

# Развој вишеслојних апликација у електроенергетским системима 2020 – Пројекат железница

*аутор Предраг Главаш*

## 1. Упутство за употребу апликације

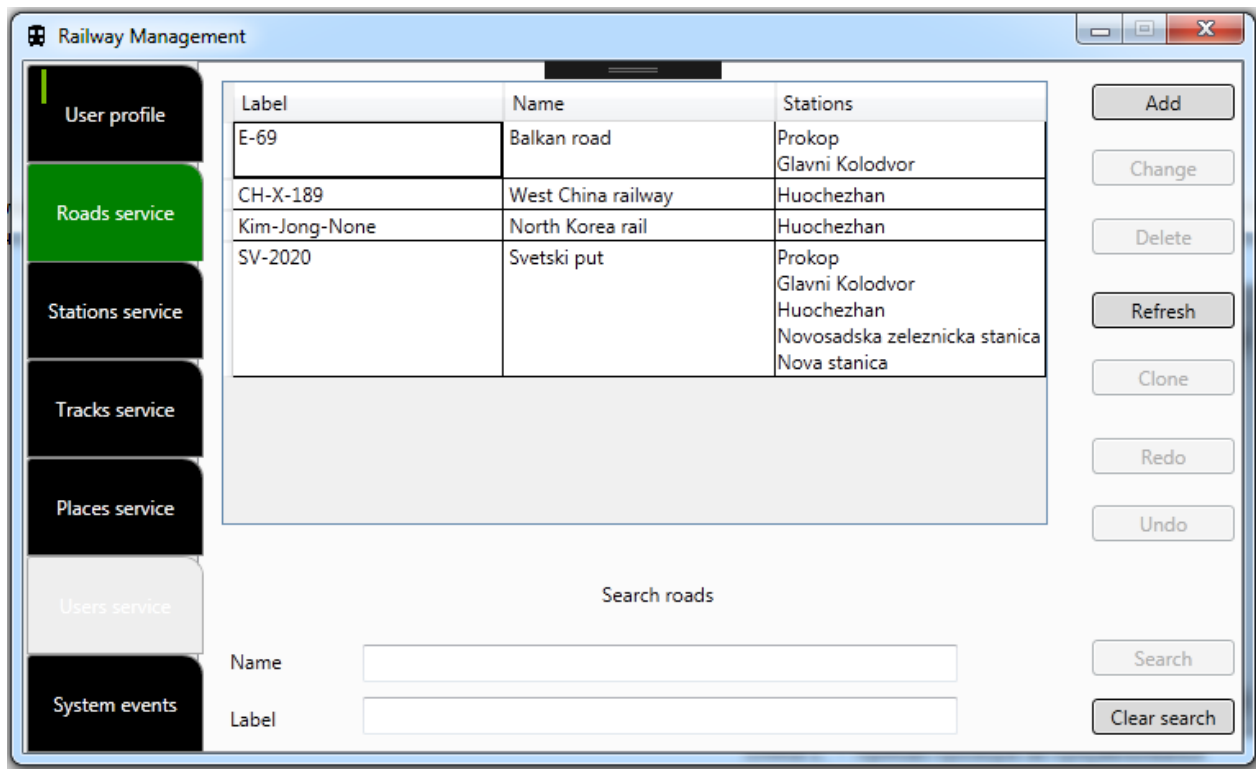
Систем се покреће прво покретањем серверске па клијентске апликације. Сервер је у активном стању тек након што изврши иницијализацију података и подигне Сервис провајдере на одговарајућим адресама о чему ће обавестити путем логова на серверској конзоли. Клијент се пријављује на сервис уносом одговарајућег корисничког имена и лозинке (слика 1.) након чега га сервер аутентификује или му враћа поруку о грешци. Клијент такође добија поруку о грешци уколико клијентска апликација није успела да добије одговор сервера на упит за повезивање.



слика 1. - приказ прозора за пријављивање

Након успешног пријављивања кориснику се отвара прозор за управљање подацима, у зависности од статуса корисника (админ или обични корисник) моћи ће да управља и другим корисницима. Са леве стране прозора налази се мени за промену приказа, ту корисник може пратити све податке у систему као и све догађаје које је он изазвао. Битно је напоменути да није имплементирано аутоматско освежавање података те ће корисник морати с времена на време као и пре сваке операције да освежи податке у систему кликом на дугме “Refresh”. Освежавање је неопходно и након сваког додавања ентитета у систем како би били приказани у табелама.

**ВАЖНА НАПОМЕНА:** Visual Studio мора бити покренут са администраторским привилегијама како би сервер могао да региструје своје тачке приступа и самим тиме се активира!



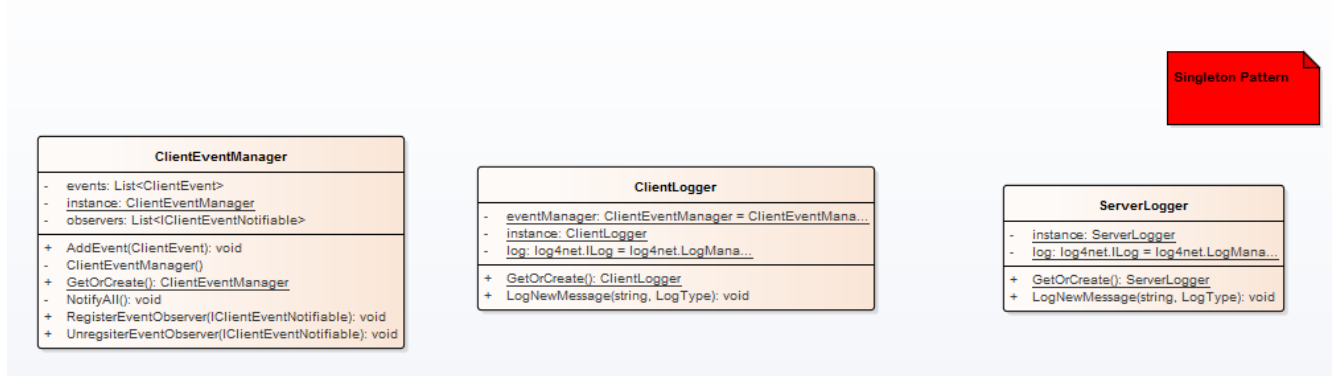
слика 2. - приказ прозора за управљање подацима

Једини податак из доменског модела података који корисник не може додавати ни мењати јесу државе, оне се аутоматски додају у базу података при иницијализацији сервера, а користи се списак држава са <https://textlists.info/geography/countries-of-the-world/>. Аутор софтвера је сматрао да је примерено хардкодовати државе јер се оне не мењају нити нестају довољно често да би се оправдало њихово додавање програмски.

## 2. Употребљени софтверски шаблони

### Singleton

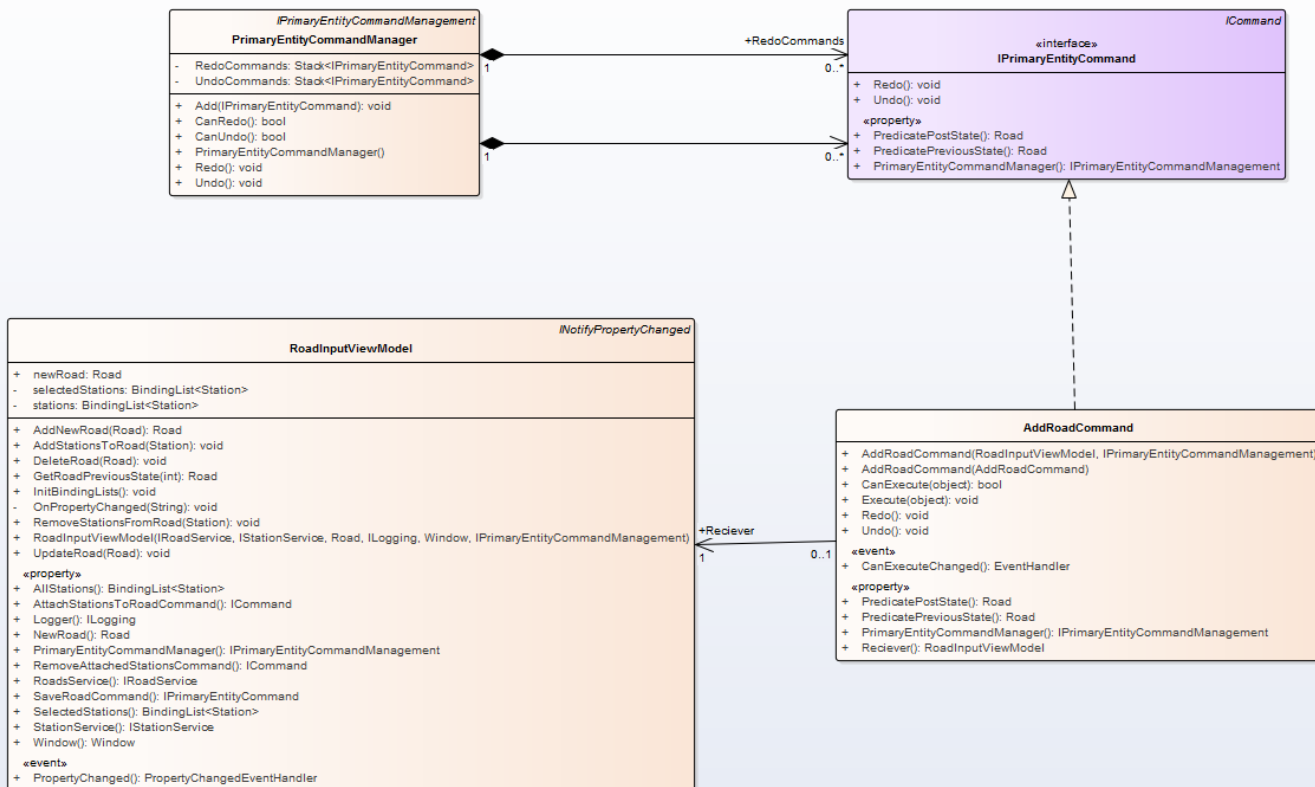
Овај шаблон је примењен у изради логер компоненти на серверу и на клијенту у циљу централизовања уписа логова као и централизовања логике везане за менаџмент догађаја у систему. За упис логова кориштена је библиотека Log4Net.



слика 3. - приказ дијаграма singleton шаблона.

## Command

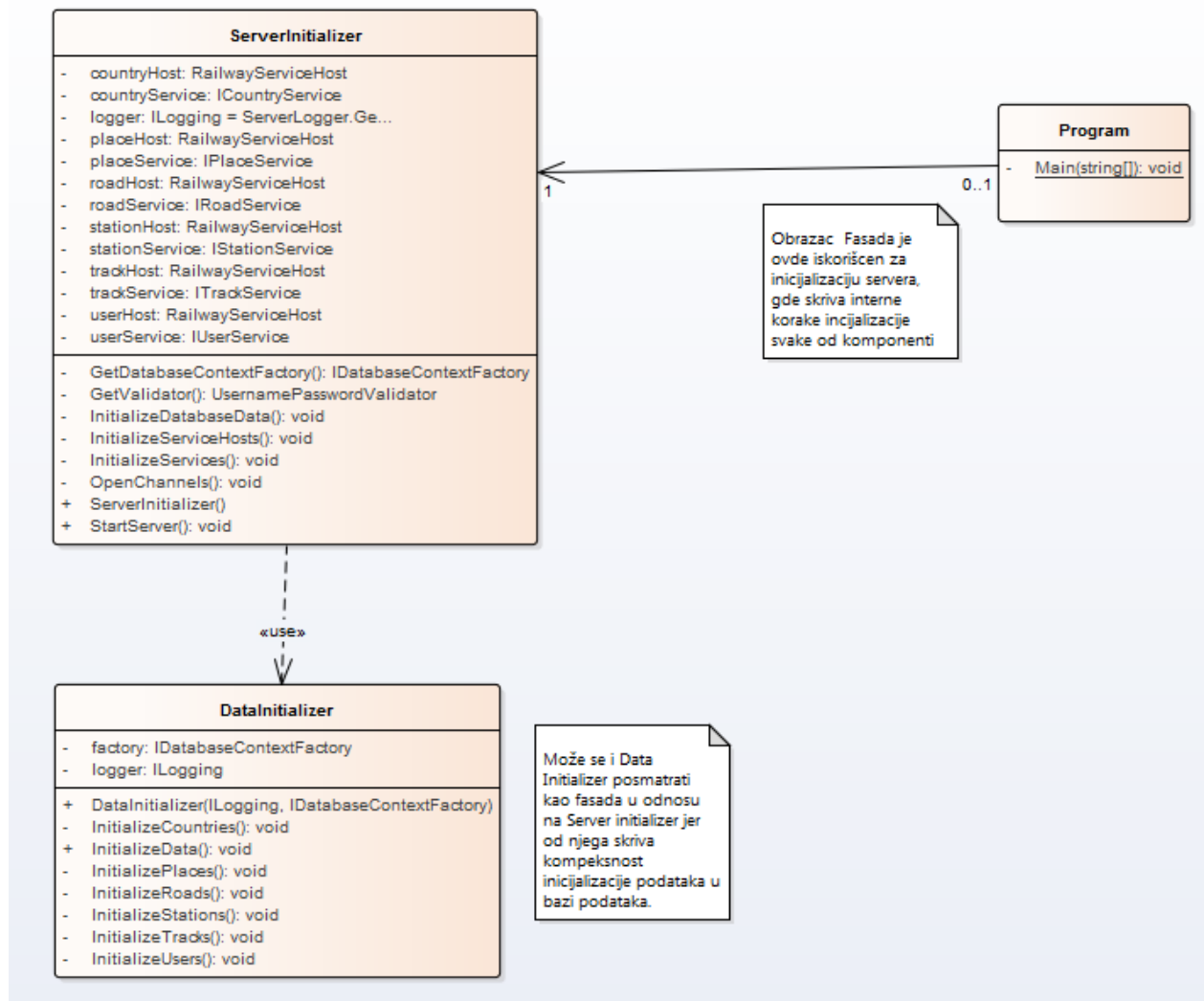
Овај шаблон је примењен за повезивање и делегирање команди са графичког интерфејса ка View Model – у апликацији. Свака команда је повезана за дугме на графичком интерфејсу и акивира се кликом на дугме. Примена командног шалона на овај начин је директно подржана у WPF-у.



слика 4. - приказ дијаграма командног обрасца.

## Facade

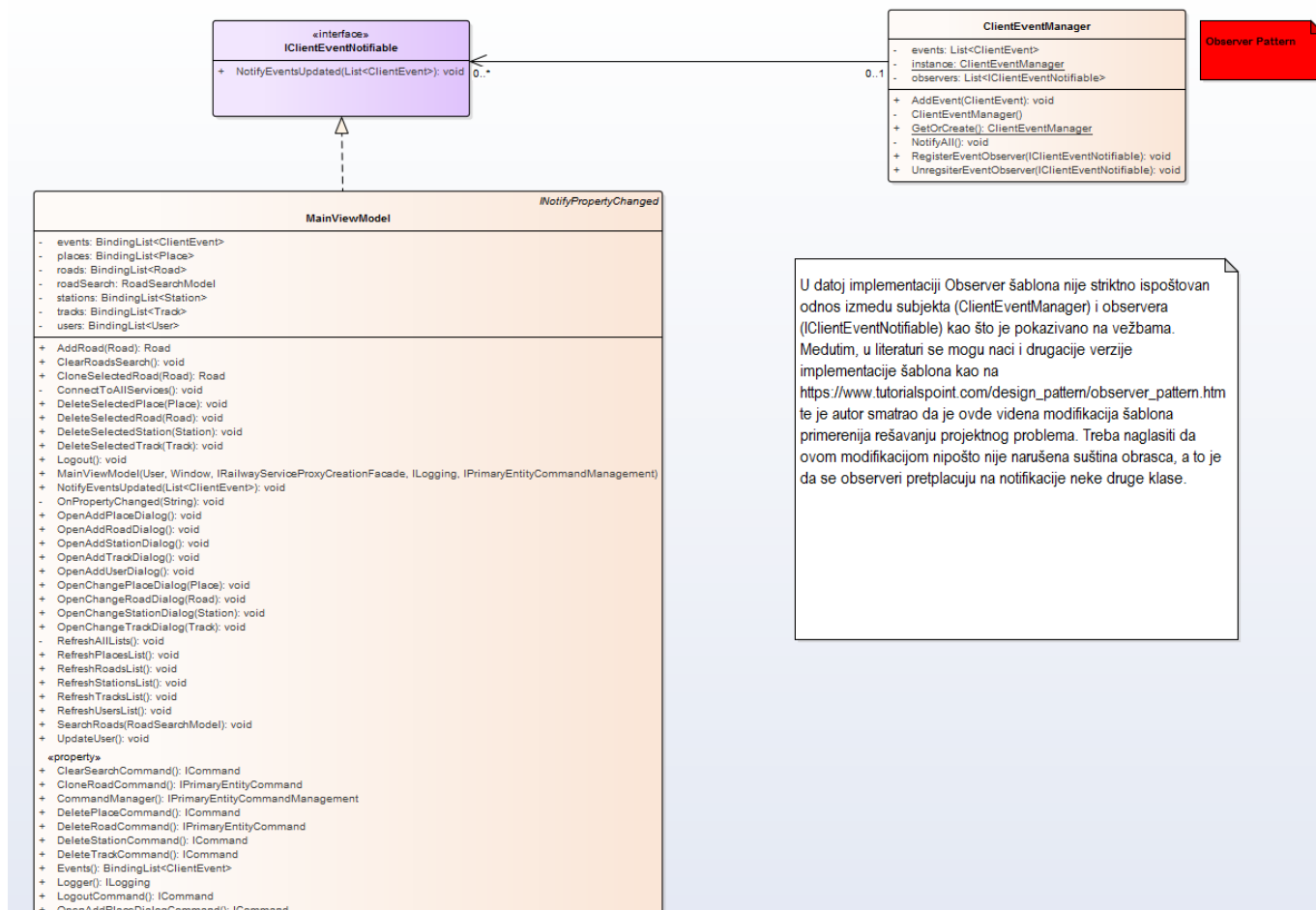
Фасадни шаблон је искориштен на серверској страни за иницијализацију сервера као и података у бази података, у себи скрива интерне зависности између компоненти као и комплексност и редослед иницијализационих операција.



слика 5. - приказ дијаграма фасадног обрасца.

## Observer

Шаблон посматрача је примењен како би се омогућило да корисник апликације има преглед свих својих акција и догађаја у табеларном формату на главном прозору апликације у картици System Events. Главни прозор је овде посматрач који се претплаћује на нотификације Менаџера догађаја који му шаље листу догађаја након сваког додавања новог догађаја од стране било које коменпенте. Додавање догађаја се врши посредно позивањем логера који поред уписа у датотеку позива менаџера догађаја и додаје догађај. Треба нагласити да кардиналитети и однос између посматрача и субјекта у овој имплементацији нису стриктно испоштовани, али да то никако није нарушило суштину шаблона. Различита тумачења шаблона се могу наћи у литератури те је аутор софтвера сматрао да је ова модификација примерена.

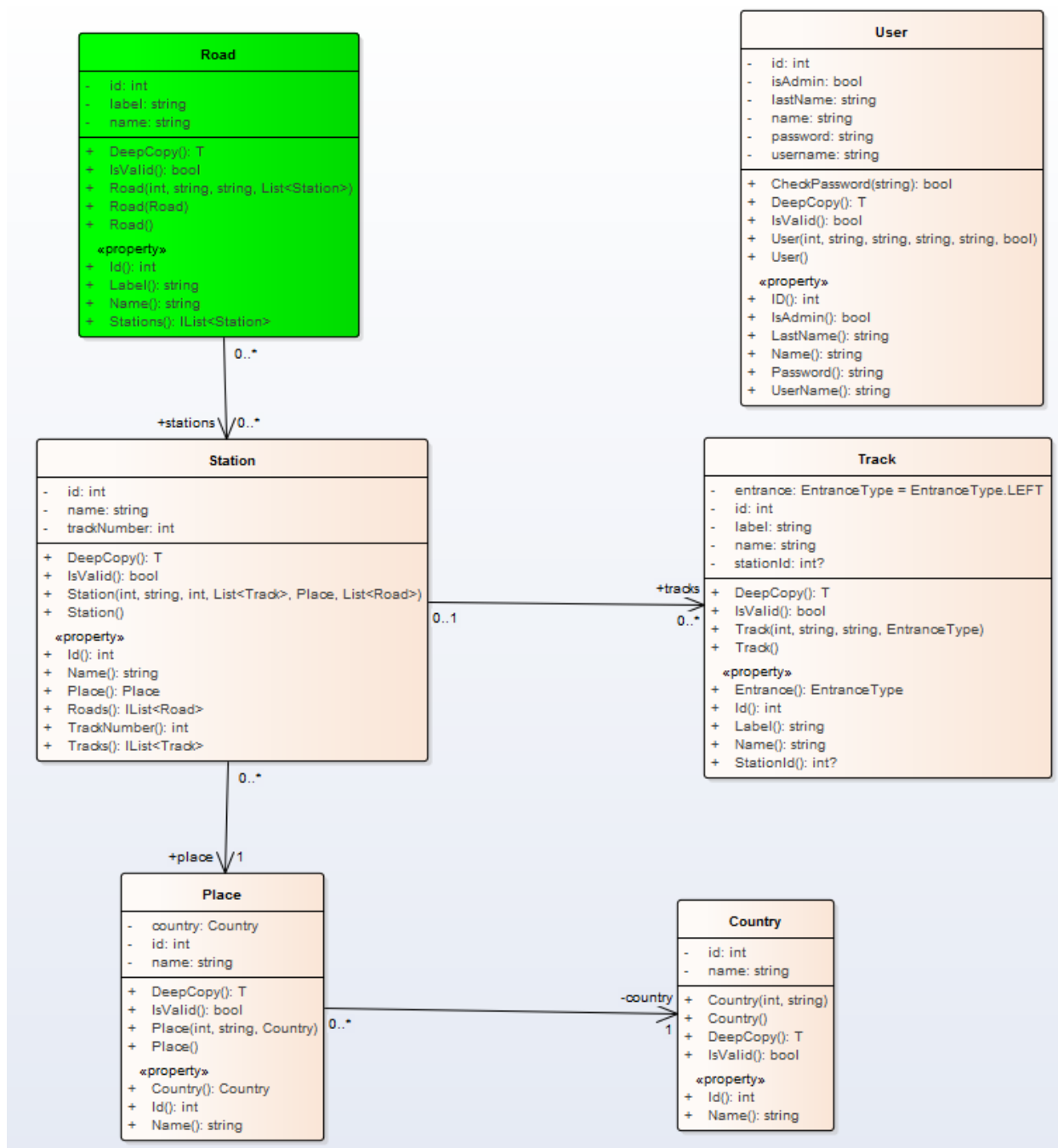


слика 6. - приказ дијаграма посматрачког obrasca.

### 3. Документација и верзије библиотека

Софтвер је израђен у .NET 4.6.1 фрејмворку уз употребу Entity Framework 6 за подршку у комуникацији са базом података. База података је уграђена MSSQLLocalDb, а верзија Log4net библиотеке је 2.0.8. Клијентска страна је израђена у WPF технологији а комуникација са сервером омогућена преко WCF канала и BasicHttp повезивања, аутентификација је уграђена преко Client Credentials – а али без употребе сертификата за енкрипцију.

UML дијаграми апликације се налазе у фолдеру пројекта.



слика 7. – дијаграм доменског модела података .

