

Техничко решење

Техрадар – платформа за визуелизацију технолошког улагања и анализу остварених резултата

Аутори:

**Братислав Планић, Марко Живојиновић,
Бојан Стојковић, Давид Радибратовић,
Соња Куљански Марић, Жељко Стојковић**

Година: 2023.

Корисник:

Нафтна индустрија Србије - НИС

Начин коришћења:

Систем је инсталиран у оквиру мреже НИС-а

Рецензенти:

ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ

Назив	Техрадар - платформа за визуелизацију технолошког улагања и анализу остварених резултата
Аутори	Братислав Планић, Марко Живојиновић, Бојан Стојковић, Давид Радибратовић, Соња Куљански Марић, Жељко Стојковић Институт „Михајло Пупин“, Београд
Категорија	Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (М82) Доказ: Уговор
Кључне речи	Сценарио, пословни процеси, статистика, класификација

За кога је решење рађено (правно лице или грана привреде):

Техничко решење је рађено за НТЦ НИС-Нафтагас д.о.о. Нови Сад

Година када је решење комплетирано:

2023.

Година када је почело да се примењује и од кога:

Примена техничког решења је почела у 2023. години, инсталацијом софтвера у окружењу НИС а.д.

Корисник: НТЦ НИС-Нафтагас д.о.о. Нови Сад

Област и научна дисциплина на коју се техничко решење односи:

Техничко-технолошке науке, информациони системи, веб апликације, информационе-технологије

Рецензенти техничког решења:

Технички елаборат:

- Проблем који се техничким решењем решава
- Стање решености тог проблема у свету
- Опис техничког решења са карактеристикама, укључујући пратеће илустрације и техничке цртеже
- Референце
- Допринос аутора
- Рецензије техничког решења

ТЕХНИЧКИ ЕЛАБОРАТ

Проблем који се техничким решењем решава

Пројекат предвиђа развој и имплементацију новог софтверског решења – WEB-алата, у комбинацији са релационом базом података, који ће знатно унапредити начин како компанија НИС а.д. управља технолошким трендовима и приступа решавању пословних проблема. Ово решење има за циљ да помогне пословном кориснику да ефикасније и брже изабере оптималан приступ решавању пословног проблема и утврди технолошке недостатке у производним процесима.

Основни циљеви и задаци пројекта укључују:

1. Визуализација података из базе знања: Развој функционалности која ће омогућити визуализацију података из базе знања са производним сценаријима примене дигиталних технологија.
2. Претрага, упознавање и анализа технологија: Имплементација алатки за претрагу, упознавање и анализу перспективних технологија на основу искуства примене у светској пракси у сектору нафте и гаса.
3. Планирање примене и развоја дигиталних технологија: Имплементација функционалности која ће помоћи у планирању и развоју дигиталних технологија унутар компаније, са фокусом на оптимизацију производних процеса.
4. Израда каталога дигиталних пословних производа: Развој функционалности која ће обезбедити израду каталога дигиталних пословних производа, што ће олакшати преглед и одабир од стране корисника.
5. Убрзање претраге и анализе технологије: Имплементација алатки које ће значајно убрзати претрагу, анализу и одабир технологије за решавање производног проблема, што ће допринети бржем и ефикаснијем процесу одлучивања.
6. Обезбеђење приступа бази знања: Интеграција решења са базом знања о технологијама и искуству примене истих у јединственом информационом простору, са кориснички прилагођеним интерфејсом за комфоран приступ и преглед информација.

Процес имплементације новог софтверског решења укључује трансформацију постојеће базе знања у *excel* формату у комплекснију релациону базу података. Ова база знања обухвата главне ентитете који омогућавају целокупан увид у искуства примене иновативних технологија у свету нафтних и гасних компанија.

Контекст коришћења информација:

- Корисници могу приступити информацијама по бизнис изазову и добити увид у све аспекте технологије која је решавала тај изазов.
- Обрнуто, корисници могу искључити информације о технологији и добити детаље о њеној улози у производним процесима и реализованим пројектима.
- Коришћењем контекстуалне претраге и филтера, корисници могу брзо пронаћи релевантне информације о технологијама, пројектима или сценаријима.

Овакав модел базе знања омогућава ефикасну и брзу анализу, претрагу и приступ информацијама, што ће значајно подржати пословни корисник у управљању технолошким

трендовима и решавању пословних проблема. Осим што ће ово решење значајно упростити процес избора и имплементације технологије, оно такође доприноси упрошћавању комуникације и дељењу искуства унутар компаније, чиме се олакшава процес донесења управљачких одлука.

Стање решености тог проблема у свету

У свету индустрије и информационих технологија, постоје различита решења која адресирају потребу за ефикасним управљањем технолошким трендовима и одлучивањем у вези са применом нових технологија. Неки примери обухватају:

1. Интегрисани информациони системи: Корпоративни системи који обухватају различите аспекте пословања и омогућавају централизовано сакупљање и обраду информација. Ови системи укључују модуле за анализу тржишта, праћење технолошких трендова и управљање пројектима.
2. Интелигентни аналитички алати: Развој алата за брзу анализу података и извлачење битних информација. Ови алати помажу предузећима да брже и лакше прате технолошке иновације и примењују их у својим стратегијама.
3. Базе знања и платформе за дељење искуства: Креирање централних база знања и платформи за дељење искуства у индустрији. Ове платформе обезбеђују место где компаније могу дељити своја искуства са применом технологија и извучити учења из искуства других.
4. Иновативне апликације за управљање пројектима: Апликације које обезбеђују аутоматизоване функције за управљање пројектима, укључујући анализу технолошких аспеката и избор оптималних решења.
5. Дигиталне трансформације у одређеним индустријама: Развој иновативних модела дигиталне трансформације у различитим индустријама који подржавају примену нових технологија и побољшање пословних процеса.
6. Када истражујете стање решености проблема у свету, препоручује се пратити индустријске изворе, конференције и истраживања у области технологије и пословне иновације.

Опис техничког решења са карактеристикама, укључујући пратеће илустрације и техничке цртеже

Архитектура и кориштене технологије у изради решења

Техрадар апликација представља веб интерфејс који омогућава преглед и ажурирање одређених пословних сценарија који су од значаја за НИС као компанију. Приступ апликацији имају корисници који могу припадати различитим улогама (Корисник, Администратор). Обични корисници (Корисник) могу само прегледати и претраживати тренутне податке, док администратори, поред ових функционалности, могу и ажурирати (додавати, мењати и брисати) податке. Апликација користи *MAD (Microsoft Active Directory)* за аутентификацију и ауторизацију корисника. Улоге корисника се одређују на основу припадности одговарајућим групама на *MAD*-у.

Сви делови система битни за функционисање апликације, као и сама апликација, подижу се на инфраструктури у оквиру НИС-а. Апликација се подиже на *Windows Server* виртуелној машини, а њени саставни делови су *REST* веб сервис и фронт-енд апликација.

За функционисање система неопходно је да постоји подигнута *Oracle* база података са дефинисаним корисником, шемом базе и попуњеним подацима. Сви подаци које обрађује овај систем представљају пословну тајну компаније НИС. Апликација ни на какав начин не обрађује податке о личности.

У случају аутоматског уноса података, користи се посебна Јава апликација која има задатак да пребаци достављене податке из ексел датотеке у базу података. Други случај је мануелни унос података, који могу да обављају корисници у роли Администратор, преко веб форми.

Минимални системски захтеви:

- Процесор: Quadcore @2.90GHz
- RAM: 8GB
- HDD: 50GB

Неопходне софтверске инсталације:

- Java v1.8.0_202
- Node.js v18.12.0

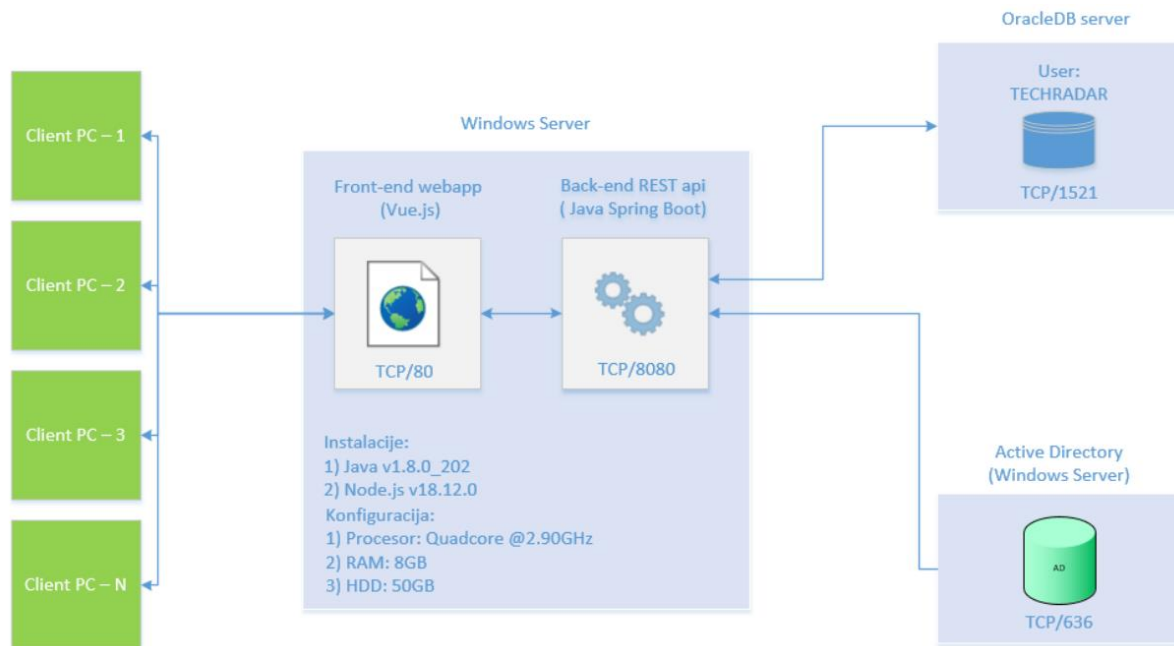
Бек-енд део апликације је реализован као *REST API* веб сервис у *Java Spring Boot* технологији. Одговоран је за извршавање упита над *MAD (read)* који се тичу аутентификације и ауторизације корисника. Такође, одговоран је за извршавање упита над *Oracle* базом података (*read, write*). Сви логови који се генеришу у току извршавања сервиса, чувају се у фолдеру *logs* у формату *dd.mm.yyy*. Формира се нова датотека логова на сваких 10MB. Подиже се на виртуелној машини као *standalone* апликација са интегрисаним *Tomcat* сервером.

Фронт-енд део апликације је реализован у *Vue.js* технологији као *single-page* апликација, оријентисана ка *mobile-first* дизајну. Аутентификација и ауторизација фронт-енд апликације ка сервисима се одвија преко *JWT (Json Web Token)* механизма. Подиже се на виртуелној машини као *standalone* апликација преко *Node.js* програма.

Комуникација и важни портови

- TCP/80: Порт на коме је подигнута веб апликација на серверу
- TCP/8080: Порт на коме је подигнут Java REST API

REST API комуницира са сервером *Oracle* базе по дефинисаном порту (default 1521) и *AD*-ом (default 636). Комуникација клијента и сервера није шифрована, користи се чист *HTTP* протокол, претпоставка је да ће све компоненте система бити инкапсулиране унутар *WAF - a (Web Application Firewall)*.



Слика 1 Архитектура система

Опис REST API web сервиса

Сервис је реализован као *Java Spring Boot* апликација. Коришћена верзија Spring Boot-а је 2.7.4. а за развој апликације коришћен је алат *Intelij IDEA 2021.2.3*. Апликација има стандардну архитектуру која се користи у изради веб сервиса. Подељена је на пакете према томе која је њихова улога у апликацији.

Пакет *controller* садржи класу *NisTechRadarController* у оквиру које се налази сет метода које представљају приступну тачку овог веб сервиса. Клијентска, то јест фронт-енд веб апликација позивањем метода овог контролера преко *HTTP* захтева добија све потребне податке и информације за њен даљи рад. Свака метода поседује своју руту и параметре као и повратну вредност.

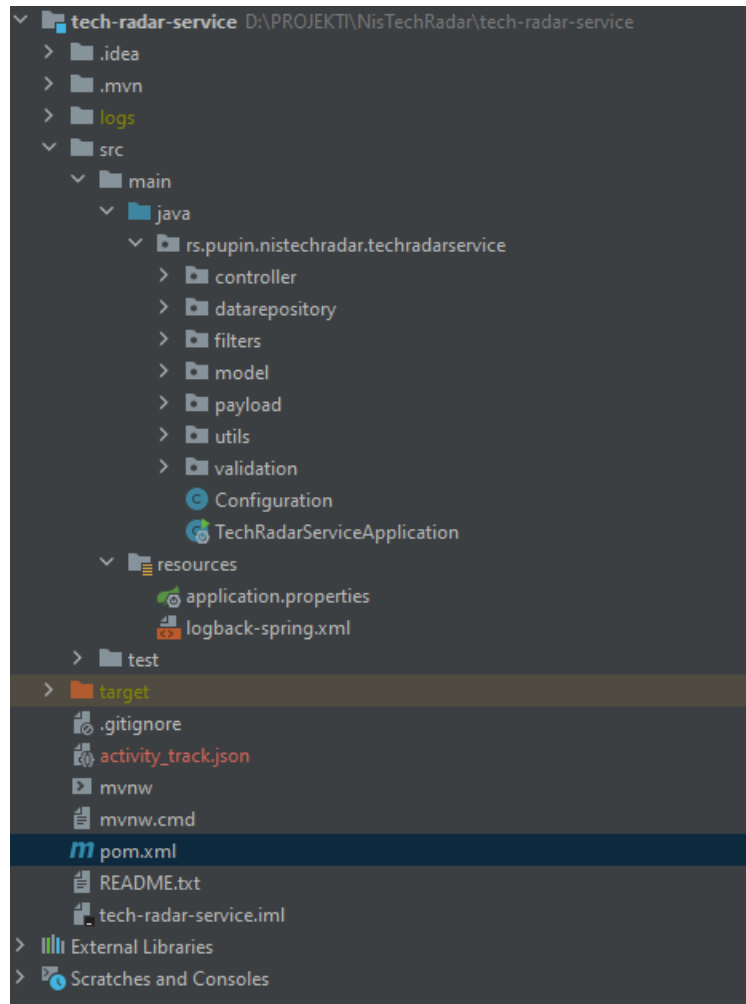
Пакет *datarepository* садржи сет интерфејса путем којих се врши дохватање информација и ажурирање базе података. Сваки интерфејс проширује *JpaRepository* интерфејс помоћу којег је могуће одрадити сет акција над базом и дохватити жељене податке. Такође применом *JPA* технологије могуће је писати и дефинисати нове методе са прилагођеним упитима.

Пакет *filters* садржи класу *RequestFilter* која имплементира *Spring*-ов интерфејс *Filter* што омогућава да се дефинише да сваки захтев који стигне на сервис буде додатно обрађен пре његовог извршења. На тај начин имплементирано је логовање корисничких акција.

Пакет *model* садржи ентитетске класе то јест класе којима се представљају главни чиниоци апликације. Свака ентитетска класа одговара табели из базе података. Оне представљају репрезентацију табела базе података у виду *Java* класа.

У оквиру пакета *payload* налазе се класе које се користе за олакшану размену података између сервиса и фронт апликације. Дефинисана је класа *JSONResponse* где свака од метода контролера враћа неки *JSON* стринг као и информације о статусу и грешкама. Поред

поменуте интересантна је и класа *ScenarioFilter* која се користи за филтрирање приказаних сценарија у неком тренутку кориснику. У пакету *utils* налазе се помоћне функционалности у виду класа и функција које се користе на више места у оквиру модула. На крају пакет *validation* представља скуп класа којима се обезбеђује валидација како моделских тако и *payload* класа. У оквиру пакета *resources* налази се фајл *application.properties* у којем се налазе битна подешавања сервиса као што су параметри за покретање и конекција са базом података.



Слика 2 Структура *tech-radar-service* модула

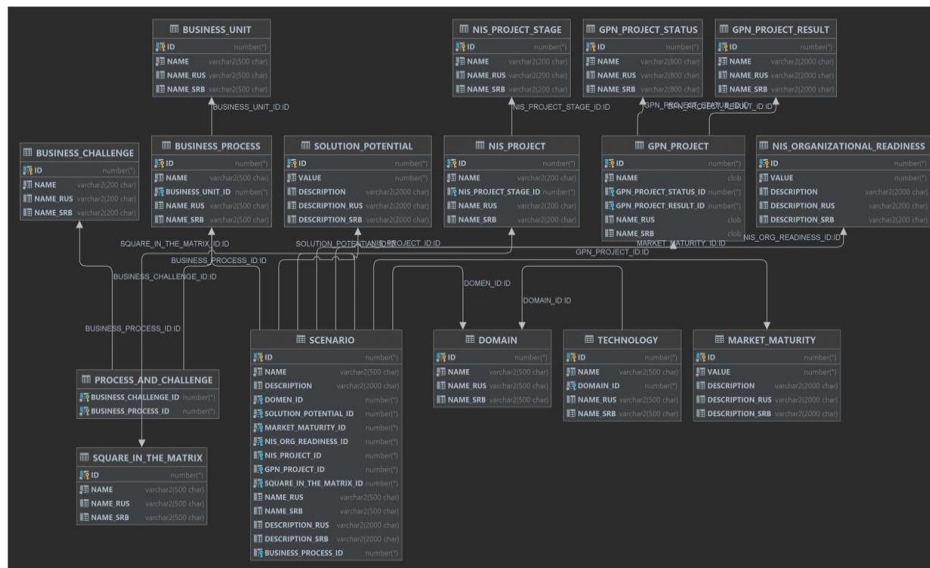
Опис базе података

За потребе чувања података, њихове претраге, анализирања, приказивања и ажурирања креирана је база података под називом NIS_TECHRADAR. Коришћена је *Oracle* релациона база података. Подаци са којима се ради добијени су од стране клијента у виду *excel* табела. Анализом података и обрадом захтева клијента добијена је структура базе приказана на слици испод.

Централна табела базе је SCENARIO, свака друга табела везана је за ову табелу посредно или директно. Сценарио представља једну кључну инстанцу апликације око које се даље формира пословна логика у виду претраживања и приказивања информација. Остале табеле базе су: BUSINESS_CHALLENGE, BUSINESS_PROCESS, BUSINESS_UNIT, DOMAIN,

GPN_PROJECT, GPN_PROJECT_RESULT, GPN_PROJECT_STATUS, MARKET_MATURITY, NIS_ORGANIZATIONAL_READINESS, NIS_PROJECT, NIS_PROJECT_STAGE, PROCESS_AND_CHALLENGE, SOLUTION_POTENTIAL, SQUARE_IN_THE_MATRIX, TECHNOLOGY.

Да би се иницијално попунили подаци базе, креирана је посебна *Java* апликација која има задатак да за одређени *excel* документ изврши обраду и унос података у *Oracle* базу.



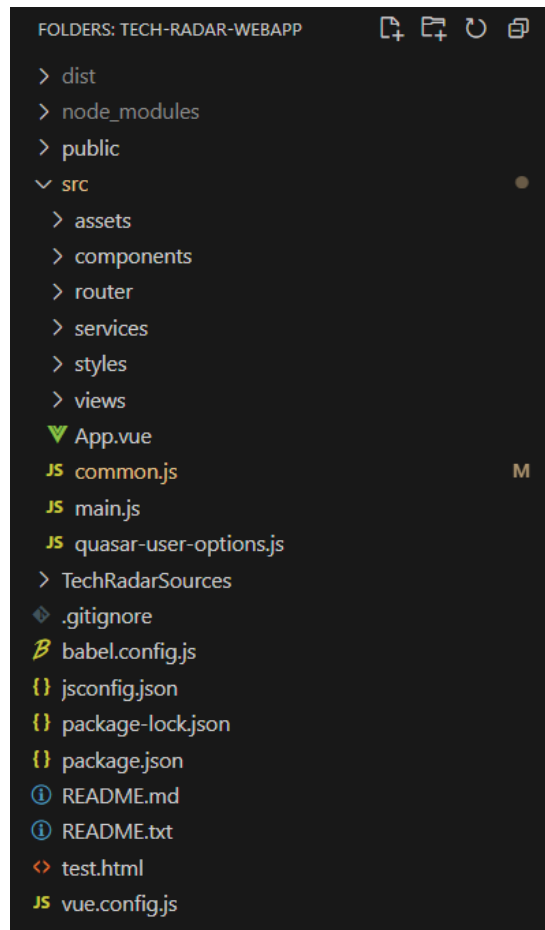
Слика 3 ER дијаграм базе података

Опис фронт-енд веб апликације

Апликација је реализована као независна *web* апликација коришћењем модерног *Vue.js* радног оквира за развој фронт-енд апликација. Коришћена је верзија 3, а за развој је коришћен алат *Visual Studio Code*. Као додаток коришћен је радни оквир *Quassar* чијом се употребом добио велики број стилова и компоненти ради бржег рада и униформнијег изгледа саме апликације. Коришћена је верзија 2.14.2. Структура апликације прати препоручену када је у питању развој *Vue.js* апликација, те се може видети на слици 4.

У фолдеру *dist* налазе се задња верзија апликације спремна за даљу дистрибуцију у продукционом или тестном окружењу. Фолдер *node_modules* садржи имплементацију свих коришћених библиотека и модула за развој апликације. У фолдеру *public* смештени су ресурси који су јавно доступни екстерним корисницима. Надаље, у овиру *src* фолдера налази се изворни код апликације подељен у неколико подфолдера. *Assets* садржи графичке и друге садржаје коришћене у изради апликације. Подфолдер *components* садржи *.vue* фајлове који представљају основне компоненте апликације помоћу којих се врши приказ и интеракција са корисником. У подфолдеру *routers* налазе се фајлови којима се врши имплементација и подешавање навигације корисника кроз апликацију. У оквиру *services* се налази фајл који енкапсулира позиве ка веб сервису то јест бек-енд делу пројекта. *Styles* садржи фајлове које доноси *Quassar framework* за дефинисање својих стилова, а такође по потреби могуће је додати и изменити ове стилове. У *views* се налазе такође *.vue* компоненте које обједињују друге компоненте и остали код у погледу које апликација пружа. Постоји *HomeView.vue* који представља поглед на којем се врши рад

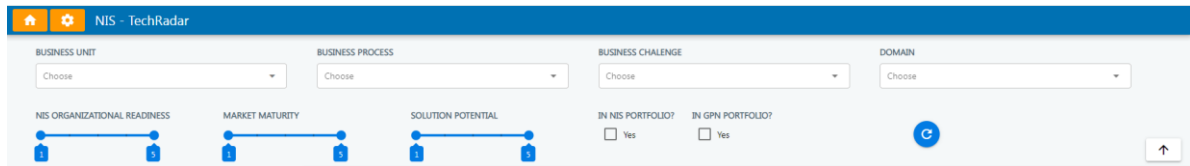
корисника који користе апликацију у виду визуализације, претраге и анализе сценарија, док поглед *ScenarioView.vue* представља поглед намењен администраторима путем којег се врши додавање, измена и брисање сценарија. Фајл *app.vue* представља почетну тачку извршавања сваке *Vue* апликације. Фајл *common.js* садржи функције коришћене на више места у оквиру пројекта те их спаја у један заједнички фајл. Остали фајлови служе за подешавања *Vue-a*, *Quassar-a* и осталих зависности апликације.



Слика 4 Структура tech-radar-webapp апликације

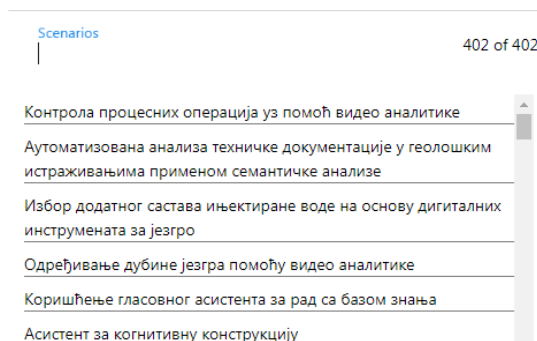
Приказ Техрадар решења и његових функционалности

Корисник када приступи страници, отвара му се почетна страна у оквиру које су приказани сви сценарији. У заглављу налази се навигација путем које је могуће отићи на почетну страну или на страну за администрацију. На почетној страни испод заглавља налази се одељак у оквиру којег је могуће дефинисати филтере претраге сценарија. Ови филтери се међусовно комбинују и поседују међусобне зависности, то јест избор једног филтера може сузити могуће изборе за остале филтере. Листа приказаних сценарија се ажурира аутоматски приликом промене било ког од филтера из ове секције. Могуће је сузити ову секцију те добити већу површину за приказ самих сценарија.



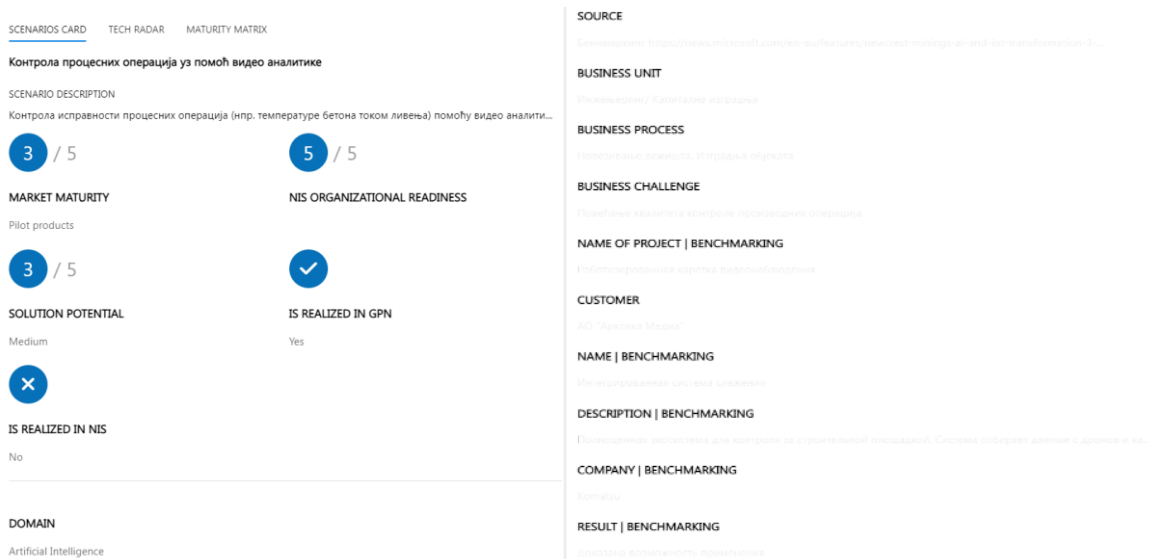
Слика 5 Навигација и филтери сценарија

Надаље на страници налазе се две колоне. Прва ужа, садржи листу свих сценарија који одговарају тренутним филтерима претраге, могуће је филтрирати ову листу уносом текста у поље за претрагу при врху листе. Кликом на сценарио, он постаје активни сценарио те се посебно приказује на радару и матрици свих сценарија.



Слика 6 Листа сценарија

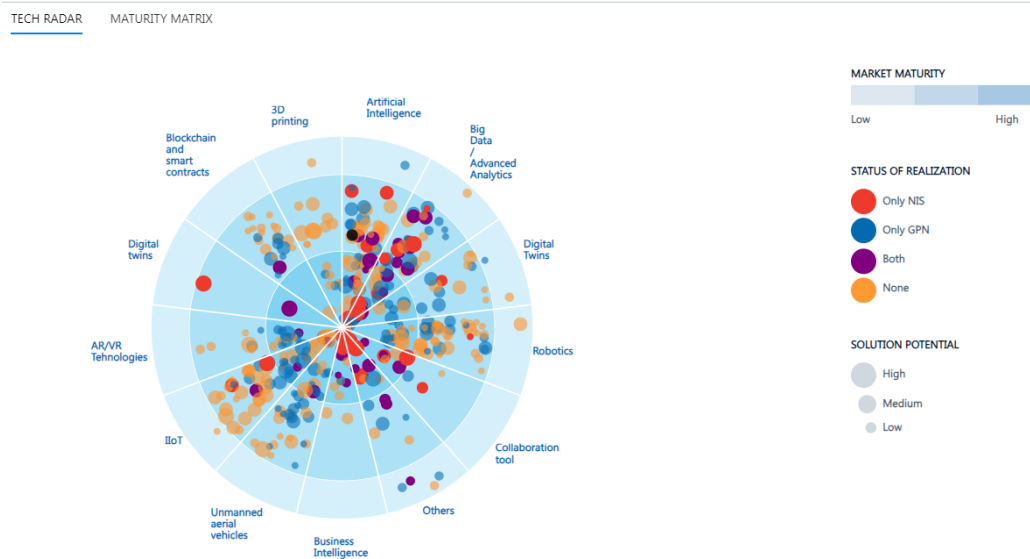
Друга ширија колона се састоји из три целине од којих је само једна приказана у зависности од тога која је одабрана. Прва картица представља карту сценарија и у њој је могуће ишчитати све податке битне за тај сценарио.



Слика 7 Картица сценарија

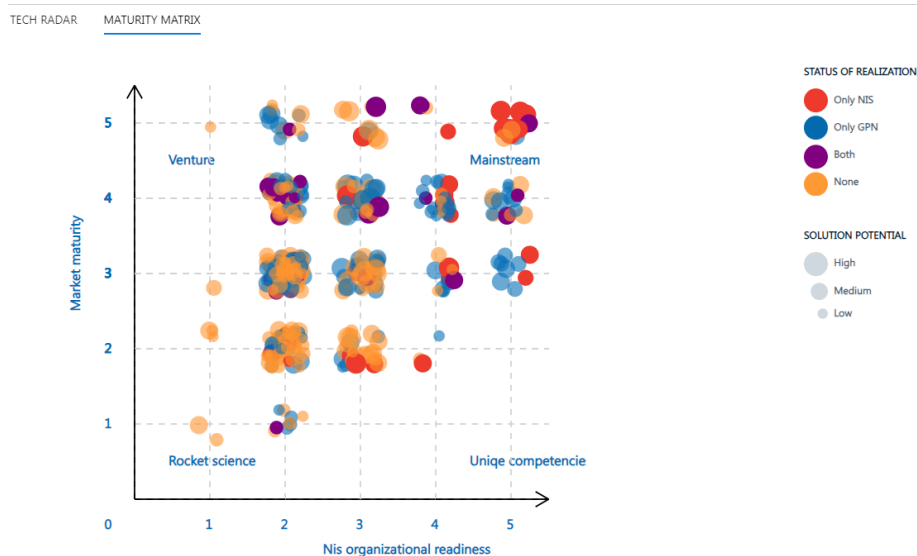
Следећа картица је посебно битна и она се назива “Tech radar”. Она представља визуелан приказ свих сценарија по кругу. Круг је подељен на секторе који одговарају доменима сценарија, као и на траке које означавају зрелост сценарија. Боја кружића којим је сваки сценарио приказан говори о томе ко је учествовао у реализацији сценарија, док величина

кружића представља потенцијал који дато решење/сценарио има. Када се одабере неки од сценарија из листе сценарија, а активна је ова картица, онда се кружић којиме је одабрани сценарио приказан додатно издвоји од других. Он блинка и црне је боје како би корисник лакше уочио где се налази на радару технологије.



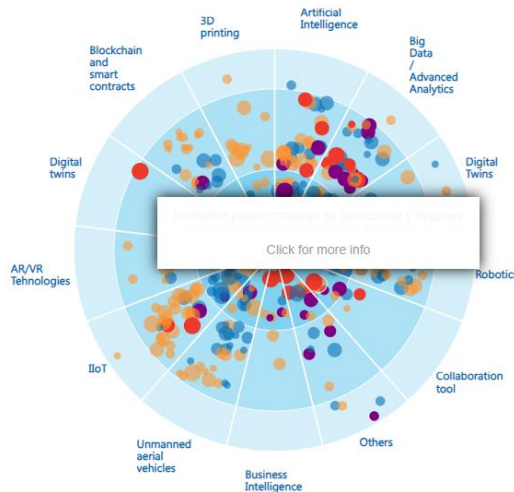
Слика 8 Техрадар

Последња карица представља матрицу зрелости. На овој картици сценарији, опет у виду кружића, раздељени су по матрици где *Y* оса представља „Market maturity“ а *X* оса „Nis organizational readiness“. Боја кружића којим је сваки сценарио приказан говори о томе ко је учествовао у реализацији сценарија, док величина кружића представља потенцијал који дато решење/сценарио има. Када се одабере неки од сценарија из листе сценарија, а активна је ова картица, онда се кружић којиме је одабрани сценарио приказан додатно издвоји од других. Он блинка и црне је боје како би корисник лакше уочио где се налази на матрици зрелости.



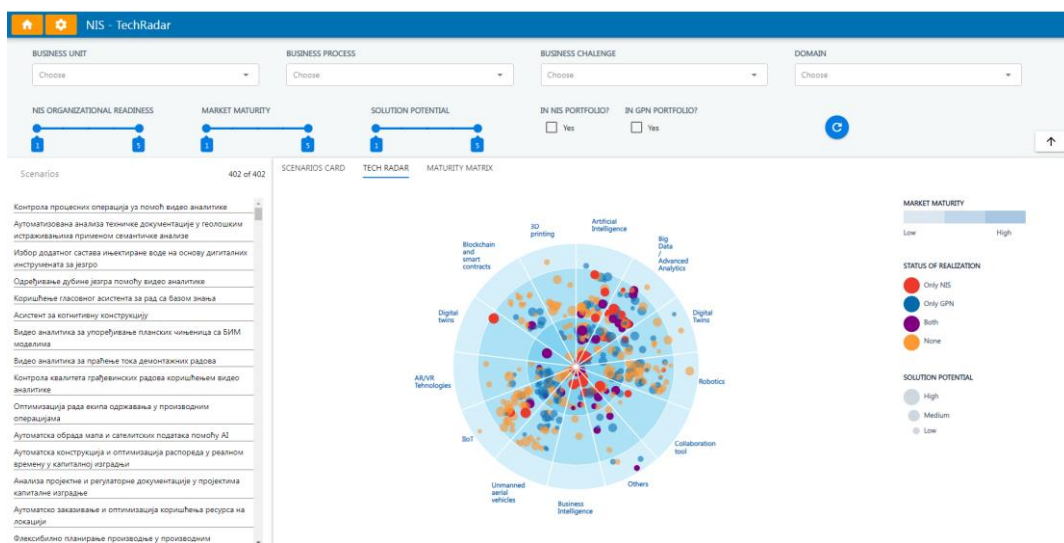
Слика 9 Матрица зрелости

За израду приказа матрице и радара коришћен је *HTML Canvas*. *HTML* канвас (*canvas*) је елемент који омогућава рендеровање графика на веб страници користећи *HTML* и *JavaScript*. Овај елемент представља празну "платну" на којој програмери могу цртати различите облике, линије и боје помоћу *JavaScript* кода. Програмери могу манипулисати канвасом користећи *JavaScript* методе, што им омогућава да креирају интересантне визуелне ефекте, анимације и игре на веб страници. Канвас је користан за веб развој када је потребно динамички генерисати и приказивати графике, дијаграме или сложене визуелне елементе. Када би се прешло курсором миша изнад неког од сценарија на матрици или радару појавио би се *tooltip* са информацијама о сценарију. Надаље, кликом на сценарио отвориле би се детаљне информације о сценарију у картици сценарија.



Слика 10 *Tooltip* за приказ информација о сценарију

Када се целине споје комплетна страница на којој се одвија рад корисника апликације изгледа као на слици испод.



Слика 11 Почетна страница апликације Техрадар

Други део апликације намењен је администрирацији сценарија. Корисници са улогом администратора имају приступ овој страници. У оквиру ове странице могуће је претражити постојеће сценарије, прегледати детаљне информације о њима, изменити их, обрисати или додати нове. На страници је имплементирана пагинација за приказ сценарија што побољшава приказ и перформансе.

Scenario Name	Scenario Desc	Domain Name	Action
3D пећина у капиталној изградњи	3Д-пећина – соба виртуелне реалности у којој су зидо...	AR/VR Technologies	
3D штампа грађевинских објеката на лицу места	Израда готових грађевинских производа (зграда и обј...	3D printing	
3D штампа компоненти пумпе у производњи	3Д штампање дела пумпи и импелера за смањење вре...	3D printing	
3D штампа кровова	Коришћење рециклиране пластике за прављење кров...	3D printing	
3D штампа модела грађевинских пројеката у фази про...	Аддитивна производња делова за монтажу и поправку ...	3D printing	
3D штампање елемената опреме	3Д штампа компоненте опреме за бушење метала за п...	3D printing	
3D штампање елемената уређаја за операције чишће...	Аддитивна производња делова за монтажу филтера у б...	3D printing	
3D штампање мостова	Израда мостова и њихових компоненти коришћењем ...	3D printing	
3D штампање прототипова и компоненти за опрему з...	Производња делова за пројектовање и поправку опре...	3D printing	
3D штампа помоћних форми и прибора	Израда појединачних помоћних грађевинских објекат...	3D printing	
3D штампа причвршћивача и конектора у производње	Производња затварача коришћењем 3Д штампе за см...	3D printing	
4Д штампа равних елемената објекта капиталне град...	Аддитивна производња помоћних компоненти, облика ...	3D printing	
Automatska interpretacija litologije.	Automatska interpretacija litologije.	Big Data / Advanced Analytics	
"Dashboard" koji pokazuje trenutne ključne parametre za ...	"Dashboard" koji pokazuje trenutne ključne parametre za ...	Business Intelligence	

Слика 12 Страница за администрацију

Закључак:

Технички елаборат представља солидно и напредно решење за компанију НИС а.д., омогућавајући унапређење управљања технолошким трендовима и решавање пословних проблема. Кроз развој и имплементацију *WEB*-алата у комбинацији са релационом базом података, пројекат постиже основне циљеве као што су визуализација података, претрага технологија, планирање примене дигиталних технологија и израда каталога дигиталних пословних производа. Уз увод трансформације постојеће базе знања у релациону форму и контекстуалну претрагу, компанија НИС а.д. добија ефикасан и брз приступ информацијама, што подржава управљање технолошким трендовима. Модел базе знања обезбеђује различите начине прегледа и анализе информација, што значајно подржава пословне кориснике у доношењу управљачких одлука.

Узимајући у обзир све аспекте пројекта, можемо закључити да техничко решење успешно адресира потребе компаније НИС а.д., пружајући им неопходне алате и механизме за брзо и ефикасно управљање и приступ информацијама, што ће допринети оптимизацији њихових производних процеса и успешном решавању изазова на технолошком тржишту.

Референце:

- [1] <https://vuejs.org/guide/introduction.html>
- [2] <https://spring.io/projects/spring-boot/>
- [3] https://www.w3schools.com/tags/ref_canvas.asp

Допринос аутора:

Руковођење пројектом: Марко Живојиновић

Дизајн и спецификација решења: Братислав Планић, Жељко Стојковић,
Бојан Стојковић, Марко Живојиновић

Реализација система: Бојан Стојковић, Марко Живојиновић, Давид Радибратовић

Тестирање система: Бојан Стојковић, Марко Живојиновић, Соња Куљански Марић

Листа претходних
техничких решења
по ауторима

БОЈАН СТОЈКОВИЋ

2022.

1. Миливоје Ралевић, Ива Салом, Владимир Челебић, Иван Тодоровић, Братислав Планић, Вукашин Ристић, Бојан Стојковић, “Унапређени систем за централизовано надгледање телештитних терминала” – М84

<https://www.pupin.rs/code/wp-content/uploads/2023/01/TR-2022-IMP-T-2-M84.pdf>

БРАТИСЛАВ ПЛАНИЋ

2022.

1. Миливоје Ралевић, Ива Салом, Владимир Челебић, Иван Тодоровић, Братислав Планић, Вукашин Ристић, Бојан Стојковић, “Унапређени систем за централизовано надгледање телештитних терминала” – М84

<https://www.pupin.rs/code/wp-content/uploads/2023/01/TR-2022-IMP-T-2-M84.pdf>

2020.

2. Дејан Тодоровић, Ива Салом, Братислав Планић, Горан Димић, Владимир Ћатић, Мина Косић (Радивојевић), „Мерни систем за *in situ* мерење акустичких карактеристика звучних баријера према стандардима EN 1793-5 и EN 1793-6“, М82

<http://www.pupin.rs/code/wp-content/uploads/2020/12/TR-2020-IMP-T-6-M82.pdf>

2019.

3. Вељко Јанић, Валентина Тимченко, Славица Боштјанчич Ракас, Ива Салом, Иван Кокић, Владимир Ћатић, Братислав Планић, Вукашин Ристић, “МІКМЕ Pocket – бежични аудио снимач” – М83.

http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2019/III44003-2019-M83-MIKME_Pocket.pdf

4. Владимир Ћатић, Ива Салом, Владимир Челебић, Дејан Тодоровић, Јована Новаковић, Братислав Планић, Вељко Јанић, Марко Ралић, Ивана Николић, Наталија Кокић, “Унапређена акустичка камера за посебне намене” – М84

http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2019/TR32038_2019A1.pdf

2018.

5. Јована Новаковић, Ива Салом, Владимир Челебић, Дејан Тодоровић, Владимир Ћатић, Вељко Јанић, Братислав Планић, “Акустичка камера за посебне намене” – М82

http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2018/TR32038_2018A1.pdf

6. Владимир Челебић, Миленко Кабовић, Анка Кабовић, Ива Салом, Јованка Гајица, Братислав Планић, “Унапређени телештитни терминал TZ-600 за повећање расположивости и убрзање преноса сигнала дистантне заштите за потребе ЈП ЕПС, огранак ХЕ Ђердап” – М84

http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2018/TR32037_2018A2.pdf

7. Владимир Ћатић, Наталија Лукић, Ива Салом, Братислав Планић, Горан Димић, Иван Кокић, “Унапређење система за аутоматско тестирање хардверских јединица уређаја МІКМЕ у процесу производње са проширењем примене на нове верзије уређаја и са додавањем нових опција” – М83

<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2018/III44003-2018A1.pdf>

8. Братислав Планић, Вељко Јанић, Ива Салом, Вукашин Ристић, Горан Димић, Владислав Миленковић, Лазар Бербаков, “Побољшање квалитета аудио сигнала самосталног Bluetooth микрофона МІКМЕ студијског квалитета” – М83

http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2018/TR32043_2018A2.pdf

2017.

9. Владислав Миленковић, Владимир Челебић, Братислав Планић, Ива Салом, Вукашин Ристић, Бојан Косић, Горан Димић, Ненад Антонић, “Реализација уређаја за тестирање и анализу рада система за пренос сигнала телештитне” – М85

<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2017/TR32043-2017-IMP-M85-TTZ.pdf>

10. Вукашин Ристић, Братислав Планић, Ива Салом, Жељко Стојковић, Владимир Челебић, Горан Димић, Ненад Антонић, Бојан Косић, Владислав Миленковић, “Самостални Bluetooth микрофон студијског квалитета – МІКМЕ” – М81

<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2017/TR32043-2017-IMP-M81-MIKME.pdf>

11. Наталија Лукић, Владимир Ћатић, Вељко Јанић, Владислав Миленковић, Ненад Антонић, Вукашин Ристић, Братислав Планић, Жељко Стојковић, Владимир Челебић, Горан Димић, Иван Кокић, “Окружење за аутоматско тестирање система за аквизицију и обраду података” – М84

<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2017/III44003-2017-M84-ATE.pdf>

ЖЕЉКО СТОЈКОВИЋ

2022.

1. Иван Кокић, Ненад Петровић, Жељко Стојковић, Наталија Кокић, Ненад Антонић, Марко Николић, Ивана Вукчевић, „Унапређење дигиталне радио-диспечерске централе за пренос по оптичком влакну у железничкој инфраструктури” – М84
<https://www.pupin.rs/code/wp-content/uploads/2023/01/TR-2022-IMP-T-4-M84.pdf>

2021.

2. Владислав Миленковић, Иван Тодоровић, Марко Ралић, Вукашин Ристић, Анастасија Николић, Жељко Стојковић, Горан Димић, „Унапређење реализације web сервиса и локалног апликативног софтвера за управљање GIVA IPC паметним модуларним аудио појачалом”, М83
<https://www.pupin.rs/code/wp-content/uploads/2022/01/TR-2021-IMP-T-2-M83.pdf>
3. Иван Кокић, Жељко Стојковић, Марко Ралић, Наталија Кокић, Мина Косић, Владимир Ћатић, „Дигитална радио диспечерска централа за систем радио диспечерске везе у оквиру железничке телекомуникационе мреже” – М82
<https://www.pupin.rs/code/wp-content/uploads/2022/01/TR-2021-IMP-T-3-M82.pdf>

2018.

4. Иван Кокић, Марко Николић, Жељко Стојковић, Ненад Антонић, Бојан Косић, Милан Оклобџија, „Унапређење евалуаторске јединице бројача осовина за потребе постизања SIL4 нивоа интегритета безбедности” – М83
http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2018/TR32037_2018A3.pdf
5. Борислав Ђорђевић, Валентина Тимченко, Славица Боштјанчич Ракас, Жељко Стојковић, Вукашин Ристић, Јелена Васиљевић, Милован Марић, „Оптимизација перформанси Docker контејнерски-базиране виртуелизације и примена на ЛПА ИС апликацију” – М85
http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2018/Tehnicko_resenje_2018_III43002_Docker.pdf.pdf

2017.

6. Вукашин Ристић, Братислав Планић, Ива Салом, Жељко Стојковић, Владимир Челебић, Горан Димић, Ненад Антонић, Бојан Косић, Владислав Миленковић, „Самостални Bluetooth микрофон студијског квалитета – МИКМЕ” – М81
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2017/TR32043-2017-IMP-M81-MIKME.pdf>
7. Бојан Косић, Ненад Антонић, Марко Николић, Иван Кокић, Жељко Стојковић, Владимир Крстић, „Железничка сигнална светиљка у ЛЕД технологији за употребу у релејној поставници” – М81
http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2017/TR32037_2017A2.pdf
8. Наталија Лукић, Владимир Ћатић, Вељко Јанић, Владислав Миленковић, Ненад Антонић, Вукашин Ристић, Братислав Планић, Жељко Стојковић, Владимир Челебић, Горан Димић, Иван Кокић, „Окружење за аутоматско тестирање система за аквизицију и обраду података” – М84
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2017/III44003-2017-M84-ATE.pdf>
9. Борислав Ђорђевић, Валентина Тимченко, Славица Боштјанчич Ракас, Жељко Стојковић, Вукашин Ристић, Јелена Васиљевић, „Портирање Geoserver-а на рачунарство у облаку (Cloud Computing) за случај хипервизора типа-1” – М85
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2017/III43002-2017-IMP-M85-PortGeoCl.pdf>

2016.

10. Ива Салом, Вукашин Ристић, Миленко Кабовић, Владимир Челебић, Жељко Стојковић, Наталија Лукић, Владимир Ћатић, Лазар Бербакон, Бојан Косић, „Алгоритамска компензација разлике компоненти JFET-а за контролу појачања у напонски контролисаном појачавачу” – М85
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2016/TR32043-2016-M85-IMP-JFET.pdf>

11. Владимир Ђатић, Наталија Лукић, Ива Салом, Вукашин Ристић, Миленко Кабовић, Никола Ненадић, Жељко Стојковић, Горан Димић, Ненад Антонић, Бојан Косић, "Систем за аутоматско тестирање хардверских јединица уређаја МИКМЕ у процесу производње" – М81
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2016/TR32043-2016-M81-IMP-MIKMEATE.pdf>
12. Борислав Ђорђевић, Валентина Тимченко, Славица Боштјанчич Ракас, Жељко Стојковић, Вукашин Ристић, Милован Марић, Никола Зоговић, "Одређивање оптималног 64-битног фајл система на Linux оперативном систему и примена на ЛПА апликацију" – М85
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2016/III43002-2016-IMP-OPT64FSLPA.pdf>

2015.

13. Бојан Косић, Милан Милановић, Марко Николић, Ненад Антонић, Иван Кокић, Жељко Стојковић, Владимир Крстић, "Евалуаторска јединица бројача осовина за потребе фазног унапређења железничке сигнализације у Железницама Србије" – М81
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2015/TR32037-2015A3.pdf>
14. Бојан Косић, Милан Милановић, Марко Николић, Ненад Антонић, Иван Кокић, Жељко Стојковић, Владимир Крстић, "Уређај за аутоматско тестирање евалуаторске јединице бројача осовина на железници" – М83
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2015/TR32037-2015A4.pdf>
15. Борислав Ђорђевић, Валентина Тимченко, Славица Боштјанчич Ракас, Жељко Стојковић, Вукашин Ристић, Јелена Васиљевић, "Одређивање оптималног типа система датотека са становишта гостујућег оперативног система за случај КВМ хипервизора и примена на ЛПА апликацију у виртуелном окружењу" – М85
<http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2015/III43002-2015-OptFS.pdf>
16. Марко Николић, Милан Оклобција, Жељко Стојковић, Никола Ненадић, "Omnisight: Реализација сервера са елементима Web сервера за формирање приватних информационих мултимедијалних канала" – М85
http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/2015/TR32025_Omnisight_M85_2015.pdf



НАРУЧБЕНИЦА

NTC NIS-NAFTAGAS Д.О.О. НОВИ САД
 БР: NTС020000 / 07-NA / 00137 / 2022
 ДАТУМ: 08. 08. 2022
 НОВИ САД

ПРУЖАЛАЦ УСЛУГЕ:

САП број 4600072148

ДАТУМ

ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН, д.о.о. Београд

НАРУЧИЛАЦ УСЛУГЕ:

Волгина, 11000 Београд

НТЦ НИС-Нафтагас д.о.о. Нови Сад

Народног фронта 12,

21000 Нови Сад

Контакт телефон: +381 63 207 860

Контакт особа: Жељко Стојковић

Мејл: zeljko.stojkovic@pupin.rs

Контакт особа: Јелена Џанкић

Контакт телефон: +381 64 888

Мејл: jelena.dzankic@nis.eu

ПИБ: 100008310

Матични број: 07014694

1. У складу са Вашом Понудом од 12.08.2022. године (Прилог 1 Наручбенице), наручујемо:

РЕДНИ БРОЈ	ОПИС УСЛУГЕ	ЈЕДИНИЦА МЕРЕ	ПРОЦЕЊЕНА КОЛИЧИНА	ЈЕДИНИЧНА ЦЕНА БЕЗ ПДВ-ОМ (У ЕУР)	ПОРЕСКА ОСНОВИЦА (У ЕУР)	ПДВ У %	ИЗНОС ПДВ-А (У ЕУР)	УКУПНА ЦЕНА СА ПДВ-ОМ (У ЕУР)
1.	Techradar – процењено ангажовање у складу са прилогом бр. 1	сат						
УКУПНА ВРЕДНОСТ БЕЗ ПДВ У ЕУР:								
ПДВ У ЕУР:								
УКУПНА ВРЕДНОСТ СА ПДВ У ЕУР:								

УСЛОВИ ПРУЖАЊА УСЛУГЕ	ПОЧЕТАК ИЗВРШЕЊА УСЛУГЕ	РОК ИЗВРШЕЊА УСЛУГЕ
У складу са Понудом (Прилог 1 Наручбенице)	од датума емитовања Наручбенице	до обостраног испуњења обавезе

2. Наручбеница се закључује на период од датума потписивања до датума обостраног испуњења обавеза
3. У јединичну цену услуге су укључени сви трошкови које Извршилац има током извођења услуге. Јединичне цене дефинисане у тачки 1 ове Наручбенице су непроменљиве и не подлежу повећању по било ком основу – нити у уговореном року за извршење предмета уговарања, а укупна цена ће се обрачунати по јединичним ценама на основу стварног обима изведених услуга, при чему укупна цена ни у ком случају неће прећи вредност уговора од [] без ПДВ-а.

Име : презиме аутора документа : Diana Borjan

e-mail

контакт телефон

SA-50 00 00_07 02 03-016

NTC NIS-NAFTAGAS д.о.о.
 Народног фронта 12,
 21000 Нови Сад
 Србија
 Тел: +381 21 481 3031
 Факс: +381 21 4815151
 e-mail: ngs.ntc@nis.eu

ПИБ: 107438656
 Матични број: 2082421
 Основни капитал друштва: 321.446.999,01 RSD (+)
 unet
 Регистар привредних субјеката BD 10568/2012
 Војвођанска банка а.д. Нови Сад
 355 000320014535 35

4. Услови плаћања:

Одложено након извршења услуге у року од 60 дана од дана датума пријема фактуре, у валути РСД. Пружалац услуге је дужан да на рачуну упише заводни број ове Наручбенице.

5. Пружалац услуге рачун доставља на адресу НИС а.д. Нови Сад, Народног фронта 12, 21000 Нови Сад у коверти са назначеним примаоцем (број Наручбенице, ОД Наручиоца (НТЦ НИС-Нафтагас д.о.о. Нови Сад, за Стану Клиндо)). Пружалац услуге је дужан да уз рачун достави и потписан „Записник о извршеној услузи“ (Прилог 3 Наручбенице), који је основ за издавање рачуна, а који Наручилац и Пружалац услуге обострано потписују након извршене услуге.
6. Саставни део Наручбенице је Изјава о власничкој структури (Прилог 4 Наручбенице). У случају настанка промена везано за ланац власника Пружаоца услуге укључујући бенефицијаре (између осталог, крајње), и (или) у извршним органима Пружалац услуге, последњи презентује Наручиоцу информације о променама путем електронске поште, на адресу diana.borjan@nis.rs у року од 3 (три) календарска дана од настанка таквих промена, које треба да буду поткрепљене одговарајућим документима.

НИС има право да једнострано одустане од извршења Наручбенице у случају да Пружалац услуге не изврши обавезе, које су предвиђене претходним ставом ове тачке Наручбенице. У том случају се ова Наручбеница сматра раскинутим, почев од датума када је Пружалац услуге добио писмено обавештење компаније НИС о томе да она одустаје од извршења Наручбенице, или пак од неког другог датума, који је наведен у таквом обавештењу.

7. Рок извршења услуге из тачке 1 ове Наручбенице је битан елемент овог правног посла, те пропуштањем рока сматра се да је правни посао о ком је постигнута сагласност овом Наручбеницом односно уговор раскинут. Наручилац има право да исти одржи на снагу уколико без одлагања о томе писано обавести Пружаоца услуга.
8. Пружалац услуге сноси све зависне трошкове и трошкове пружања услуга до наведеног места из тачке 1 ове Наручбенице.
9. На све остало што није регулисано Наручбеницом примењују се одредбе Закона о облигационим односима и других закона и подзаконских прописа који уређују и односе се на предмет из тачке 1 ове Наручбенице.

Диана Борјан

Телефон: +381 64 888 1999

E-mail адреса: diana.borjan@nis.rs

Потпис



одговорно лице: Леонид Стулов

директор НТЦ НИС-Нафтагас д.о.о. Нови Сад

Потпис

