndividual(NS + "cliampayment", oneWayArrowClass);**

**link13.addProperty(propOneWayArrow, insurant);**

**Individual link14 = m.createIndividual(NS + "insuranceApplication", oneWayArrowClass);**

**link14.addProperty(propOneWayArrow2, reg);**

**Individual link15 = m.createIndividual(NS + "customerDataModfication", oneWayArrowClass);**

**link15.addProperty(propOneWayArrow2, reg);**

**Individual link16 = m.createIndividual(NS + "premiumPayment", oneWayArrowClass);**

**link16.addProperty(propOneWayArrow2, pay);**

**Individual link17 = m.createIndividual(NS + "CIS", oneWayArrowClass);**

**link17.addProperty(propOneWayArrow3, policyDataManagment);**

**Individual link18 = m.createIndividual(NS + "ClaimsInfoServ", oneWayArrowClass);**

**link18.addProperty(propOneWayArrow3, finApl);**

**Individual link19 = m.createIndividual(NS + "CliamFilesService", oneWayArrowClass);**

**link19.addProperty(propOneWayArrow1, crmSystem);**

**link19.addProperty(propOneWayArrow1, policyDataManagment);**

**Individual link110 = m.createIndividual(NS + "CustomerFileService", oneWayArrowClass);**

**link110.addProperty(propOneWayArrow1, policyDataManagment);**

**link110.addProperty(propOneWayArrow1, finApl);**

**//create all 2waydots links**

**//create 2 links**

**Individual link21 = m.createIndividual(NS + "client", twoWayDotsArrowClass);**

**link21.addProperty(propTwoWayDotsArrow, insurant);**

**Individual link22 = m.createIndividual(NS + "insurant", twoWayDotsArrowClass);**

**link22.addProperty(propTwoWayDotsArrow, client);**

**Individual link23 = m.createIndividual(NS + "insurer", twoWayDotsArrowClass);**

**link23.addProperty(propTwoWayDotsArrow2, reg);**

**link23.addProperty(propTwoWayDotsArrow2, accept);**

**link23.addProperty(propTwoWayDotsArrow2, valuate);**

**link23.addProperty(propTwoWayDotsArrow2, pay);**

**link23.addProperty(propTwoWayDotsArrow, archiSur);**

**Individual link24 = m.createIndividual(NS + "register", twoWayDotsArrowClass);**

**link24.addProperty(propTwoWayDotsArrow1, insurer);**

**Individual link25 = m.createIndividual(NS + "accept", twoWayDotsArrowClass);**

**link25.addProperty(propTwoWayDotsArrow1, insurer);**

**Individual link26 = m.createIndividual(NS + "valuate", twoWayDotsArrowClass);**

**link26.addProperty(propTwoWayDotsArrow1, insurer);**

**Individual link27 = m.createIndividual(NS + "pay", twoWayDotsArrowClass);**

**link27.addProperty(propTwoWayDotsArrow1, insurer);**

**Individual link28 = m.createIndividual(NS + "archiSurance", twoWayDotsArrowClass);**

**link28.addProperty(propTwoWayDotsArrow, insurer);**

**//create all 1wayblackarrow links**

**//create 3 links**

**Individual link31 = m.createIndividual(NS + "register", oneWayBlackArrowClass);**

**link31.addProperty(propOneWayBlackArrow, accept);**

**Individual link32 = m.createIndividual(NS + "accept", oneWayBlackArrowClass);**

**link32.addProperty(propOneWayBlackArrow, valuate);**

**Individual link33 = m.createIndividual(NS + "valuate", oneWayBlackArrowClass);**

**link33.addProperty(propOneWayBlackArrow, pay);**

**//create all 1waywhite links**

**Individual link41 = m.createIndividual(NS + "register", oneWayWhiteArrowClass);**

**link41.addProperty(propOneWayWhiteArrow1, cliamReg);**

**Individual link42 = m.createIndividual(NS + "accept", oneWayWhiteArrowClass);**

**link42.addProperty(propOneWayWhiteArrow1, custInf);**

**Individual link43 = m.createIndividual(NS + "pay", oneWayWhiteArrowClass);**

**link43.addProperty(propOneWayWhiteArrow1, cliamPay);**

**Individual link44 = m.createIndividual(NS + "FinantialApplication", oneWayWhiteArrowClass);**

**link44.addProperty(propOneWayWhiteArrow1, premiumPay);**

**Individual link45 = m.createIndividual(NS + "crmSystem", oneWayWhiteArrowClass);**

**link45.addProperty(propOneWayWhiteArrow, insuranceApl);**

**link45.addProperty(propOneWayWhiteArrow, cis);**

**Individual link46 = m.createIndividual(NS + "policyDataManagment", oneWayWhiteArrowClass);**

**link46.addProperty(propOneWayWhiteArrow, custDataMod);**

**link46.addProperty(propOneWayWhiteArrow, claimsInfServ);**

**Individual link47 = m.createIndividual(NS + "mainframe", oneWayWhiteArrowClass);**

**link47.addProperty(propOneWayWhiteArrow2, claimFilSer);**

**Individual link48 = m.createIndividual(NS + "NASfileserver", oneWayWhiteArrowClass);**

**link48.addProperty(propOneWayWhiteArrow2, custFilServ);**

**System.out.println("Request1\n");**

**for(StmtIterator it = link11.listProperties(); it.hasNext();)**

**{**

**System.out.println(it.nextStatement());**

**}**

**System.out.println("Request2\n");**

**for(StmtIterator it = reg.listProperties(); it.hasNext();)**

**{**

**System.out.println(it.nextStatement());**

**}**

**System.out.println("Request3\n");**

**//вывод всего, что связано с insurer для всей модели**

**OntClass c = insurer.getOntClass();**

**SimpleSelector s = new SimpleSelector(null, null, c);**

**for(StmtIterator it = m.listStatements(s); it.hasNext();)**

**{**

**System.out.println(it.nextStatement());**

**}**

**try {**

**m.write(new FileWriter("Ilya.owl"), "RDF/XML");**

**} catch (IOException e) {**

**e.printStackTrace();**

**}**

**}**

**}**

Результаты запросов:

log4j:WARN No appenders could be found for logger (org.apache.jena.riot.stream.JenaIOEnvironment).

log4j:WARN Please initialize the log4j system properly.

log4j:WARN See http://logging.apache.org/log4j/1.2/faq.html#noconfig for more info.

Request1

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#cliamregistration, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#OneWayArrow, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#insurant]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#cliamregistration, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#oneWayArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#cliamregistration, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#yellowOval]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#cliamregistration, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#Relation]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#cliamregistration, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Resource]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#cliamregistration, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#Concept]

Request2

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#OneWayWhiteArrow1, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#cliamregistration]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#oneWayWhiteArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#OneWayBlackArrow, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#accept]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#oneWayBlackArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow1, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#insurer]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#yellowRect]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#Relation]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Resource]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#Concept]

Request3

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#archiSurance, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#pay, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#valuate, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#accept, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#register, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#insurer, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#insurant, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#client, http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

[http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow, http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subClassOf, http://www.agentlab.ru/jfxed/onto/strategicrationale#twoWayDotsArrow]

Результаты моделирования в Protégé:

