Електронски систем за управљање возилима и возачким дозволама

Марко Митровић

Факултет техничких наука, Нови Сад

mitrovic.sr2.2020@uns.ac.rs

# Сажетак

У овом раду детаљно се описује имплементација система за управљање возилима и возачким дозволама. За реализацију овог електронског система коришћен је Laravel фрејмворк у комбинацији са Docker контејнером и MySQL базом података. Применом овог електонског система омогућава се ефикаснији процес регистрације возила, издавање нових возачких дозвола и обнављање постојећих возачких дозвола. Ефикасност је постигнута увођењем аутоматизације и дигитализације процеса, што доводи до значајног смањења времена за обраду захтева. Овај систем такође омогућава приступ информацијама о возилима и возачким дозволама. Потенцијалне мане које би се могле испољити током коришћења овог система се огледају у сигурности података и у неусклађености са сличним системима који су тренутно у употреби. Коришћењем овог система, добијамо брже, ефикасније и сигурније управљање информацијама о возилима и возачкој дозволи, а резултат тога је унапређење рада министарства унутрашњих послова, што доприноси већем задовољству грађана који користе овај систем.

# Кључне речи

Веб апликација; министарство унутрашњих послова; информације о возилима и возачким дозволама; подношење захтева за возила и возачке дозволе.

# Увод

Ефикасно управљање и обрада информација у министарству унутрашњих послова су од изузетне важности за обезбеђивање сигурности и ефикасног рада осталих државних органа. Увођењем модерног информационог система, унапређење се рад министарства унутрашњих послова, кроз аутоматизацију кључних процеса и дигитализацију.

Проблем који би без система за управљање возилима и возачким дозволама био тешко решив, односи се на неефикасно управљање са подацима о возилима и возачким дозволама. Претходно постојећи процеси за издавање возачких дозвола и регистровање возила су временски захтевни, неефикасни и подложни су људским грешкама. Такође приступ информацијама о возилима и возачким дозволама је такође отежан, што отежава доношење судских одлука и управљање евиденцијама.

У овом раду прво се даје увид у тему система за управљање возилима и возачким дозволама у оквиру министарства унутрашњих послова. Затим се детаљније разматрају изазови и проблеми постојећег система. Након тога, описује се предложено решење. Затим се дефинише спецификација и начин имплементације система. Након завршене имплементације система, врши се демонстрација, а затим се приказују резултати током изввршавања система. Потом се врши дискусија о предностима и могућим унапређењима. На крају, доносе се закључна разматрања и предлажу се будући правци истраживања.

# Сродна решења и преглед коришћених технологија

У овом поглављу пружен је пример апликације која је намењена дигитализацији и аутоматизацији службе полиције у Министарству унутрашњих послова Републике Србије. Такође су наведене и технологије које су коришћене за имплементирање система са сличним функционалностима.

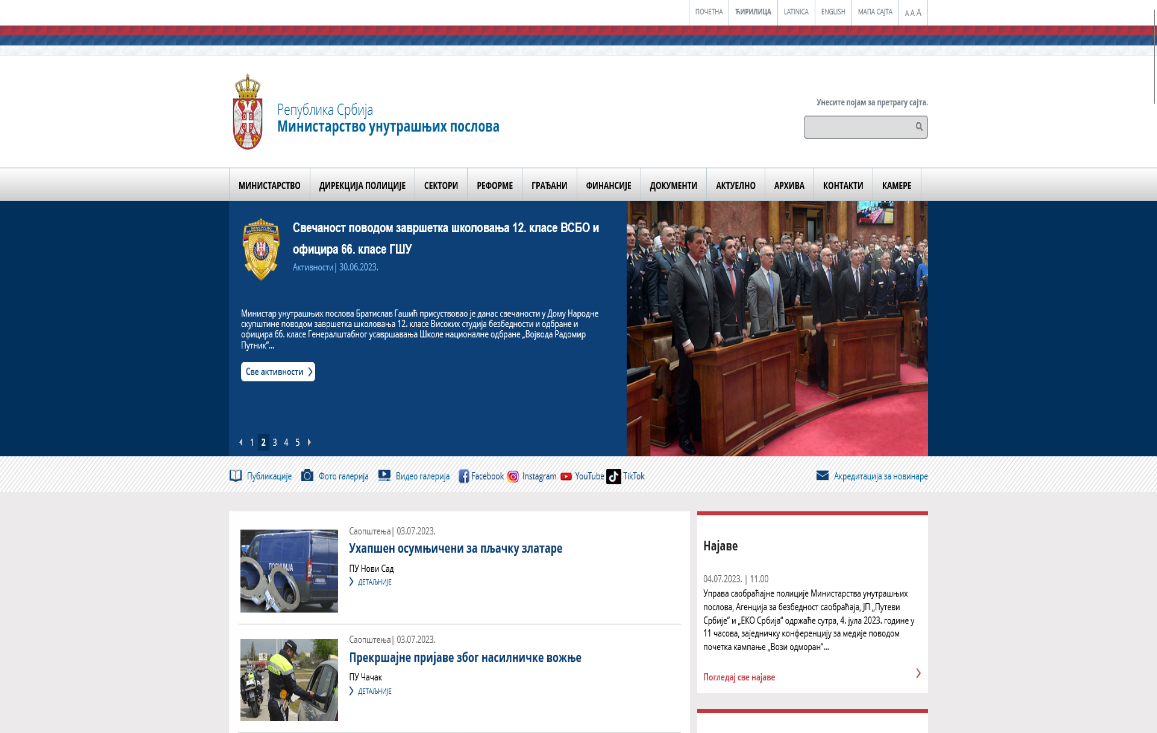
## Министарство унутрашњих послова Републике Србије

Министарство унутрашњих послова Републике Србије *[1]* пружа грађанима широк спектар услуга путем својих дигиталних платформи, којима се приступа путем интернет странице. Неке од услуга обухватају могућност подношења захтева за различите врсте личних докумената (попут возачких дозвола и личних карти), проверавање информација о возачкој дозволи и о регистрованим возилима, као и приступ информацијама о безбедности и законима.

Међутим, постоје и одређене мане овог система. Неки грађани могу се суочити са недостатком интиутивности и комплексности навигације кроз интернет страницу, нарочито ако нису упознати како се употребљавају савремене технологије. Такође могу постојати и технички проблеми попут недоступности система у одрећеним тренуцима или са пријављивањем на исти.

Упркос горе наведеним манама, овај дигитални систем грађанима је донео значајне предности. Овај систем је омогућио брз и једноставан приступ услугама, што ће смањити потребу за физичким одласком на шалтере и чекањем у редовима. Осим тога, овај систем је допринео ефикасности и транспарентности рада Министарства унутрашњих послова, олакшавајући комуникацију и размену информација између грађана и државних институција.

На *слици 1* приказан је изглед интернет странице Министарства унутрашњих послова:



Слика 1 – изглед интернет портала Министарства унутрашњих послова [2]

## Коришћене технологије

У овом одељку наводе се технологије које су употребљене за решавање проблема електронског система за управљање возилима и возачким дозволама.

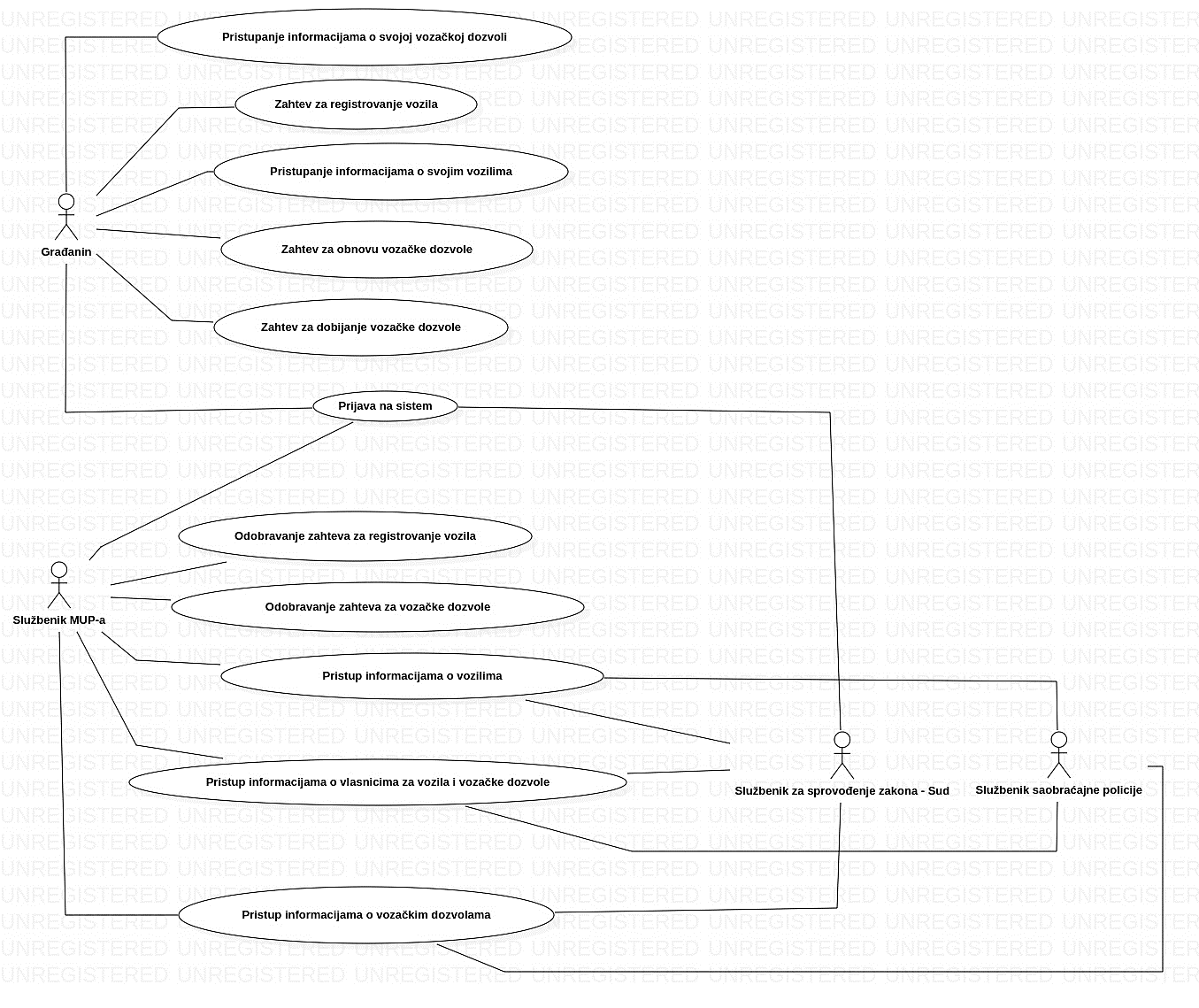
За израду овог електронсног система коришћен је PHP *[3]* програмски језик у комбинацији са Laravel *[4]* фрејмворком. Архитектура овог система је таква да се садржај интернет странице генерише на серверској страни. За чување података користи се MySQL *[5]* база података. Комуникација између сервиса је реализована путем REST *[6]* архитектонског стила за комуникацију.

# Спецификација захтева

У овом поглављу, детаљно су описани функционални и нефункционални захтеви софтверског решења које је представљено.

## Функционални захтеви

У овом одељку су описани функционални захтеви који се односе на софтверско решење за електронски систем за управљање возилима и возачким дозволама. Захтеви су представљени путем UML дијаграма случаја коришћења, приказаног на *слици 2*:



Слика 2 – UML дијаграм случаја коришћења

У *табели 1* је описан случај коришћења „Приступање информацијама о својој возачкој дозволи“:

|  |  |
| --- | --- |
| Назив | Приступање информацијама о својој возачкој дозволи |
| Учесници | Грађанин, Службеник за спровођење закона, Службеник саобраћајне полиције |
| Предуслови | 1. Корисник има приступ интернету 2. Корисник поседује SSO лозинку и корисничко име 3. Корисник је успешно аутентификован као грађанин 4. Корисник поседује возачку дозволу |
| Кораци | 1. Након успешне пријаве, корисник бира опцију „Прикажи информације о својој возачкој дозволи“ 2. Систем даје кориснику приступ информацијама о његовој возачкој дозволи |
| Резултат | 1. Корисник има приступ информацијама о својој возачкој дозволи |
| Изузеци | 1. Корисник нема издату возачку дозволу |

Табела 1 – Опис случаја коришћења „Приступање информацијама о својој возачкој дозволи“

У *табели 2* је описан случај коришћења „Захтев за регистровање возила“:

|  |  |
| --- | --- |
| Назив | Захтев за регистровање возила |
| Учесници | Грађанин |
| Предуслови | 1. Корисник има приступ интернету 2. Корисник поседује SSO лозинку и корисничко име 3. Корисник је успешно аутентификован као грађанин 4. Корисник поседује све неопходне информације о возилу |
| Кораци | 1. Након успешне пријаве, корисник бира опцију „Поднеси захтев за регистровање возила“ 2. Систем приказује форму за унос неопходних информација о возилу за које се подноси захтев 3. Корисник попуњава форму са информацијама о возилу 4. Систем потврђује пријем захтева 5. Систем бележи информације о времену и датуму подношења захтева 6. Корисник добија потврду да је захтев примљен |
| Резултат | 1. Систем бележи информацију о времену и датуму подношења захтева за регистрацију возила 2. Корисник добија потврду о пријему захтева за регистрацију возила путем интернет странице |
| Изузеци | 1. Неуспешна валидација попуњене форме за регистрацију возила |

Табела 2 – Опис случаја коришћења „Захтев за регистровање возила“

У *табели 3* је описан случај коришћења „Приступање информацијама о својим возилима“:

|  |  |
| --- | --- |
| Назив | Приступање информацијама о својим возилима |
| Учесници | Грађанин |
| Предуслови | 1. Корисник има приступ интернету 2. Корисник поседује SSO лозинку и корисничко име 3. Корисник је успешно аутентификован као грађанин 4. Корисник има најмање једно регистровано возило |
| Кораци | 1. Након успешне пријаве, корисник бира опцију „Приступање информацијама о својим возилима“ 2. Систем приказује информације о возилима који се воде на улогованог корисника |
| Резултат | 1. Корисник је успешно приступио информацијама о својим возилима |
| Изузеци | 1. Корисник нема ниједно регистровано возило |

Табела 3 – Опис случаја коришћења „Приступање информацијама о својим возилима“

У *табели 4* је описан случај коришћења „Захтев за обнову возачке дозволе“:

|  |  |
| --- | --- |
| Назив | Захтев за обнову возачке дозволе |
| Учесници | Грађанин |
| Предуслови | 1. Корисник има приступ интернету 2. Корисник поседује SSO лозинку и корисничко име 3. Корисник је успешно аутентификован као грађанин 4. Корисник поседује возачку дозволу |
| Кораци | 1. Након успешне пријаве, корисник бира опцију „Обнова возачке дозволе“ 2. Затим систем приказује форму где корисник може изменити (уколико жели) категорије возила за које жели да добије возачку дозволу 3. Систем обрађује захтев и аутоматски продужава возачку дозволу 4. Систем обавештава корисника да је захтев успешно обрађен |
| Резултат | 1. Корисник је успешно обновио своју возачку дозволу |
| Изузеци | 1. Корисник не поседује возачку дозволу |

Табела 4 – Опис случаја коришћења „Захтев за обнову возачке дозволе“

У *табели 5* је описан случај коришћења „Захтев за добијање возачке дозволе“:

|  |  |
| --- | --- |
| Назив | Захтев за добијање возачке дозволе |
| Учесници | Грађанин |
| Предуслови | 1. Корисник има приступ интернету 2. Корисник поседује SSO лозинку и корисничко име 3. Корисник је успешно аутентификован као грађанин |
| Кораци | 1. Након успешне пријаве, корисник бира опцију „Поднеси захтев за добијање возачке дозволе“ 2. Затим систем приказује форму где корисник бира категорије возила за које жели да добије возачку дозволу 3. Систем генерише захтев за издавање возачке дозволе и бележи га у систем 4. Корисник добија потврду да је захтев примљен и да ће бити обрађен |
| Резултат | 1. Корисник је успешно обновио своју возачку дозволу |
| Изузеци | 1. Корисник не поседује возачку дозволу која је претходно истекла |

Табела 5 – Опис случаја коришћења „Захтев за добијање возачке дозволе“

У *табели 6* је описан случај коришћења „Пријава на систем“:

|  |  |
| --- | --- |
| Назив | Пријава на систем |
| Учесници | Грађанин, Службеник Министарства унутрашњих послова (МУП) |
| Предуслови | 1. Корисник поседује исправне креденцијале 2. Корисник има приступ интернету |
| Кораци | 1. Корисник отвара интернет портал 2. Систем приказује форму за унос креденцијала 3. Систем проверава валидност унетих података 4. Ако су креденцијали исправни, систем преусмерава корисника на одговарајућу страницу 5. Ако су креденцијали неисправни, систем шаље поруку о грешци и враћа корисника на форму за пријаву |
| Резултат | 1. Корисник је успешно пријављен на систем и има приступ функционалностима система 2. У случају неуспешне пријаве на систем, корисник добија поруку о грешци и враћа корисника на форму за пријаву |
| Изузеци |  |

Табела 6 – Опис случаја коришћења „Пријава на систем“

У *табели 7* је описан случај коришћења „Одобравање захтева за регистровање возила“:

|  |  |
| --- | --- |
| Назив | Одобравање захтева за регистровање возила |
| Учесници | Службеник Министарства унутрашњих послова (МУП) |
| Предуслови | 1. Корисник има приступ интернету 2. Корисник поседује SSO лозинку и корисничко име 3. Корисник је успешно аутентификован као службеник 4. Службеник има приступ систему за обраду захтева за регистрацију возила 5. Постоји најмање један захтев за регистрацију возила у систему 6. Потребне информације су доступне |
| Кораци | 1. Након успешне пријаве, корисник бира опцију „Пристигли захтеви за регистрацију возила“ 2. Службеник врши преглед доступних захтева за регистрацију возила 3. Службеник проверава да ли су све потребне информације доступне и исправне 4. Службеник бира захтеве које жели да одобри, односно одбије 5. Уколико је службеник одобрио захтев, корисник ће имати могућност да види информације о тек регистрованом возилу 6. Уколико је службеник одбио захтев, систем обавештава корисника о одбијеном захтеву |
| Резултат | 1. Возило је успешно регистровано 2. Службеник завршава процес одобравања захтева за регистрацију возила |
| Изузеци |  |

Табела 7 – Опис случаја коришћења „Одобравање захтева за регистровање возила“

У *табели 8* је описан случај коришћења „Одобравање захтева за возачке дозволе“:

|  |  |
| --- | --- |
| Назив | Одобравање захтева за возачке дозволе |
| Учесници | Службеник Министарства унутрашњих послова (МУП) |
| Предуслови | 1. Корисник има приступ интернету 2. Корисник поседује SSO лозинку и корисничко име 3. Корисник је успешно аутентификован као службеник 4. Службеник има приступ систему за обраду захтева за возачке дозволе 5. Постоји најмање један захтев за возачку дозволу у систему 6. Потребне информације су доступне |
| Кораци | 1. Након успешне пријаве, корисник бира опцију „Обради захтеве за возачке дозволе“ 2. Службеник отвара листу захтева за возачке дозволе које чекају на одобрење 3. Службеник проверава да ли су сви потребни подаци исправни 4. Ако се утврде одређени проблеми, службеник може да одбије захтев уз образложење зашто је захтев одбијен 5. Ако је све у реду, службеник одобрава захтев за издавање возачке дозволе |
| Резултат | 1. Захтев за возачку дозволу је одобрен и корисник добија могућност провере информација о својој возачкој дозволи 2. Ако је захтев одбијен, корисник је обавештен о разлогу одбијања |
| Изузеци |  |

Табела 8 – Опис случаја коришћења „Пријава на систем“

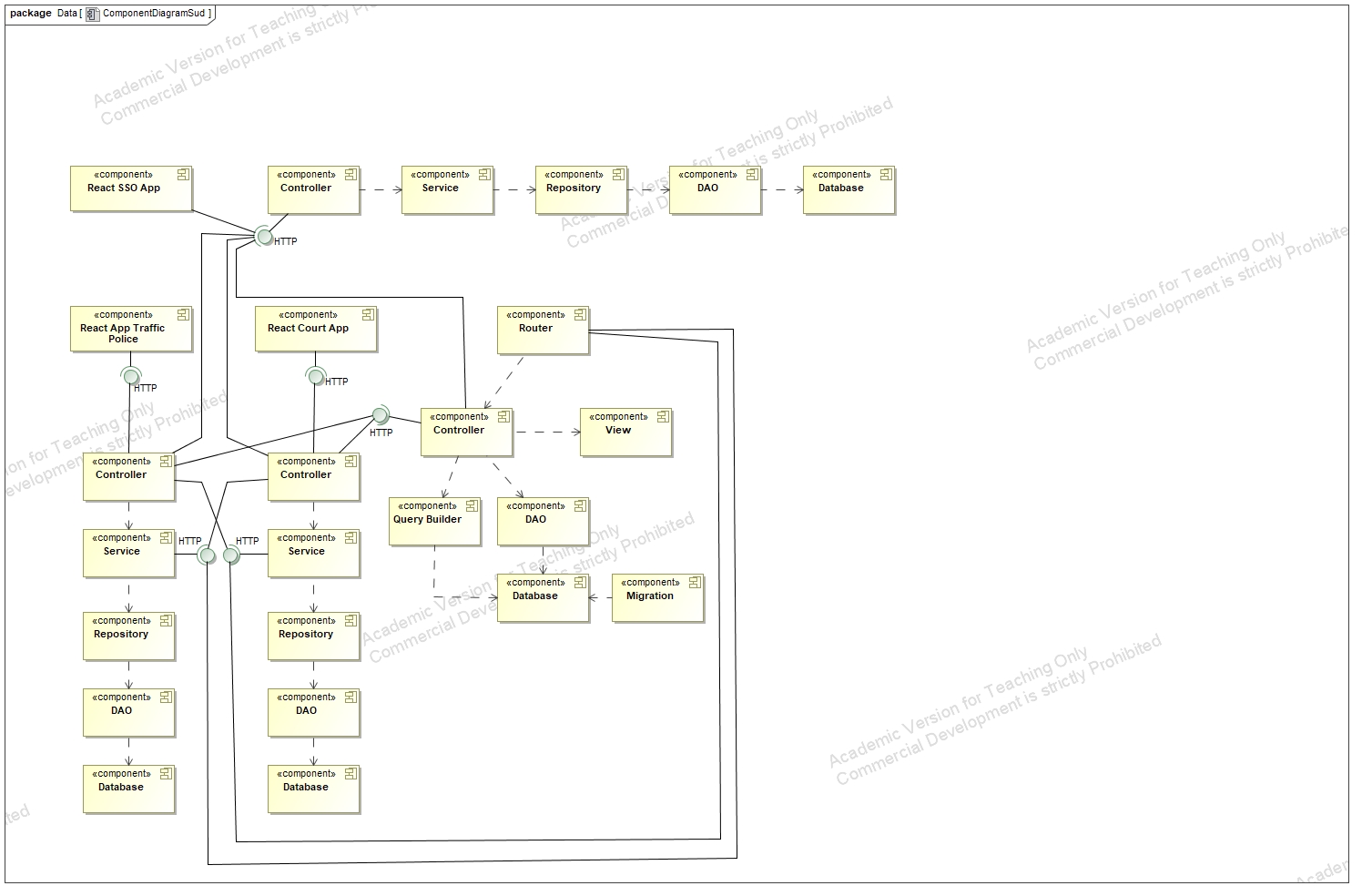
## Нефункционални захтеви

У овом одељку су наведени нефункционални захтеви које електронски систем за управљање возилима и возачким дозволама треба да задовољи.

Систем мора бити у потпуности усклађен са системима Саобраћајне полиције и Суда, а да би се то постигло неопходно је устоставити стандардизован начин комуникације. Систем мора имати имплементирану контролу приступа, а такође мора бити компатибилан и са SSO системом еУправе, како би се на ефикасан и безбедан начин омогућио приступ и размена података између система. Софтверско решење мора бити једноставно за коришћење из разлога да се корисницима овог система олакша извршавање функционалних захтева. Овај систем такође мора да обезбеди и изузетно високу доступност, да би се постигло веће задовољство грађана.

1. **Спецификација дизајна**

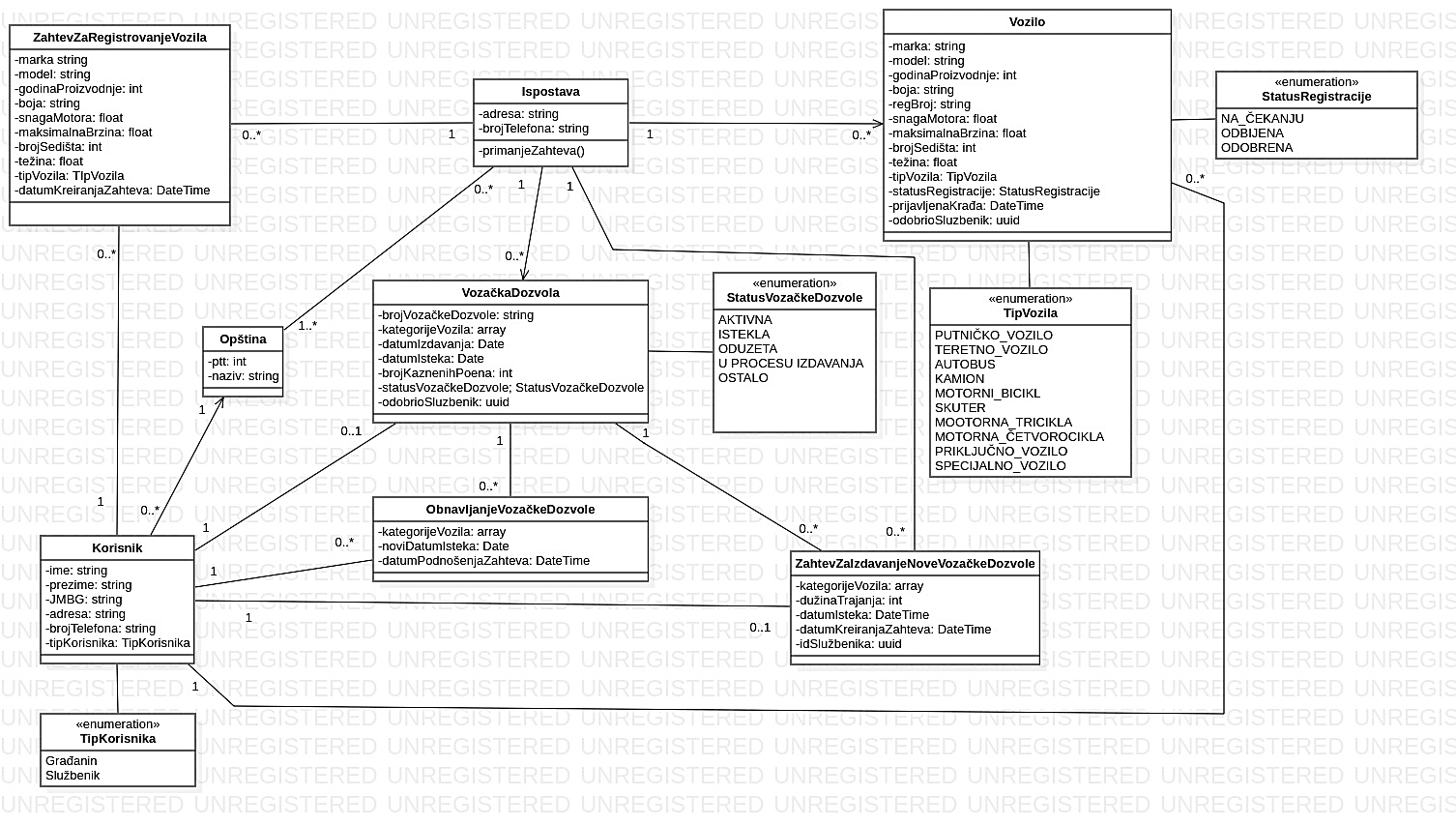
У овом одељку сe објашњава дизајн софтверског решења за интернет портал Министарства унутрашњих послова. Архитектура овог софтверског решења је представљена UML дијаграмом компоненти. На том дијаграму такође можемо видети начин комуникације са осталим системима, као што је приказано на *слици 3:*



Слика 3 – UML дијаграм компоненти

Систем Министарства унутрашњих послова (МУП) комуницира са сервисима Саобраћајне полиције и Суда у циљу што ефикасније размене података. За аутентификацију и ауторизацију користи се SSO сервер са којим се комуницира путем REST архитектуре. Архитектура је таква да се садржај интернет странице директно генерише на серверу, пружајући бољу контролу и постојаност података.

На *слици 4* приказан је дијаграм класа који илуструје структуру софтверског решења за управљање возилима и возачким дозволама:



Слика 4 – UML дијаграм класа

Класа „Корисник“ представља корисника система. Она садржи атрибуте који се користе за аутентификацију и ауторизацију. Ова класа се користи од стране SSO сервиса. У систему Министарства унутрашњих послова, ова класа се користи за пријаву службеника на интернет порталу Министарства унутрашњих послова. Ова класа садржи методе за пријаву и одјаву на систем.

Класа „Возачка дозвола“ представња возачку дозволу коју корисник може имати. Она садржи атрибуте као што су број возачке дозволе, категорије возила, датум издавања и датум истека, броју казнених поена, који службеник је одобрио и какав је тренутни статус возачке дозволе. Ова класа има методе за добијање информација о возачкој дозволи за улогованог грађанина, обнављање постојеће возачке дозволе, подношење захтева за нову возачку дозволу и управљање пристиглим захтевима за возачке дозволе.

Класа „Возило“ представља скуп возила које корисник може регистровати. Ова класа садржи атрибуте о возилу, о статусу регистрације, који службеник је одобрио или одбио захтев за регистрацију и кад је поднет захтев за регистровање возила. Она има методе за добављање информација о регистрованим возила за тренутно пријављеног грађанина, подношење захтева за регистровање новог возила и управљање пристиглим захтева за регистровање возила.

Класа „ЗахтевЗаРегистровањеВозила“ представља структуру података која се користи за захтев за регистровање возила. Класа садржи поља или својства која одговарају пољима форме. Ови атрибути омогућавају прикупљање потребних података за процес регистровања новог возила.

Класа „ЗахтевЗаИздавањеВозачкеДозволе“ представља структуру података која се користи за захтев за издавање нове возачке дозволе. Класа садржи поља и својства која одговарају пољима форме. Ови атрибути омогућавају прикупљање потребних података за процес издавања возачке дозволе.

Класа „ОбнављањеВозачкеДозволе“ представља структуру података која се користи за захтев приликом обнављања возачке дозволе. Класа садржи поља и својства која одговарају пољима форме. Ови атрибути омогућавају прикупљање потребних података за процес обнављања возачке дозволе.