

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ BAKALAURO STUDIJŲ PROGRAMA

**CMMI V2.0 gebėjimo lygių palyginimas su CMMI
V1.3**

CMMI V2.0 Capability Levels Comparison with CMMI V1.3

Bakalauro baigiamasis darbas

Atliko:	Dovilė Martinkutė	(parašas)
Darbo vadovas:	asist. dr. Stasys Peldžius	(parašas)
Darbo recenzentas:	doc. dr. Saulius Ragaišis	(parašas)

Vilnius – 2022

Santrauka

Bakalauro darbo tikslas yra nustatyti kaip pasikeitė gebėjimo dimensija CMMI V2.0 modelyje lyginant su CMMI-DEV V1.3. Nustatomi gebėjimo lygius sudarantys elementai CMMI V2.0 modelyje. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrosios praktikos atvaizduojamos į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) (angl. *Governance*) ir „Diegimų infrastruktūra“ (II) (angl. *Implementation Infrastructure*). Įvertinama, koks būtų šių CMMI V2.0 modelio praktikos sričių praktikų padengimas, jei organizacija vykdė CMMI-DEV V1.3 modelio bendrąsias praktikas.

Raktiniai žodžiai: CMMI-DEV V1.3, CMMI V2.0, gebėjimo lygis, bendroji praktika, praktikos sritis

Summary

The goal of this bachelor thesis is to determine how the capability dimension in CMMI V2.0 model has changed compared to CMMI-DEV V1.3. The elements in CMMI V2.0 model which constitute capability levels are identified. CMMI-DEV V1.3 model generic practices are mapped to CMMI V2.0 model practice areas „Governance“ (GOV) and „Implementation Infrastructure“ (II). Coverage of CMMI V2.0 model practices for an organization that performed CMMI-DEV V1.3 model generic practices is evaluated.

Keywords: CMMI-DEV V1.3, CMMI V2.0, capability level, generic practice, practice area

TURINYS

ĮVADAS	5
1. CMMI V1.3 MODELIS	7
1.1. Modelio komponentai	7
1.2. Modelio architektūros	9
1.3. Brandos lygiai	9
1.4. Gebėjimo lygiai	10
1.5. Brandos lygių ir gebėjimo lygių ryšys	10
1.6. Vertinimas	11
2. CMMI V2.0 MODELIS	12
2.1. Struktūriniai pokyčiai	12
2.2. Brandos lygiai	14
2.3. Gebėjimo ir praktikų grupės lygiai	18
2.4. Vertinimas	19
3. CMMI-DEV V1.3 MODELIO BENDRŲJŲ PRAKTIKŲ ATVAIZDAVIMAS Į CMMI V2.0 MODELĮ	20
3.1. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II)	20
3.2. Atvaizdavimo rezultatai	26
REZULTATAI IR IŠVADOS	29
ŠALTINIAI	30

Įvadas

Programų sistemas kuriančios įmonės dažnai susiduria su įvairiomis problemomis: viršijamas projekto biudžetas ar laikas, sukurto produkto kokybė netenkina lūkesčių, kliento poreikiai nėra išpildomi [SG09]. Tai ypač aktualu šiais laikais, kadangi technologijų paklausa ir svarba smarkiai išaugo, o projektai darosi vis sudėtingesni [Lea19]. Pasirašydamos sutartį su tiekėjais įmonės nori būti užtikrintos tiekėjo patikimumu. Kokybiški produktai yra kokybiško proceso rezultatas, todėl efektyvus proceso vykdymas ir valdymas yra būtini norint, kad organizacija būtų sėkminga ir konkurencinga [BMM⁺05]. Atsiranda poreikis tobulinti įmonės procesus, kad jie taptų efektyvūs, didintų organizacijos konkurencingumą rinkoje ir užtikrintų veiklos sėkmę. CMMI (angl. *Capability Maturity Model Integration*) modelis padeda organizacijoms spręsti šias problemas. CMMI procesų vertinimo modelis yra skirtas proceso sričių gebėjimų ir visuminio proceso brandos vertinimui bei organizacijos procesų gerinimui [Ins10]. CMMI pateikia gaires ir gerąsias praktikas, kurios gali padėti įmonėms tobulinti procesus.

Įmonės vertinimas yra brangus ir ilgas procesas. Jei įmonė jau yra įsivertinusi savo procesus pagal CMMI-DEV V1.3, jai būtų naudinga suprasti, kokį ji įvertinimą galėtų turėti pagal CMMI V2.0. Norint tai atlikti reikia nustatyti, ar suderinama CMMI-DEV V1.3 gebėjimo dimensija su CMMI V2.0.

Bakalauro darbe bus lyginamos dvi CMMI modelių versijos – V1.3 ir V2.0. CMMI-DEV V1.3 versija buvo išleista 2010 metais, o CMMI V2.0 versija išleista 2018 metais [Ins18b].

Darbo tikslas – nustatyti kaip pasikeitė gebėjimo dimensija CMMI V2.0 modelyje lyginant su CMMI-DEV V1.3.

Darbo uždaviniai:

1. Palyginti CMMI V2.0 modelio elementus su CMMI-DEV V1.3 modelio elementais ir nustatyti gebėjimo lygius sudarančius elementus CMMI V2.0 modelyje.
2. Atvaizduoti CMMI-DEV V1.3 modelio bendrąsias praktikas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II).

Tyrimas bus daromas atliekant literatūros turinio analizę, tiriant pasikeitimus ir išlikusius panašumus. Bus naudojamas empirinis tyrimo metodas.

CMMI-DEV V1.3 modelyje proceso srities gebėjimo lygiai buvo nustatomi per bendrųjų tikslų pasiekimą ir bendrųjų praktikų vykdymą. CMMI V2.0 modelyje nebėra bendrųjų tikslų ir bendrųjų praktikų, kurios CMMI-DEV V1.3 modelyje buvo naudojamos proceso srities gebėjimo lygiui nustatyti - naujasis modelis gebėjimo dimensijos esmę pateikia kitaip. Sėkmingai atlikus CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimą į CMMI V2.0 modelį bus galima pasakyti, kurios CMMI V2.0 modelio praktikos yra suderinamos su CMMI-DEV V1.3 modelio bendrosiomis praktikomis ir pamatyti, ką jos atitinka CMMI-DEV V1.3 modelyje. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų tikslų pasiekimas ir bendrųjų praktikų vykdymas vertinamas kiekvienai proceso sričiai gebėjimo lygiams nustatyti. Toks pat principas yra CMMI V2.0 modelio praktikos srityse „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II), kurių praktikos yra parašytos įmonės kontekste, bendrais terminais, o ne konkrečių praktikos sričių kontekste - jos yra bendros visiems organizacijos procesams. Jas reikia vertinti konkrečios vertinamos praktikos srities kontekste.

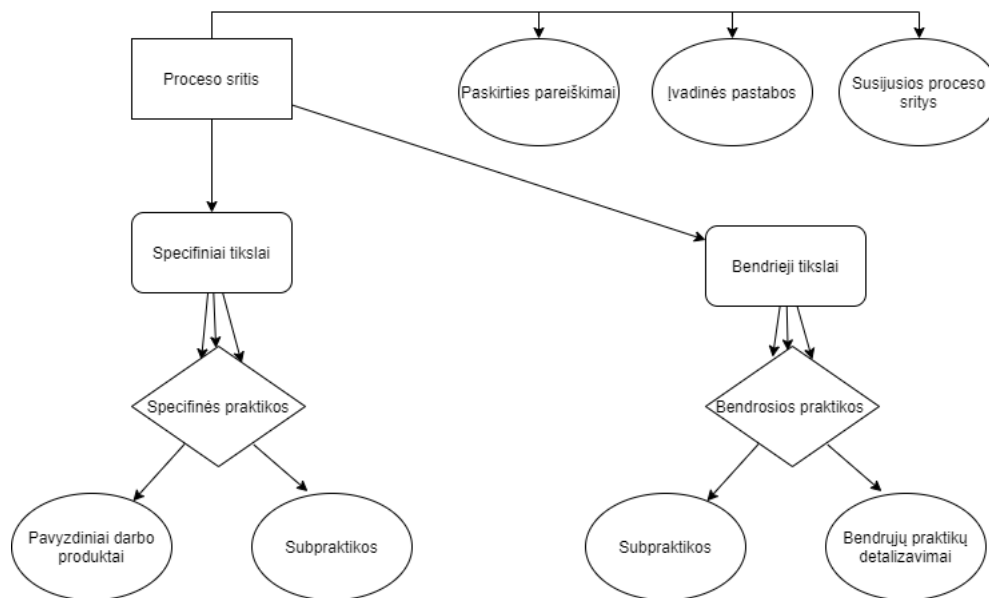
Šio atvaizdavimo nepakaks, kad turėdami įmonės gebėjimo profilį, įvertintą pagal CMMI-DEV V1.3 modelį, galėtume pilnai nustatyti, kokį gebėjimo profilį gautume įvertinę tą pačią įmonę pagal CMMI V2.0. Tam reikėtų atlikti ir visų proceso sričių specifinių praktikų atvaizdavimą į CMMI V2.0 modelio praktikos sričių praktikas. Tai yra atlikta CMMI instituto pateiktoje lentelėje [Ins18a], kurioje yra atliktas specifinių praktikų atvaizdavimas. Bendrųjų praktikų atvaizdavimas nepateikiamas. Bendrųjų praktikų atvaizdavimas bus atliekamas šiame darbe.

1. CMMI V1.3 modelis

CMMI (angl. *Capability Maturity Model Integration*) yra procesų vertinimo modelis, skirtas organizacijos procesų gebėjimo ir visuminio proceso brandos vertinimui bei organizacijos procesų gerinimui. Šie modeliai nustato procesų gebėjimo lygius ir įmonės brandos lygį bei parodo, kuriuos procesus reikia gerinti, kad jie taptų efektyvesni ir labiau disciplinuoti. Suteiktas įvertis taip pat gali būti naudojamas kaip būdas palyginti skirtingas įmones. Proceso gebėjimas yra charakteristika, parodanti tikimybę, kad proceso tikslas ir laukiami rezultatai bus pasiekti, todėl aukštesnį gebėjimo lygį proceso srityse turinčiose organizacijose projektai dažniau sėkmingi - sukuriama geresnės kokybės programų sistemų produktai, išpildomi kliento poreikiai, neviršijamas biudžetas ar projekto laikas [Ins19]. CMMI-DEV V1.3 versija buvo išleista 2010 metais. CMMI V1.3 pateikiami modeliai trimis sritims: kūrimo (CMMI-DEV), įsigijimo (CMMI-ACQ) ir paslaugų (CMMI-SVC).

1.1. Modelio komponentai

CMMI-DEV V1.3 modelį sudaro būtini, tikėtini ir informatyvūs komponentai. Būtinai komponentai yra specifiniai tikslai ir bendrieji tikslai. Tikėtini komponentai yra specifinės ir bendrosios praktikos. Informatyvūs komponentai yra pavyzdiniai darbo produktai, subpraktikos (detaliosios praktikos), bendrųjų praktikų detalizavimai (patikslinimai), paskirties pareiškimai, įvadinės pastabos, susijusios proceso sritys, pastabos, nuorodos, tikslų pavadinimai, praktikų pavadinimai ir šaltiniai. 1 pav. pavaizduota, kaip susiję CMMI-DEV V1.3 modelio komponentai.



1 pav. CMMI-DEV V1.3 modelio komponentai

Proceso sritis yra susijusių programų sistemų arba paslaugų kūrimo veiklų grupė. CMMI-DEV V1.3 modelyje yra 22 proceso sritys. Proceso sritys yra grupuojamos į 4 kategorijas, kad būtų paprasčiau suprasti ryšius tarp jų: inžinerijos, palaikymo, projekto valdymo ir proceso valdymo. CMMI-DEV V1.3 modelį sudaro tokios proceso sritys (žr. 1 lentelę):

1 lentelė. CMMI-DEV V1.3 modelio proceso sritys ir jų kategorijos

Proceso sritis	Kategorija
Priežasčių analizė ir panaikinimas (CAR)	Palaikymas
Konfigūracijos valdymas (CM)	Palaikymas
Sprendimų analizė ir priėmimas (DAR)	Palaikymas
Integruotas projektų valdymas (IPM)	Projekto valdymas
Matavimas ir analizė (MA)	Palaikymas
Organizacinis proceso apibrėžimas (OPD)	Proceso valdymas
Organizacinis dėmesys procesui (OPF)	Proceso valdymas
Organizacinis vykdymo valdymas (OPM)	Proceso valdymas
Organizacinis proceso vykdymas (OPP)	Proceso valdymas
Organizaciniai mokymai (OT)	Proceso valdymas
Produkto integracija (PI)	Inžinerija
Projekto stebėjimas ir kontrolė (PMC)	Projekto valdymas
Projekto planavimas (PP)	Projekto valdymas
Proceso ir produkto kokybės užtikrinimas (PPQA)	Palaikymas
Kiekybinis projekto valdymas (QPM)	Projekto valdymas
Reikalavimų kūrimas (RD)	Inžinerija
Reikalavimų valdymas (REQM)	Projekto valdymas
Rizikos valdymas (RSKM)	Projekto valdymas
Sutarties su tiekėju valdymas (SAM)	Projekto valdymas
Techninis sprendimas (TS)	Inžinerija
Validavimas (VAL)	Inžinerija
Verifikavimas (VER)	Inžinerija

Kiekviena proceso sritis turi specifinius tikslus ir specifines praktikas. Specifiniai tikslai apibūdina proceso sričiai unikalias charakteristikas. Specifiniai tikslai turi specifines praktikas ir yra pasiekiami per jas, t.y. specifinis tikslas laikomas pasiektu tada, kai yra vykdomos jam priklausančios specifinės praktikos. Specifinė praktika yra veiklos, kuri laikoma svarbia norint pasiekti specifinį tikslą, aprašymas. Specifinės praktikos turi pavyzdines išėitis - pavyzdinius darbo produktus ir subpraktikas (gaires, kuriomis vadovaujantis galima įgyvendinti praktika). Specifiniai tikslai ir specifinės praktikos numeruojamos nuosekliai. Specifinis tikslas žymimas su prefiksu „SG“ ir skaičiumi, o specifinė praktika prefiksu „SP“ ir skaičiumi formatu „X.Y“, kur X žymi specifinio tikslo, kuriam priklauso ši praktika, numerį, o Y žymi praktikos eilės numerį.

Taip pat CMMI-DEV V1.3 modelyje yra bendrieji tikslai ir bendrosios praktikos. Jie nėra unikalūs jokiai vienai proceso sričiai - tas pats bendrasis tikslas ir bendroji praktika gali būti taikomi visoms proceso sritims. Bendrieji tikslai apibūdina charakteristikas, kurios yra reikalingos tam, kad būtų įtvirtinti proceso sričių procesai. Bendroji praktika yra veiklos, kuri yra laikoma svarbia norint pasiekti bendrąjį tikslą, aprašymas. Bendruosius tikslus sudaro bendrosios praktikos. Bendrieji tikslai ir bendrosios praktikos numeruojamos nuosekliai. Bendrasis tikslas žymimas

su prefiksu „GG“ ir skaičiumi, o bendroji praktika prefiksu „GP“ ir skaičiumi formatu „X.Y“, kur X žymi numerį bendrojo tikslo, kuriam priklauso ši praktika, o Y žymi praktikos eilės numerį. Pirmas bendrasis tikslas apibūdina vykdomą procesą. Jis reikalauja, kad būtų pasiekti visi proceso srities specifiniai tikslai. Tuo tarpu pirmoji bendroji praktika reikalauja tos proceso srities specifinių praktikų vykdymo. Antras bendrasis tikslas ir jo bendrosios praktikos apibūdina valdomą procesą. Trečias bendrasis tikslas ir jo bendrosios praktikos apibūdina apibrėžtą procesą.

1.2. Modelio architektūros

CMMI-DEV V1.3 modelis leidžia pasirinkti du kelius - pakopinę architektūrą ir tolydžiąją architektūrą [Rag07]. Pakopinės architektūros modelis naudojamas vertinti visuminio organizacijos proceso brandą. Pakopinės architektūros modelis parodo brandos lygį visai organizacijai - kiekvienas brandos lygis yra konkrečiai apibrėžta pakopa visuminio brandos proceso evoliucijoje. Visuminis procesas apima visas veiklas, kurios būna vykdomos kuriant produktą ar paslaugas. Tolydinės architektūros modelis vertina gebėjimą smulkesniame - vienos proceso srities - lygyje. Tolydinis modelis nustato gebėjimo lygį atskiriems organizacijos pasirinktiems procesams. Toks įvertintų proceso sričių rinkinys vadinamas procesų gebėjimo profiliu.

1.3. Brandos lygiai

Pakopinės architektūros modelyje yra 5 brandos lygiai (nuo 1 iki 5): pradinis, valdomas, apibrėžtas, kiekybiškai valdomas, optimizuojamas. Aukštesnis brandos lygis parodo pasiektą didesnę brandą. Kiekvieną brandos lygį sudaro iš anksto nustatyta grupė proceso sričių. Pasiekusi vieną brandos lygį, organizacija gali siekti aukštesnio. Brandos lygio pasiekimas matuojamas pagal bendrųjų tikslų įvykdymą kiekvienoje atitinkamo brandos lygio proceso srityje. Pradiniame brandos lygyje procesai vyksta chaotiškai, nestabiliai ir nenusėjamai - produktai yra sukuriami, bet dažnai viršijamas biudžetas ir suplanuotas laikas, o rezultatai sunkiai atkartojami. Pirmas brandos lygis visoms vertinamoms įmonėms suteikiamas automatiškai. Antrame (valdomame) brandos lygyje procesai yra suplanuoti ir vykdomi pagal dokumentuotus planus, stebimi, darbo produktai kontroliuojami, įtraukiamos visos susijusios šalys. Antras brandos lygis suteikiamas organizacijai, kai visos to lygio proceso sritys pasiekia 2 gebėjimo lygį. Trečiame (apibrėžtame) brandos lygyje procesai yra labiau standartizuoti, nuosekliau apibūdinti ir proaktyviai pritaikomi pagal organizacijos standartą. Trečias brandos lygis, kaip ir aukštesni brandos lygiai, suteikiamas organizacijai, kai visos to brandos lygio ir žemesnių brandos lygių proceso sritys pasiekia 3 gebėjimo lygį. Ketvirtame (kiekybiškai valdomame) brandos lygyje procesas yra matuojamas ir kontroliuojamas - renkamos ir analizuojamos statistinės metrikos. Yra išsikeliami kiekybiniai tikslai, kurie naudojami kaip projekto valdymo kriterijai. Dėl statistinės surinktų duomenų analizės procesų vykdymas tampa nuspėjamu, taigi tai yra didžiausias skirtumas tarp trečio ir ketvirto brandos lygių. Penktame (optimizuojamame) brandos lygyje organizacija nuolat gerina procesus remdamasi kiekybine informacija, siekia išsikeltų tikslų ir rūpinasi stabiliu visuotinu organizacijos veikimu.

1.4. Gebėjimo lygiai

Gebėjimas yra proceso charakteristika ir parodo tikimybę, kad bus pasiekti proceso keliami tikslai ir gauti norimi rezultatai. Yra 4 gebėjimo lygiai (nuo 0 iki 3): nevykdomas, vykdomas, valdomas, apibrėžtas. Aukštesnis gebėjimo lygis rodo didesnę proceso gebėjimą. Nevykdomas gebėjimo lygis reiškia, kad bent vienas specifinis tikslas toje proceso srityje nebuvo išpildytas, procesas yra tik dalinai vykdomas arba iš vis nevykdomas. Vykdomas gebėjimo lygis parodo vykdomą procesą - jis pasiekia reikiamą rezultatą, sukuria darbo produktus. Šios proceso srities specifiniai tikslai yra pasiekti. Valdomas gebėjimo lygis atspindi proceso discipliną. Jame yra charakterizuojamas procesas, kuris buvo suplanuotas ir įvykdytas pagal strategiją. Į proceso vykdymą įtraukiamos susijusios šalys, yra kontroliuojamos išėitys, pats procesas yra stebimas, peržiūrimas ir vertinamas. Šie bruožai užtikrina, kad esamos praktikos būtų išlaikomos ir kritinėse situacijose. Apibrėžtas gebėjimo lygis parodo procesą, kuris yra valdomas, jam yra pritaikomi pakoreguoti procesai iš organizacijos standartinių procesų rinkinio. Pagrindinis skirtumas tarp 2 ir 3 gebėjimo lygių yra standartų, procedūrų ir procesų aprašymų apimtis. Antrame gebėjimo lygyje šie aspektai gali būti kitokie skirtinguose projektuose. Trečiame gebėjimo lygyje standartai, procedūros ir procesai yra labiau nuoseklūs visoje organizacijoje, nes jie yra pritaikomi iš organizacijos standartinių procesų rinkinio.

Gebėjimo lygiai yra susiję su atitinkamais bendraisiais tikslais - gebėjimo lygis pasiekiamas tuomet, kai pasiekiamas to lygio ir žemesnių lygių bendrasis tikslas.

1.5. Brandos lygių ir gebėjimo lygių ryšys

Pakopinės architektūros būdu gautas brandos lygis suteikia būdą lengvai palyginti skirtingas organizacijas. Tačiau tolydinės architektūros modelį taikiusi organizacija gauna gebėjimo profilį, kuriame yra nurodytas gebėjimo lygis kiekvienai proceso sričiai. Toks profilis leistų palyginti dvi įmones tik tuo atveju, jei sutaptų jų pasirinktos procesų sritys. Tam yra naudojamas ekvivalenčių pakopų metodas (angl. *equivalent staging*). Ekvivalenčios pakopos leidžia tolydinės architektūros gebėjimų profilį konvertuoti į lygiavertį brandos lygio įvertį. Tam yra pateikiami brandos lygius atitinkantys gebėjimo profiliai (2 lentelė), kuriuos sudaro proceso sričių poaibis ir gebėjimo lygis visoms toms sritims. Aukšta branda taikant pakopinę architektūrą pasiekama, kuomet pasiekiamas ketvirtas arba penktas brandos lygis. Ekvivalenti ketvirtam brandos lygiui organizacijos branda pasiekama tada, kai visose procesų srityse, išskyrus dvi paskutines 2 lentelės procesų sritis, pasiekiamas trečias gebėjimo lygis. Ekvivalenti penktam brandos lygiui organizacijos branda pasiekama tuomet, kai visose proceso srityse pasiekiamas trečias gebėjimo lygis.

2 lentelė. Brandos lygius atitinkantys gebėjimo profiliai

Proceso sritis	Brandos lygis	1 GL	2 GL	3 GL
Konfigūracijos valdymas (CM)	2	2 brandos atitinkantis profilis	lygį gebėjimo	
Matavimas ir analizė (MA)	2			
Projekto stebėjimas ir kontrolė (PMC)	2			
Projekto planavimas (PP)	2			
Proceso ir produkto kokybės užtikrinimas (PPQA)	2			
Reikalavimų valdymas (REQM)	2			
Sutarties su tiekėju valdymas (SAM)	2			
Sprendimų analizė ir priėmimas (DAR)	3			
Integruotas projektų valdymas (IPM)	3	3 brandos gebėjimo	lygį profilis	atitinkantis
Organizacinis proceso apibrėžimas (OPD)	3			
Organizacinis dėmesys procesui (OPF)	3			
Organizaciniai mokymai (OT)	3			
Produkto integracija (PI)	3			
Reikalavimų kūrimas (RD)	3			
Rizikos valdymas (RSKM)	3			
Techninis sprendimas (TS)	3			
Validavimas (VAL)	3			
Verifikavimas (VER)	3			
Organizacinis proceso vykdymas (OPP)	4	4 brandos gebėjimo	lygį profilis	atitinkantis
Kiekybinis projekto valdymas (QPM)	4			
Priežasčių analizė ir panaikinimas (CAR)	5	5 brandos gebėjimo	lygį profilis	atitinkantis
Organizacinis vykdymo valdymas (OPM)	5			

1.6. Vertinimas

Įmonė atitikimą CMMI modeliui sužino atlikusi vertinimą. Įvertinimo veikla leidžia identifikuoti organizacijos procesų stiprybes ir silpnybes, taip pat palyginti, kaip organizacijoje vykdomi procesai atitinka CMMI nurodytas gerąsias praktikas. Po įvertinimo organizacijos vadovybė gali sudaryti veiksmų planą, suteikti prioritetus tolimesniems tobulinimo veiksams tose srityse, kuriose buvo identifikuoti neatitikimai gerosioms praktikoms ir galiausiai pasiekti norimą brandos ar gebėjimo lygio įvertinimą [Ins17]. Taip pat organizacijos gali siekti įvertinimo norėdamos atitikti sutarties su užsakovais arba tiekėjais reikalavimus. Vertinimai yra klasifikuojami pagal formalumą nuo formaliausio iki mažiausiai formalaus [Tea11]. CMMI-DEV V1.3 vertinimai buvo atliekami pagal SCAMPI. SCAMPI (angl. *Standart CMMI Appraisal Method for Process Improvement*) yra metodas, naudojamas organizacijų įvertinimui. Vertinimai yra klasifikuojami klasėmis A, B ir C [Tea11] pagal formalumą nuo formaliausio iki mažiausiai formalaus. A klasės SCAMPI įvertis yra oficialus ir tinkamas lyginti organizacijas tarpusavyje. B ir C klasės vertinimai nenustato lygio įverčio. Kvalifikuotų CMMI specialistų atliktas vertinimas yra oficialus ir tinkamas lyginti organizacijas tarpusavyje, o mažiau formalūs vertinimai nenustato lygio įverčio, tačiau leidžia patiems įsivertinti procesą.

2. CMMI V2.0 modelis

2018 metais buvo išleista nauja CMMI modelio versija. CMMI V2.0 modelis yra pristatomas kaip pilnai integruotas produktų paketas, kurį sudaro 5 komponentai: modelis, priėmimo gairės (angl. *adoption guidance*), sistemos ir įrankiai (angl. *systems and tools*), mokymai ir sertifikavimas (angl. *training and certification*), įvertinimo metodas (angl. *appraisal method*). CMMI V2.0 modelis yra supaprastintas, lengviau naudojamas, greičiau suprantamas, pašalinama perteklinė informacija. Kitaip nei ankstesnės CMMI modelių versijos, kurios buvo laisvai prieinamos, ši versija yra mokama. Atnaujintas modelis yra pritaikytas verslo atstovams, nes suteikia aiškesnę ir labiau metodišką kelią nuolatiniam procesų gerinimui, ypač dirbant pagal „agile scrum“ metodiką. Sumažintas modelio sudėtingumas turėtų sumažinti įvertinimo proceso trukmę, resursų kiekį ir kainą [Ins21b]. CMMI V2.0 modelis yra pateikiamas kaip revoliucinis pasikeitimas nuo senesnės versijos - tą pažymi instituto sprendimas šią versiją pavadinti 2.0, o ne 1.4.

2.1. Struktūriniai pokyčiai

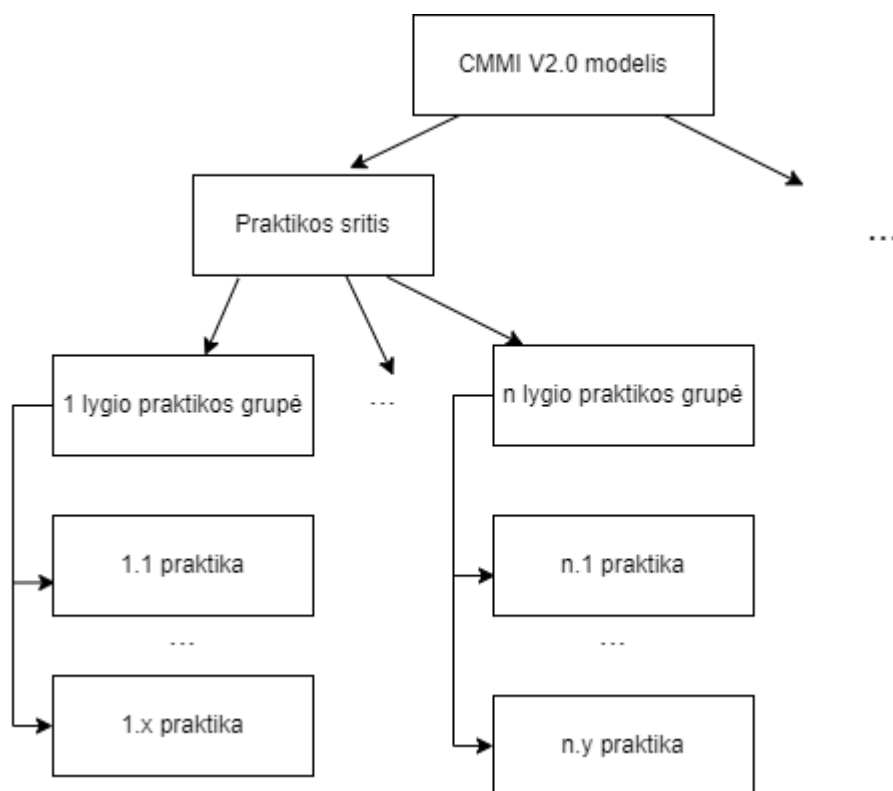
CMMI V2.0, panašiai kaip ankstesnė versija, turi būtinus elementus, o visi nebūtinai elementai yra informatyvūs. CMMI V2.0 modelyje pakeistos proceso sritys - jos naujoje versijoje vadinamos praktikos sritimis. Taip buvo padaryta norint užtvirtinti, kad CMMI pateikia gerąsias praktikas, o realioje įmonėje procesų vykdymas gali skirtis. Praktikos srities privaloma informacija yra tikslas (angl. *intent*), vertė (angl. *value*), papildoma reikalaujama informacija (angl. *additional required PA information*). Specifinės praktikos naujoje modelio versijoje vadinamos tiesiog praktikomis. Kiekvienos praktikos privaloma informacija yra praktikos aprašymas (angl. *practice statement*), vertė (angl. *value*) ir papildoma reikalaujama informacija (angl. *additional required information*). Subpraktikų naujoje versijoje nebėra.

Naujame modelyje atsisakyta bendrųjų tikslų ir bendrųjų praktikų. CMMI V2.0 modelyje pridėta naujų praktikos sričių, sujungiant į vieną modelį CMMI-DEV, CMMI-ACQ, CMMI-SVC modelius ir dar pridėta papildomų praktikos sričių, kai kurios CMMI-DEV V1.3 proceso sritys buvo sujungtos arba pašalintos - ne visos naujos versijos praktikos turi atgalinį suderinamumą su senos versijos specifinėmis praktikomis [Ins18a].

CMMI V2.0 modelyje praktikos pateikiamos kitokiu išsidėstymu - suskirstytos į praktikų grupes pagal lygius. Tai yra prie praktikos srities surašytos kiekviename lygyje reikalaujamos praktikos, ko CMMI V1.3 versijoje nebuvo. Vienoje praktikos srityje esančios praktikos yra grupuojamos į praktikų grupes pagal evoliucinius lygius (nuo 1 lygio iki 5) (žr. 2 pav.). Praktikų grupė yra vienos praktikos srities charakteristika. Ne visos praktikos sritys turi vienodą kiekį grupių lygių.

CMMI V2.0 modelyje atsiranda akiračio sąvoka (angl. *view*). Akiračiu (angl. *view*) vadinamas modelio komponentų (praktikos sričių) rinkinys. CMMI institutas apibrėžia tokius akiračius (angl. *view*): CMMI kūrimui, CMMI paslaugoms, CMMI tiekėjų valdymui, CMMI saugai, CMMI saugumui. Taip pat apibrėžiami tokie modelių akiračiai (angl. *view*): CMMI-DEV, CMMI-SVC, CMMI-SPM, CMMI-PPL. Jį gali nuspręsti apibrėžti ir pats naudotojas, pasirinkdamas savo praktikos sritis. Brandos lygius irgi galima laikyti akiračiu (angl. *view*). Dėl to CMMI V2.0 modelis

tapo labiau tolydinis, negu pakopinis - brandos lygiai yra penki modelio akiračiai (angl. *view*), kurie atitinka senųjų modelių pakopinę architektūrą.



2 pav. CMMI V2.0 modelio praktikų hierarchija

Susijusios praktikos sritys CMMI V2.0 modelyje grupuojamos pagal gebėjimų sritis (angl. *Capability Area*). Gebėjimo sritis yra siūlomi gebėjimo profiliai. Gebėjimo srities pavadinimas apibrėžia problemas, su kuriomis susiduria verslo atstovai. Ypač svarbi yra „Įpročio ir atkaklumo išlaikymas“ (angl. *Sustaining Habit and Persistence*) gebėjimų sritis, kurią sudaro praktikos sritys „Valdymas“ (GOV) (angl. *Governance*) bei „Diegimų infrastruktūra“ (II) (angl. *Implementation Infrastructure*). Procesas tampa įpročiu tuomet, kai jo vykdymas yra įprastinė darbo ar įmonės kultūros dalis, jis išlaikomas ir kritinėse situacijose. Vertinant bet kurią praktikos sritį norint nustatyti jos gebėjimo lygį kartu reikia vertinti ir „Valdymas“ (GOV) (angl. *Governance*) bei „Diegimų infrastruktūra“ (II) (angl. *Implementation Infrastructure*) pritaikymą [Ins20].

Gebėjimo sritys CMMI V2.0 modelyje suskirstytos į logines veiklų grupes, vadinamas kategorijomis: darymo, valdymo, įgalinimo ir tobulinimo. Grupavimas į šias kategorijas yra panašus į CMMI-DEV V1.3 proceso sričių skirstymą į inžinerijos, palaikymo, projekto valdymo ir produkto valdymo kategorijas. Kiekvienoje gebėjimo sričių kategorijoje yra kelios gebėjimų sritys, o gebėjimo sritys sudarytos iš kelių praktikos sričių. Iš viso yra 4 kategorijos, 11 gebėjimo sričių ir 29 praktikos sritys. Ši nauja struktūros hierarchija, pavaizduota 3 lentelėje, leidžia paprasčiau naudoti modelį.

3 lentelė. CMMI V2.0 modelio struktūra

Kategorija	Gebėjimo sritis	Praktikos sritis	Lygiai
Darymo	Paslaugų teikimas ir valdymas	Paslaugų teikimo valdymas (SDM)	3
		Strateginis paslaugų valdymas (STSM)	3
	Inžinerija ir produktų kūrimas	Produkto integracija (PI)	3
		Techninis sprendimas (TS)	3
	Kokybės užtikrinimas	Tarpusavio peržiūros (PR)	3
		Proceso kokybės užtikrinimas (PQA)	3
		Reikalavimų kūrimas ir valdymas (RDM)	3
		Verifikavimas ir validavimas (VV)	3
	Tiekėjų pasirinkimas ir valdymas	Sutarties su tiekėju valdymas (SAM)	4
		Tiekėjų šaltinių pasirinkimas (SSS)	3
Valdymo	Verslo atsparumo valdymas	Nenutrūkstumumas (CONT)	3
		Incidentų sprendimas ir prevencija (IRP)	3
		Rizikos ir galimybių valdymas (RSK)	3
	Darbo jėgos valdymas	Organizaciniai mokymai (OT)	3
		Virtualių sprendimų pristatymo įgalinimas (EVSD)	3
	Darbo planavimas ir valdymas	Įvertinimas (EST)	3
		Stebėjimas ir kontrolė (MC)	3
		Planavimas (PLAN)	4
	Įgalinimo	Palaikymo implementacija	Priežasčių analizė ir panaikinimas (CAR)
Konfigūracijos valdymas (CM)			2
Sprendimų analizė ir priėmimas (DAR)			3
Saugumo ir saugos valdymas		Saugumo įgalinimas (ESEC)	3
		Saugumo grėsmių ir pažeidžiamumų valdymas (MST)	4
		Saugos įgalinimas (ESAF)	3
Tobulinimo	Vykdyto gerinimas	Vykdyto valdymas ir matavimas (MPM)	5
		Proceso atributų kūrimas (PAD)	3
		Proceso valdymas (PCM)	4
	Įpročio ir atkaklumo išlaikymas	Valdymas (GOV)	4
		Diegimų infrastruktūra (II)	3

2.2. Brandos lygiai

Brandos lygiai, nusakantys organizacijos visuminę brandą, CMMI V2.0 versijoje yra panašūs į CMMI-DEV V1.3 brandos lygius, bet CMMI V2.0 atsiranda nulinis brandos lygis - nevykdomas (angl. *incomplete*). Jame organizacijos darbo metodika yra nevykdoma arba nežinoma ir gali nepasiekti rezultatų. Tai reiškia, kad organizacijai pagal CMMI V2.0 modelį nebėra automatiškai suteikiamas pirmas brandos lygis. Pirmajam brandos lygiui pasiekti jau yra keliami reikalavimai. Brandos lygiai (nuo 0 iki 5) yra tokie: nevykdomas, pradinis, valdomas, apibrėžtas, kiekybiškai valdomas, optimizuojamas. CMMI V2.0 modelyje brandos lygio pasiekimas matuojamas pagal praktikos grupės lygius kiekvienoje atitinkamo brandos lygio praktikos srityje. Pirmas brandos lygis pasiekiamas, kai yra vykdomos pirmajam brandos lygiui priskirtų praktikos sričių pirmo lygio grupės praktikos. Antras brandos lygis pasiekiamas, kai vykdomos pirmam ir antram brandos lygiams priskirtų praktikos sričių pirmo ir antro lygio grupių praktikos. Atitinkamai pasiekiami ir aukštesni brandos lygiai - reikia vykdyti to brandos lygio ir žemesnių brandos lygių praktikos sričių

praktikas tokiu grupės lygiu, kaip ir brandos lygis (jei praktikos sritis turi tokį grupės lygį, nes ne visos praktikos sritys turi penkis grupių lygius). Taip pat turi būti vykdomos ir ankstesnėse grupėse buvusios praktikos.

Toliau pateikiami CMMI V2.0 modelio reikalavimai brandos lygiams programų kūrimo įmonėms - kokių praktikos sričių praktikos ir koku lygiu turi būti įgyvendintos, kad būtų gautas brandos lygio įvertinimas. Lentelėse nuspalvintas langelis reiškia, kad šios praktikos sritys to lygio praktikos grupėje esančios praktikos turi būti vykdomos. 4 lentelėje parodyti reikalavimai pirmam brandos lygiui, 5 lentelėje - antram brandos lygiui, 6 lentelėje - trečiam brandos lygiui, 7 lentelėje - ketvirtam brandos lygiui, 8 lentelėje - penktam brandos lygiui. Matome, kad CMMI V2.0 modelyje, skirtingai nei CMMI-DEV V1.3, jau trečiame brandos lygyje turi būti visos praktikos sritys, o aukštesniuose brandos lygiuose dar pridedamos sudėtingesnės tos praktikos sritys praktikos. Pavyzdžiui, CMMI-DEV V1.3 proceso sritys „Priežasčių analizė ir panaikinimas“ (CAR) (angl. *Causal Analysis and Resolution*) vykdymas yra reikalaujamas tik penktame brandos lygyje, o pagal CMMI V2.0 modelį šie procesai turi vykti jau nuo trečiojo brandos lygio, tačiau skirtingu lygiu (skirtingais metodais ir veiklomis) [BMM⁺20]. CMMI V1.3 versijoje trečio brandos lygio organizacija vykdytų procesus iš 18 proceso sričių, o likusios 4 proceso sritys, vadintos aukštos brandos proceso sritimis, būtų įgyvendinamos vėliau.

4 lentelė. Pirmo brandos lygio reikalavimai

Praktikos sritis	Lygiai	1 lygis	2 lygis	3 lygis	4 lygis	5 lygis
Priežasčių analizė ir panaikinimas (CAR)	5					
Konfigūracijos valdymas (CM)	2					
Sprendimų analizė ir priėmimas (DAR)	3					
Saugos įgalinimas (ESAF)	3					
Saugumo įgalinimas (ESEC)	3					
Virtualių sprendimų pristatymo įgalinimas (EVSD)	3					
Įvertinimas (EST)	4					
Valdymas (GOV)	4					
Diegimų infrastruktūra (II)	3					
Vykdyto valdymas ir matavimas (MPM)	5					
Saugumo grėsmių ir pažeidžiamumų valdymas (MST)	4					
Stebėjimas ir kontrolė (MC)	3					
Organizaciniai mokymai (OT)	3					
Tarpusavio peržiūros (PR)	3					
Planavimas (PLAN)	4					
Proceso atributų kūrimas (PAD)	3					
Proceso valdymas (PCM)	4					
Proceso kokybės užtikrinimas (PQA)	3					
Produkto integracija (PI)	3					
Reikalavimų kūrimas ir valdymas (RDM)	3					
Rizikos ir galimybių valdymas (RSK)	3					
Sutarties su tiekėju valdymas (SAM)	4					
Techninis sprendimas (TS)	3					
Verifikavimas ir validavimas (VV)	3					

5 lentelė. Antro brandos lygio reikalavimai

Praktikos sritis	Lygiai	1 lygis	2 lygis	3 lygis	4 lygis	5 lygis
Priežasčių analizė ir panaikinimas (CAR)	5					
Konfigūracijos valdymas (CM)	2					
Sprendimų analizė ir priėmimas (DAR)	3					
Saugos įgalinimas (ESAF)	3					
Saugumo įgalinimas (ESEC)	3					
Virtualių sprendimų pristatymo įgalinimas (EVSD)	3					
Įvertinimas (EST)	4					
Valdymas (GOV)	4					
Diegimų infrastruktūra (II)	3					
Vykdyto valdymas ir matavimas (MPM)	5					
Saugumo grėsmių ir pažeidžiamumų valdymas (MST)	4					
Stebėjimas ir kontrolė (MC)	3					
Organizaciniai mokymai (OT)	3					
Tarpusavio peržiūra (PR)	3					
Planavimas (PLAN)	4					
Proceso atributų kūrimas (PAD)	3					
Proceso valdymas (PCM)	4					
Proceso kokybės užtikrinimas (PQA)	3					
Produkto integracija (PI)	3					
Reikalavimų kūrimas ir valdymas (RDM)	3					
Rizikos ir galimybių valdymas (RSK)	3					
Sutarties su tiekėju valdymas (SAM)	4					
Techninis sprendimas (TS)	3					
Verifikavimas ir validavimas (VV)	3					

6 lentelė. Trečio brandos lygio reikalavimai

Praktikos sritis	Lygiai	1 lygis	2 lygis	3 lygis	4 lygis	5 lygis
Priežasčių analizė ir panaikinimas (CAR)	5					
Konfigūracijos valdymas (CM)	2					
Sprendimų analizė ir priėmimas (DAR)	3					
Saugos įgalinimas (ESAF)	3					
Saugumo įgalinimas (ESEC)	3					
Virtualių sprendimų pristatymo įgalinimas (EVSD)	3					
Įvertinimas (EST)	4					
Valdymas (GOV)	4					
Diegimų infrastruktūra (II)	3					
Vykdyto valdymas ir matavimas (MPM)	5					
Saugumo grėsmių ir pažeidžiamumų valdymas (MST)	4					
Stebėjimas ir kontrolė (MC)	3					
Organizaciniai mokymai (OT)	3					
Tarpusavio peržiūra (PR)	3					
Planavimas (PLAN)	4					
Proceso atributų kūrimas (PAD)	3					
Proceso valdymas (PCM)	4					
Proceso kokybės užtikrinimas (PQA)	3					
Produkto integracija (PI)	3					
Reikalavimų kūrimas ir valdymas (RDM)	3					
Rizikos ir galimybių valdymas (RSK)	3					
Sutarties su tiekėju valdymas (SAM)	4					
Techninis sprendimas (TS)	3					
Verifikavimas ir validavimas (VV)	3					

7 lentelė. Ketvirto brandos lygio reikalavimai

Praktikos sritis	Lygiai	1 lygis	2 lygis	3 lygis	4 lygis	5 lygis
Priežasčių analizė ir panaikinimas (CAR)	5					
Konfigūracijos valdymas (CM)	2					
Sprendimų analizė ir priėmimas (DAR)	3					
Saugos įgalinimas (ESAF)	3					
Saugumo įgalinimas (ESEC)	3					
Virtualių sprendimų pristatymo įgalinimas (EVSD)	3					
Įvertinimas (EST)	4					
Valdymas (GOV)	4					
Diegimų infrastruktūra (II)	3					
Vykdyto valdymas ir matavimas (MPM)	5					
Saugumo grėsmių ir pažeidžiamumų valdymas (MST)	4					
Stebėjimas ir kontrolė (MC)	3					
Organizaciniai mokymai (OT)	3					
Tarpusavio peržiūra (PR)	3					
Planavimas (PLAN)	4					
Proceso atributų kūrimas (PAD)	3					
Proceso valdymas (PCM)	4					
Proceso kokybės užtikrinimas (PQA)	3					
Produkto integracija (PI)	3					
Reikalavimų kūrimas ir valdymas (RDM)	3					
Rizikos ir galimybių valdymas (RSK)	3					
Sutarties su tiekėju valdymas (SAM)	4					
Techninis sprendimas (TS)	3					
Verifikavimas ir validavimas (VV)	3					

8 lentelė. Penkto brandos lygio reikalavimai

Praktikos sritis	Lygiai	1 lygis	2 lygis	3 lygis	4 lygis	5 lygis
Priežasčių analizė ir panaikinimas (CAR)	5					
Konfigūracijos valdymas (CM)	2					
Sprendimų analizė ir priėmimas (DAR)	3					
Saugos įgalinimas (ESAF)	3					
Saugumo įgalinimas (ESEC)	3					
Virtualių sprendimų pristatymo įgalinimas (EVSD)	3					
Įvertinimas (EST)	4					
Valdymas (GOV)	4					
Diegimų infrastruktūra (II)	3					
Vykdyto valdymas ir matavimas (MPM)	5					
Saugumo grėsmių ir pažeidžiamumų valdymas (MST)	4					
Stebėjimas ir kontrolė (MC)	3					
Organizaciniai mokymai (OT)	3					
Tarpusavio peržiūra (PR)	3					
Planavimas (PLAN)	4					
Proceso atributų kūrimas (PAD)	3					
Proceso valdymas (PCM)	4					
Proceso kokybės užtikrinimas (PQA)	3					
Produkto integracija (PI)	3					
Reikalavimų kūrimas ir valdymas (RDM)	3					
Rizikos ir galimybių valdymas (RSK)	3					
Sutarties su tiekėju valdymas (SAM)	4					
Techninis sprendimas (TS)	3					
Verifikavimas ir validavimas (VV)	3					

Praktikos sritys „Virtualių sprendimų pristatymo įgalinimas“ (EVSD) (angl. *Enabling Virtual Solution Delivery*), „Saugos įgalinimas“ (ESAF) (angl. *Enabling Safety*), „Saugumo įgalinimas“ (ESEC) (angl. *Enabling Security*), „Sutarties su tiekėju valdymas“ (SAM) (angl. *Supplier Agreement Management*) ir „Saugumo grėsmių ir pažeidžiamumų valdymas“ (MST) (angl. *Managing Security Threats and Vulnerabilities*) nėra privalomos, įmonė gali pasirinkti, ar jos jai reikalingos.

2.3. Gebėjimo ir praktikų grupės lygiai

Gebėjimas ir branda yra susijusios sąvokos, kurios negali egzistuoti viena be kitos - kuo aukštesnis organizacijos brandos lygis, tuo didesnis procesų gebėjimas (didesnė tikimybė, kad tikslas bus pasiektas). Gebėjimas CMMI V2.0 turi kelias prasmes. Senąją reikšmę gebėjimas didėja su aukštesniu lygiu, tai yra vieno gerinamo proceso charakteristika. Gebėjimo sąvoka naudojama ir nauja prasme - gebėjimai yra įgūdžiai ir žinios žmonėse, procesuose, infrastruktūroje ir technologijose. 9 lentelėje paaiškinamos panašios sąvokos.

9 lentelė. CMMI V2.0 modelio su gebėjimu susijusių sąvokų palyginimas

Sąvoka	Paaiškinimas
Gebėjimas	Įgūdžiai, sugebėjimai ir žinios žmonėse, procesuose, infrastruktūroje ir technologijose kaip priemonės, kuriomis organizacija gali įgyvendinti savo verslo modelį arba pasiekti savo misiją ir pamatuojamus verslo rezultatus.
Gebėjimo sritis	Susijusių praktikos sričių grupė. Vienas iš akiračių (angl. <i>view</i>).
Gebėjimo lygis	Gebėjimo lygis pasiekiamas, kuomet vykdomos tos praktikos srities praktikos iki reikiamo lygio grupės imtinai ir praktikos sričių „Valdymas“ (GOV) bei „Diegimų infrastruktūra“ (II) praktikos iki to lygio grupės imtinai.

Gebėjimo lygiai CMMI-DEV V1.3 modelyje yra susiję su atitinkamais bendraisiais tikslais - proceso srities gebėjimo lygis pasiekiamas tuomet, kai pasiekiamas to lygio ir žemesnių lygių bendrasis tikslas. Tuo tarpu CMMI V2.0 modelyje gebėjimo lygiai pasiekiami per praktikos sritis. Kiekvienas praktikos srities aukštesnis evoliucinis lygis papildo prieš tai buvusį lygį ir gerina tos praktikos srities gebėjimą bei vykdymą. Tai yra pačios praktikos srities lygis. Šis lygis nėra tas pats, kaip gebėjimo lygis. Gebėjimo lygiai išlieka tokie patys kaip ir CMMI-DEV V1.3 modelyje, tačiau gebėjimo lygis vertinamas ne per bendruosius tikslus ir bendrąsias praktikas, o per praktikos grupės lygį ir atitinkamo praktikos grupių lygio praktikos sričių „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) praktikų pritaikymą [Ins20]. CMMI V2.0 praktikos srities aukštesnis gebėjimo lygis pasiekiamas įvertinus tam tikro lygio grupėje esančias tos praktikos srities praktikas kartu su atitinkamo lygio praktikos sričių „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) praktikomis. Pavyzdžiui, kartu turi būti įgyvendintos „Reikalavimų kūrimas ir valdymas“ (RDM) antro lygio praktikos grupės praktikos, „Valdymas“ (GOV) antro lygio praktikos grupės praktikos ir „Diegimo

infrastruktūra“ (II) antro lygio praktikos grupės praktikos. Taip yra todėl, nes pačioje praktikos srityje esančios jos visų lygių praktikos atitinka išskaidytas CMMI-DEV V1.3 modelio specifines praktikas, kurios buvo reikalingos pirmajam gebėjimo lygiui pasiekti. Aukštesnio gebėjimo lygio pasiekimas pagal CMMI V2.0 modelį vertinamas per šias dvi praktikos sritis. Praktikos sritis „Konfigūracijos valdymas“ (CM) yra išskirtinė, nes ji pati turi tik 2 praktikos grupių lygius - norint pasiekti trečią šios praktikos srities gebėjimo lygį reikia vykdyti jos pirmo ir antro lygio grupėse esančias praktikas bei praktikos sričių „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) pirmo, antro ir trečio lygio grupių praktikas. 10 lentelėje parodytas gebėjimo, praktikos grupių ir brandos lygių pavadinimų palyginimas.

10 lentelė. Gebėjimo, praktikos grupių ir brandos lygių pavadinimų palyginimas

Lygis	Gebėjimo lygis CMMI-DEV V1.3 ir CMMI V2.0	Praktikos grupės lygis CMMI V2.0	Brandos lygis CMMI-DEV V1.3	Brandos lygis CMMI V2.0
0	Nevykdomas	-	-	Nevykdomas
1	Vykdomas	Pradinis	Pradinis	Pradinis
2	Valdomas	Valdomas	Valdomas	Valdomas
3	Apibrėžtas	Apibrėžtas	Apibrėžtas	Apibrėžtas
4	-	Kiekybiškai valdomas	Kiekybiškai valdomas	Kiekybiškai valdomas
5	-	Optimizuojamas	Optimizuojamas	Optimizuojamas

Aukščiausias galimas bet kokios praktikos srities gebėjimo lygis yra trečias, tačiau yra praktikos sričių, kurios turi keturis ar penkis praktikų lygius - net ir pasiekus didžiausią praktikos srities gebėjimo lygį jose dar lieka nevykdomų praktikų.

2.4. Vertinimas

CMMI V2.0 vertinimai pradėti vykdyti nuo 2019 metų sausio mėnesio, o CMMI-DEV V1.3 vertinimai nebevykdomi nuo 2020 spalio [Ins21a]. CMMI V2.0 nebelineka SCAMPI A, B ir C vertinimų. Vietoj jų naudojami keturi CMMI vertinimo metodai: lyginamasis (angl. *benchmark appraisal*), palaikomasis (angl. *sustainment appraisal*), veiksmų plano pakartotinis (angl. *action plan reappraisal*), įsivertinimo (angl. *evaluation appraisal*) [Ins21c]. Lyginamasis vertinimas yra pats tiksliausias, objektyviausias ir patikimas, reikalaujantis daugiausiai įsipareigojimo ir resursų. Jis atitinka SCAMPI A vertinimą. Jo įvertis galioja 3 metus. Palaikomasis vertinimas vykdomas prieš pasibaigiant anksčiau gautam įvertinimui, norint jį pratęsti dar 2 metams. Palaikomą vertinimą galima atlikti 3 kartus, po to reikia iš naujo taikyti lyginamąjį vertinimą. Palaikomojo vertinimo atitikmens CMMI-DEV V1.3 nebuvo. Veiksmų plano pakartotinis vertinimas vykdomas tuomet, jei prieš tai įvykdžius lyginamąjį arba palaikomąjį vertinimą gautas įvertis netenkino organizacijos lūkesčių. Paskutinė vertinimo rūšis yra įsivertinimas, kuris yra neformalus, skirtas organizacijos progresui pamatuoti ir nesuteikia oficialaus įvertinimo. Jis panašus į SCAMPI B ir C vertinimus.

3. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelį

CMMI V2.0 modelio gebėjimo srityje „Įpročio ir atkaklumo išlaikymas“ (angl. *Sustaining Habit and Persistence*) yra dvi naujos praktikos sritys „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II). „Valdymo“ (GOV) praktikos srityje yra praktikos, kurias turėtų vykdyti įmonės vadovybė siekdama paskatinti darbų vykdymą. Aktyvus ir matomas vadovybės įsitraukimas yra būtinas, kad pagerėtų procesų vykdymas ir nauji procesai būtų sėkmingai įdiegti ir užtvirtinti. Praktikos srities „Diegimų infrastruktūra“ (II) praktikos apibūdina, kokios infrastruktūros reikia įmonėje siekiant užtikrinti, kad procesai būtų atkakliai ir nuolat vykdomi bei tobulinami.

Šios praktikos sritys yra kitokios, nei kitos praktikos sritys. CMMI V2.0 modelyje vertinant pasirinktą praktikos sritį reikia vertinti tos praktikos srities tam tikro lygio grupėje esančias praktikas kartu su atitinkamo lygio grupės praktikos sričių „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) praktikomis. Todėl galima manyti, kad šios praktikos sritys turi panašumų su CMMI-DEV V1.3 modelio gebėjimo dimensija (bendrąsiais tikslais ir bendrosiomis praktikomis), nes ir jie yra vertinami taikant juos kiekvienai CMMI-DEV V1.3 modelio proceso sričiai. Norint nustatyti, ar šios dvi praktikos sritys atitinka CMMI-DEV V1.3 modelio bendrąsias praktikas, reikia atlikti atvaizdavimą iš CMMI-DEV V1.3 modelio į CMMI V2.0 modelį. Jei įmonė anksčiau buvo vertinta pagal CMMI-DEV V1.3 modelį ir jau vykdo praktikas, kurios buvo reikalaujamos jame, jai būtų įdomu sužinoti, kokią įvertinimą ji galėtų gauti pagal naująjį modelį t.y. kokią dalį CMMI V2.0 modelio reikalavimų atitinka CMMI-DEV V1.3 modelio reikalavimai. Specifinių praktikų atitikimas yra parodytas CMMI instituto pateikiamoje medžiagoje, tačiau nėra atvaizduotos bendrosios praktikos. Šiame skyriuje bus atliekamas CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II).

3.1. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II)

11 lentelėje parodyta, kokios CMMI V2.0 modelio praktikos sričių „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) praktikos atitinka CMMI-DEV V1.3 modelio bendrąsias praktikas. Paskutiniame lentelės stulpelyje nurodyta, kokia dalis naujojo modelio praktikos būtų padengta (vykdoma) atlikus atvaizdavimą iš CMMI-DEV V1.3 modelio į CMMI V2.0 modelį. Atvaizdavimo procesas vyko skaitant CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) bei CMMI-DEV V1.3 modelio bendrąsias praktikas. Perskaičius CMMI V2.0 modelio praktikos reikalavimus buvo ieškoma reikalavimų CMMI-DEV V1.3 modelio bendrosiose praktikose, kurie būtų panašūs (vykdant tokias praktikas būtų galima teigti, kad įmonė įvykdo tą CMMI V2.0 modelio reikalavimą). Suradus atitinkamą reikalavimą buvo suteikiamas kiekybinis atitikimo įvertis.

11 lentelė. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II)

CMMI-DEV V1.3 praktika	CMMI V2.0 praktika	CMMI V2.0 praktikos padengimas
GP 1.1. Vykdyti proceso srities specifines praktikas siekiant sukurti darbo produktus ir suteikti paslaugas tam, kad būtų pasiekti specifiniai proceso srities tikslai.	II 1.1. Vykdyti procesus, kurie įvykdo pirmo lygio praktikų tikslus.	100% - bendroji praktika GP 1.1., kaip ir CMMI V2.0 modelio praktika II 1.1., reikalauja vykdyti procesą ir sukurti darbo produktus arba suteikti paslaugas klientams. Tam nereikalaujamas proceso aprašas ar planas.
GP 2.1. Nustatyti ir išlaikyti organizacinę proceso planavimo ir vykdymo strategiją (angl. <i>policy</i>).	GOV 1.1. Vadovybė identifikuoja, kas yra svarbu darbo vykdymui ir apibrėžia požiūrį (angl. <i>approach</i>), kaip organizacijai pasiekti tikslus.	100% - bendrojoje praktikoje GP 2.1. vadovybė turi nustatyti ir komunikuoti pagrindinius organizacijos principus, kryptį, lūkesčius, kad jie būtų matomi visiems organizacijos nariams. Tai pilnai atitinka praktiką GOV 1.1. Joje reikalaujama, kad vadovybė nustatytų, atnaujintų ir komunikuotų organizacijos kultūrą ir vertybes atspindinčią kryptį (misiją, tikslus, verslo strategiją, organizacinę politiką ir programas, viziją), nustatytų lūkesčius.
	GOV 2.1. Remdama si organizacijos poreikiais ir tikslais vadovybė apibrėžia, nuolat naujina ir komunikuoja organizacines proceso įgyvendinimo ir vykdymo gerinimo direktyvas.	100% - bendroji praktika GP 2.1. pilnai atitinka praktiką GOV 2.1. Joje reikalaujama, kad nustatyti principai (strategija, misija, vizija) taptų pagrindu direktyvų formavimui.
GP 2.2. Sudaryti ir išlaikyti proceso vykdymo planą.	GOV 3.2. Vadovybė užtikrina, kad kompetencijos ir procesai būtų suderinti su organizacijos tikslais.	45% - bendrojoje praktikoje GP 2.2. suplanuojamas procesas ir paruošiamas proceso aprašymas atsižvelgiant į tai, ko reikės užsibrėžtų tikslų pasiekimui. Tai atitinka GOV 3.2. praktiką, kurioje reikalaujama, kad būtų apibrėžti tikslai ir jų pasiekimui reikalingi procesai. Tačiau vien bendrosios praktikos GP 2.2 vykdymo neužtenka pilnai įgyvendinti viską, ko

11 lentelė. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II)

CMMI-DEV V1.3 praktika	CMMI V2.0 praktika	CMMI V2.0 praktikos padengimas
		reikalauja GOV 3.2. praktika. Papildomai reikėtų atlikti peržiūras ir užtikrinti, kad suplanuotų procesų laikomasi, identifikuoti proceso atlikimui reikalingas žinias ir įgūdžius, priskirti proceso vykdymui šiuos sugebėjimus turinčius žmones. Šią praktiką kartu dengia dar GP 2.4 ir GP 2.10. praktikos.
	II 2.2. Sukurti ir nuolat naujinti procesus, patvirtinti, kad jų laikomasi.	50% - bendrosios praktikos GP 2.2. antroje subpraktikoje reikalaujama apibrėžti ir dokumentuoti proceso aprašymą, ketvirtoje subpraktikoje - prireikus patikslinti planą. Šie reikalavimai CMMI V2.0 modelyje yra II 2.2. praktikoje. Joje reikalaujama turėti procesų aprašymus ir užtikrinti, kad jie būtų atnaujinami. Tačiau vien GP 2.2. bendrosios praktikos vykdymo nepakanka pilnai įgyvendinti II 2.2., dar papildomai joje reikėtų užtikrinti, kad procesų būtų laikomasi ir aiškiai identifikuoti, kas yra atsakingas už procesą ir žmonių pareigas. Šią praktiką kartu dengia ir GP 2.9. bendroji praktika.
GP 2.3. Suteikti pakankamai išteklių proceso vykdymui, darbo produktų kūrimui ir proceso paslaugų teikimui.	GOV 2.2. Vadovybė užtikrina, kad siekiamų procesų kūrimui, palaikymui, vykdymui, tobulinimui ir jo laikymosi vertinimui būtų aprūpinti ištekliai ir mokymai.	70% - bendroji praktika GP 2.3. reikalauja užtikrinti, kad būtų prieinami procesui būtini ištekliai (žmonės, pakankamas finansavimas, įrankiai, įranga, patalpos, mokymai). Tai atitinka GOV 2.2. praktiką. Likusią jos dalį dengia bendroji praktika GP 2.5.
	II 2.1. Teikti pakankamai išteklių, finansavimo ir apmokymų, kad procesai būtų sukurti ir vykdomi	70% - bendroji praktika GP 2.3. reikalauja užtikrinti, kad būtų prieinami procesui būtini ištekliai (žmonės, pakankamas finansavimas, įrankiai, įranga, patalpos, mokymai). Tai atitinka II 2.1. praktiką. Likusią jos dalį dengia bendroji

11 lentelė. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II)

CMMI-DEV V1.3 praktika	CMMI V2.0 praktika	CMMI V2.0 praktikos padengimas
<p>GP 2.4. Paskirti atsakomybes ir įgaliojimus proceso vykdymui, darbo produktų kūrimui ir proceso paslaugų teikimui.</p>	<p>GOV 2.4. Vadovybė suteikia įgaliojimus ir prižiūri, kad žmonės būtų atsakingi už organizacijos direktyvų laikymąsi ir proceso įgyvendinimo bei tobulinimo tikslų laikymąsi.</p>	<p>praktika GP 2.5.</p> <p>90% - bendrojoje praktikoje GP 2.4. užtikrinama atsakomybė už proceso vykdymą ir rezultatų pasiekimą ir suteikiami įgaliojimai atsakingiems žmonėms. Tai atsvaizduoja į GOV 2.4. praktiką. Joje reikalaujama, kad vadovybė nustatytų ir užrašytų įgaliojimus, pareigybes, atsakomybes, išrinktų už sprendimų priėmimą atsakingus asmenis. Dar papildomai vadovybė turėtų spręsti kylančias problemas, jei kažkas nesilaiko įsipareigojimų. Šią praktiką dar dengia GP 2.10. bendroji praktika.</p>
	<p>GOV 3.2. Vadovybė užtikrina, kad kompetencijos ir procesai būtų suderinti su organizacijos tikslais.</p>	<p>10% - bendrojoje praktikoje GP 2.4. užtikrinama atsakomybė už proceso vykdymą ir rezultatų pasiekimą ir suteikiami įgaliojimai atsakingiems žmonėms. Tai atsvaizduoja į GOV 3.2. praktiką. Joje reikalaujama priskirti proceso vykdymui reikalingus sugebėjimus turinčius žmones. Tačiau vien GP 2.4. bendrosios praktikos vykdymo nepakanka pilnai įgyvendinti GOV 3.2., dar papildomai joje reikėtų apibrėžti tikslus ir procesus, atlikti peržiūras, užtikrinti proceso laikymąsi. Šią praktiką papildomai dengia GP 2.2 ir GP 2.10. bendrosios praktikos.</p>
<p>GP 2.5. Apmokyti procesus vykdančius arba palaikančius žmones.</p>	<p>GOV 2.2. Vadovybė užtikrina, kad siekiamų procesų kūrimui, palaikymui, vykdymui, tobulinimui ir jo laikymosi vertinimui būtų aprūpinti ištekliai ir mokymai.</p>	<p>30% - bendrojoje praktikoje GP 2.5. reikalaujama suteikti mokymus ir užtikrinti, kad žmonės turėtų pakankamus įgūdžius proceso vykdymui arba jo palaikymui. Tai atitinka GOV 2.2. praktikos apmokymų dalį. Likusi praktikos dalis dengiama bendrosios praktikos GP 2.3.</p>

11 lentelė. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II)

CMMI-DEV V1.3 praktika	CMMI V2.0 praktika	CMMI V2.0 praktikos padengimas
	II 2.1. Teikti pakankamai išteklių, finansavimo ir apmokymų, kad procesai būtų sukurti ir vykdomi.	30% - bendrojoje praktikoje GP 2.5. reikalaujama suteikti mokymus ir užtikrinti, kad žmonės turėtų pakankamus įgūdžius proceso vykdymui arba jo palaikymui. Tai atitinka II 2.1. praktikos apmokymų dalį. Likusi praktikos dalis dengiama bendrosios praktikos GP 2.3.
GP 2.6. Kontroliuoti darbo produktus	-	Bendroji praktika neatsivaizduoja nei į GOV, nei į II.
GP 2.7. Identifikuoti ir pagal planą įtraukti į procesą susijusius asmenis.	-	Bendroji praktika neatsivaizduoja nei į GOV, nei į II.
GP 2.8. Stebėti ir kontroliuoti procesą pagal proceso vykdymo planą ir imtis tinkamų korekcinų veiksmų.	GOV 2.3. Vadovybė identifikuoja informacijos poreikius ir naudoja surinktą informaciją valdydama ir prižiūradama efektyvų proceso įgyvendinimą bei tobulinimą.	100% - bendrojoje praktikoje GP 2.8. vykdomas proceso stebėjimas, surenkami matavimai siekiant identifikuoti problemas ir imtis korekcinų veiksmų, kuomet netenkinami reikalavimai ir nepasiekiami tikslai, kuomet identifikuojamos problemos arba kuomet procesas žymiai skiriasi nuo proceso vykdymo plano. Peržiūrimi proceso pasiekimai ir rezultatai, proceso veiklos, statusai, jie palyginami su proceso vykdymo planu. Tai pilnai atitinka GOV 2.3. praktikos reikalavimus.
	GOV 3.1. Vadovybė užtikrina, kad visos organizacijos tikslus palaikantys matavimai būtų surenkami, analizuojami ir naudojami.	100% - bendrojoje praktikoje GP 2.8. yra surenkami matavimai ir naudojami sužinoti, kada imtis korekcinų veiksmų. Ši praktika pilnai atitinka GOV 3.1. praktikos reikalavimus.
GP 2.9. Objektyviai įvertinti proceso ir pasirinktų jo darbo produktų atitikimą proceso aprašymui, standar-	II 2.2. Sukurti ir nuolat naujinti procesus, patvirtinti, kad jų laikomasi.	50% - bendrojoje praktikoje GP 2.9 reikalaujama vertinti proceso atitikimą ir laikymąsi. Šie reikalavimai yra II 2.2. praktikoje. Tačiau vien bendrosios praktikos GP 2.9 vykdymo nepakanka norint pilnai

11 lentelė. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II)

CMMI-DEV V1.3 praktika	CMMI V2.0 praktika	CMMI V2.0 praktikos padengimas
tams, procedūroms ir atkreipti dėmesį į neatitikimus.		įgyvendinti II 2.2. praktiką - reikėtų papildomai turėti procesų aprašymus ir užtikrinti, kad jie būtų atnaujinami. Šią praktiką dar dengia bendroji praktika GP 2.2.
	II 3.2. Įvertinti organizacinių procesų laikymąsi ir efektyvumą.	50% - bendrojoje praktikoje GP 2.9. reikalaujama vertinti proceso atitikimą ir laikymąsi. Šie reikalavimai yra II 3.2. praktikoje. Tačiau vien bendrosios praktikos GP 2.9 vykdymo nepakanka norint pilnai įgyvendinti II 3.2. praktiką - reikėtų papildomai identifikuoti proceso stipriąsias ir silpnąsias vietas bei surasti, ką būtų galima tobulinti. Šią praktiką dar dengia bendroji praktika GP 3.2.
GP 2.10. Peržiūrėti proceso veiklas, statusus, rezultatus su aukštesnio lygio vadovybe ir išspręsti problemas.	GOV 3.2. Vadovybė užtikrina, kad kompetencijos ir procesai būtų suderinti su organizacijos tikslais.	45% - bendrojoje praktikoje GP 2.10. reikalaujama, kad įmonės vadovybė atliktų peržiūras ir remdamasi turima informacija priimtų sprendimus. To reikalaujama GOV 3.2. praktikoje. Tačiau vien bendrosios praktikos GP 2.10 vykdymo neužtenka pilnai įgyvendinti viską, ko reikalauja GOV 3.2. praktika. Papildomai turėtų būti apibrėžti tikslai ir jų pasiekimui reikalingi procesai. Turėtų būti užtikrinama, kad suplanuotų procesų laikomasi, reikėtų identifikuoti proceso atlikimui reikalingas žinias ir įgūdžius, priskirti proceso vykdymui šiuos sugebėjimus turinčius žmones. Šią praktiką kartu dengia dar GP 2.2. ir GP 2.4. praktikos.
	GOV 2.4. Vadovybė suteikia įgaliojimus ir prižiūri, kad žmonės būtų atsakingi už organizacijos direktyvų laikymąsi ir proceso įgyvendinimo	10% - bendrojoje praktikoje GP 2.10. vadovybei reikia išspręsti įvairias problemas. Tai padengia likusią praktikos GOV 2.4. dalį, kuri reikalauja spręsti kylančias problemas, jei kažkas nesilaiko įsipareigojimų, pavyzdžiui drausminti nusižen-

11 lentelė. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II)

CMMI-DEV V1.3 praktika	CMMI V2.0 praktika	CMMI V2.0 praktikos padengimas
	bei tobulinimo tikslų laikymąsi.	gusius darbuotojus ar netgi atleisti iš darbo. Šios praktikos kitus reikalavimus dengia bendroji praktika GP 2.4
GP 3.1. Sukurti ir išlaikyti apibrėžto proceso aprašymą.	II 3.1. Naudoti organizacinius procesus ir proceso atributus darbo planavimui, valdymui ir vykdymui.	100% - bendrojoje praktikoje GP 3.1. reikalaujama turėti apibrėžtą procesą. Iš organizacijos standartinių procesų rinkinio turi būti pasirenkami procesai, kurie geriausiai atitinka projekto poreikius ir pasirinkti procesai pritaikomi (angl. <i>tailoring</i>) pagal organizacines pritaikymo gaires. Tai pilnai atitinka II 3.1. praktiką.
GP 3.2. Surinkti su procesu susijusias partitis, įgytas planuojant ir vykdant procesą, siekiant padėti ateityje naudoti ir tobulinti organizacijos procesus ir proceso atributus.	II 3.3. Pridėti su procesu susijusią informaciją arba proceso atributus prie organizacinio rinkinio.	100% - bendrojoje praktikoje GP 3.2. reikalaujama tobulinti organizacinį proceso standartą jį vis papildant nauja informacija (gerosiomis praktikomis, darbo produktais, matavimais, išmoktomis pamokomis, pasiūlymais tobulinimui t.t.). Tai pilnai atitinka II 3.3. praktiką.
	II 3.2. Įvertinti organizacinių procesų laikymąsi ir efektyvumą	50% - GP 3.2. bendrojoje praktikoje reikalaujama tobulinti organizacijos procesus. Tai atitinka II 3.2. praktiką, nes joje proceso laikymosi efektyvumo vertinimas ir analizė turi parodyti jo stipriąsias ir silpnąsias vietas ir suteikti išvalgų apie tai, ką būtų galima tobulinti. Likusią praktikos II 3.2. dalį dengia bendroji praktika GP 2.9.

3.2. Atvaizdavimo rezultatai

12 lentelėje pateikiami praktikų atitikimo rezultatai procentais. Joje parodyta, kokią dalį CMMI V2.0 modelio praktikos sričių „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) praktikų dengia CMMI-DEV V1.3 modelio bendrosios praktikos.

12 lentelė. Atvaizdavimo rezultatų suvestinė

CMMI-DEV V1.3 bendroji praktika	CMMI V2.0 praktikos dengimas	CMMI V2.0 praktika
GP 1.1.	100%	II 1.1.
GP 2.1.	100%	GOV 1.1.
	100%	GOV 2.1
GP 2.2.	45%	GOV 3.2.
	50%	II 2.2.
GP 2.3.	70%	GOV 2.2.
	70%	II 2.1.
GP 2.4.	90%	GOV 2.4.
	10%	GOV 3.2.
GP 2.5.	30%	GOV 2.2.
	30%	II 2.1
GP 2.6.	-	-
GP 2.7.	-	-
GP 2.8.	100%	GOV 2.3.
	100%	GOV 3.1.
GP 2.9.	50%	II 2.2.
	50%	II 3.2.
GP 2.10.	10%	GOV 2.4.
	45%	GOV 3.2.
GP 3.1.	100%	II 3.1.
GP 3.2.	100%	II 3.3.
	50%	II 3.2

CMMI-DEV V1.3 modelio bendrosios praktikos GP 2.6. ir GP 2.7. nebuvo atvaizduotos į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) - jų nereikėjo panaudoti, tokie reikalavimai nebuvo rasti šių praktikos sričių praktikose. Šie reikalavimai (kontroliuoti darbo produktus bei identifikuoti ir pagal planą įtraukti į procesą susijusius asmenis) nėra pašalinti iš CMMI V2.0 modelio. Jie CMMI V2.0 modelyje yra perkelti į kitas praktikos sritis: „Konfigūracijos valdymas“ (CM) praktiką 2.1. (nustatyti elementus, kurie turi būti įtraukti į konfigūracijos valdymą) ir „Planavimas“ (PLAN) praktiką 2.4. (suplanuoti nustatytą suinteresuotųjų šalių įtraukimą).

CMMI V2.0 modelyje liko praktika GOV 4.1. (vadovybė užtikrina, kad pasirinkti sprendimai būtų pagrįsti proceso vykdymo ir kokybės bei proceso vykdymo tikslų pasiekimo statistine bei kiekybine analize), kurios nedengia CMMI-DEV V1.3 modelio bendrosios praktikos. Joje reikalaujamas statistinis ir kiekybinis proceso efektyvumo suvokimas, kuris parodytų vadovybei, ar procesai efektyviai padeda siekti verslo tikslų, taip pat padėtų įvertinti ir valdyti riziką ir užtikrinti, kad problemoms spręsti būtų imtasi veiksmingų sprendimų. Ankstesniame CMMI V1.2 modelyje

je buvo ketvirtasis gebėjimo lygis (kiekybiškai valdomas). Šiame modelyje apie tai buvo rašoma bendrosiose praktikose GP 4.1. (remiantis klientų poreikiais ir verslo tikslais nustatyti ir palaikyti kiekybinius proceso tikslus, susijusius su kokybe ir proceso vykdymu) ir GP 4.2. (stabilizuoti vieno ar daugiau subproceso vykdymą siekiant nustatyti proceso sugebėjimą pasiekti užsibrėžtus kiekybinius kokybės ir proceso vykdymo tikslus). Praktika GOV 4.1. būtų dengiama iš CMMI V1.2 modelio bendrųjų praktikų, tačiau CMMI-DEV V1.3 modelis ketvirto gebėjimo lygio ir šių bendrųjų praktikų neturi. CMMI-DEV V1.3 modelyje buvo atsisakyta 4 ir 5 gebėjimo lygių, nes jie kartojo 4 ir 5 brandos lygių proceso sričių specifines praktikas. Tai, kas rašoma CMMI V2.0 modelio praktikoje GOV 4.1., reikalaujama šiose CMMI-DEV V1.3 modelio specifinėse praktikoje: antro brandos lygio proceso srities „Matavimas ir analizė“ specifinėje praktikoje MA SP 2.2. (analizuoti ir interpretuoti matavimų duomenis), ketvirto brandos lygio proceso srities „Kiekybinis projekto valdymas“ specifinėse praktikoje QPM SP 1.4. (pasirinkti matavimus ir analitines technikas, kurios bus naudojamos kiekybiniam valdymui) ir QPM SP 2.2. (valdyti projektą naudojant statistines ir kitas kiekybines technikas siekiant nustatyti, ar bus pasiekti projekto kokybės ir vykdymo tikslai).

13 lentelėje pateikiami tie patys rezultatai, bet kitokiu išdėstymu. Lentelėje pateikiamas galutinis CMMI V2.0 praktikos dengimo rezultatas (suma) ir išskaidoma, iš kokių bendrųjų praktikų įverčių susidaro galutinis rezultatas.

13 lentelė. Atvaizdavimo rezultatų suvestinė

CMMI V2.0 praktika	Dengimo suma	CMMI-DEV V1.3 bendroji praktika				
II 1.1.	100%	100%	GP 1.1.			
II 2.1.	100%	70%	GP 2.3.	30%	GP 2.5.	
II 2.2.	100%	50%	GP 2.2.	50%	GP 2.9.	
II 3.1.	100%	100%	GP 3.1.			
II 3.2.	100%	50%	GP 2.9.	50%	GP 3.2.	
II 3.3.	100%	100%	GP 3.2.			
GOV 1.1.	100%	100%	GP 2.1.			
GOV 2.1.	100%	100%	GP 2.1.			
GOV 2.2.	100%	70%	GP 2.3.	30%	GP 2.5.	
GOV 2.3.	100%	100%	GP 2.8.			
GOV 2.4.	100%	90%	GP 2.4.	10%	GP 2.10.	
GOV 3.1.	100%	100%	GP 2.8.			
GOV 3.2.	100%	45%	GP 2.2.	10%	GP 2.4.	45%
GOV 4.1.	0%					

Rezultatai ir išvados

Siekiant bakalauro darbo tikslo buvo gauti tokie rezultatai:

1. Nustatyta, kokius modelio elementus vertinant nustatomi gebėjimo lygiai CMMI V2.0 modelyje.
2. CMMI-DEV V1.3 modelio bendrųjų praktikų atvaizdavimas į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II).

Atsižvelgiant į gautus rezultatus, formuojamos tokios išvados:

1. CMMI V2.0 modelis supaprastintas ir gebėjimo dimensija transformuota į dvi papildomas praktikos sritis, kurias reikia vertinti kartu su kitomis praktikos sritimis, kurių gebėjimo lygį norima nustatyti. Gebėjimo lygiai išlieka tokie patys kaip ir CMMI-DEV V1.3 modelyje, tačiau gebėjimo lygis vertinamas ne per bendruosius tikslus ir bendrąsias praktikas, o įvertinus tam tikro lygio grupėje esančias vertinamos praktikos srities praktikas kartu su atitinkamo lygio grupėje esančiomis praktikos sričių „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) praktikomis.
2. Galima į CMMI V2.0 modelio praktikos sritis „Valdymas“ (GOV) ir „Diegimo infrastruktūra“ (II) atvaizduoti CMMI-DEV V1.3 modelio bendrąsias praktikas. Tik viena CMMI V2.0 modelio praktikos srities „Valdymas“ (GOV) praktika lieka nepadengta.
3. Nors CMMI V2.0 modelio gebėjimo dimensijos samprata yra kitokia, negu buvo CMMI-DEV V1.3 modelyje, tačiau galima atlikti atvaizdavimą, rasti atitikmenis ir taip nustatyti įmonės įvertinimą pagal CMMI V2.0 modelį, jei prieš tai ji buvo įvertinta pagal CMMI-DEV V1.3 modelį. Pilnam įvertinimo konvertavimui dar reikėtų atsižvelgti į specifinių praktikų atitikimą.

Šaltiniai

- [BMM⁺05] V. Bendinskas, G. Mikaliūnas, A. Mitašiūnas, and S. Ragaišis. Towards mature software process. *Information technology and control*, 34:209–214, 2005.
- [BMM⁺20] K. Balla, T. MiaoMiao, P. Mowat, Rasking M, C. Shang, E.V. Veenendaal, and Z. Hongbao. Changes in CMMI 2.0 and how they can affect TMMI:2–11, 2020.
- [Ins10] Software Engineering Institute. *CMMI® for Development, Version 1.3*. 2010.
- [Ins17] CMMI® Institute. CMMI Maturity Level 5 Strengthens Cognizant’s Culture of Continuous Improvement. <https://cmmiinstitute.com/resource-files/public/marketing/case-studies/cognizant-case-study>, 2017. Žiūrėta 2021-04-16.
- [Ins18a] CMMI® Institute. CMMI V2.1 to V1.3 practice mapping, 2018.
- [Ins18b] Software Engineering Institute. *CMMI® for Development, Version 2.0*. 2018.
- [Ins19] CMMI® Institute. Case study: „ITS“ Improves Predictability with CMMI® Development. <https://cmmiinstitute.com/resource-files/public/marketing/case-studies/its-case-study>, 2019. Žiūrėta 2022-04-09.
- [Ins20] CMMI® Institute. A Word from Our CMMI Chief Architect: Sustaining Habit and Persistence – Intentions and Approaches for Implementation Infrastructure (II) and Governance (GOV). <https://cmmiinstitute.com/news/blog/a-word-from-our-cmmi-chief-architect-sustaining-ha>, 2020. Žiūrėta 2021-11-03.
- [Ins21a] CMMI® Institute. Published Appraisal Results (PARS). <https://cmmiinstitute.com/pars/>, 2021. Žiūrėta 2021-11-03.
- [Ins21b] CMMI® Institute. The Value of CMMI. <https://cmmiinstitute.com/cmmi>, 2021. Žiūrėta 2021-11-03.
- [Ins21c] CMMI® Institute. Types of CMMI Appraisals. <https://cmmiinstitute.com/learning/appraisals/types>, 2021. Žiūrėta 2021-10-15.
- [Lea19] Ron Lear. Capability Counts Series: Software’s Eating the World: The Best Software Company Wins. <https://cmmiinstitute.com/news/blog/capability-counts-series-software’s-eating-the-wor>, 2019. Žiūrėta 2022-04-04.
- [Rag07] Saulius Ragaišis. Integruotas gebėjimo brandos modelis. http://uosis.mif.vu.lt/~ragaisis/PSI_mag2007/PSI_4.CMMI.doc., 2007. Žiūrėta 2021-04-01.
- [SG09] D. Smite and C. Gencel. Why a CMMI Level 5 Company Fails to Meet the Deadlines? In *International Conference on Product-Focused Software Process Improvement*, pp. 87–89, Ronneby, Sweden. Blekinge Institute of Technology, 2009.
- [Tea11] SCAMPI Upgrade Team. *Appraisal Requirements for CMMI® Version 1.3 (ARC, VI.3)*. 2011.