УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА

Мина М. Николић

Развој структуралног модела фазно-специфичних фактора успеха дигиталних производа у ИТ пројектима

докторска дисертација

Београд, 2026. године

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF ORGANIZATIONAL SCIENCES

Mina M. Nikolić

Development of a structural model of phase-specific success factors for digital products in IT projects

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2026

Ментор:

_____

др Драган Бјелица, ванредни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

Чланови комисије:

_____

др Дејан Петровић, редовни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

_____

др Марко Михић, редовни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

_____

др Милица Костић Станковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

_____

др Милица Маричић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

_____

др Данијела Ћирић Лалић, доцент
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

Датум одбране рада: _____

Изјава захвалности

Ову докторску дисертацију, као свој највећи интелектуални подухват, посвећујем мами и тати.

Највећу захвалност дугујем управо њима, својим родитељима. Од првог дана у школским клупама, па до данашњег дана, безусловно су веровали у мене и несебично улагали у моје образовање. Бодрили су ме на сваком кораку, поносили се сваким мојим успехом и делили са мном и бриге и радости које је овај пут доносио. Без њих не бих била то што јесам данас. Не постоје речи којима бих могла у потпуности да искажем сву захвалност и љубав коју осећам према њима.

Захвалност дугујем и свом партнеру, који је уз мене од првих академских дана, на подршци и сигурном ослонцу који ми је пружао током читавог пута. Захваљујем му и на стрпљењу и разумевању, јер је током свих академских година, заједно са мојим родитељима, несебично делио терет мојих обавеза, брига и изазова — а тај задатак, сасвим сигурно, није увек био једноставан.

Хвала и свим људима који су обликовали мој образовни пут — мојој учитељици, наставницима и професорима, а нарочито мом ментору — на знању, подршци и усмерењу које су ми пружали током мог образовања и професионалног развоја. Свако од њих оставио је значајан траг и допринео резултатима које сам постигла.

И на крају, захваљујем се свим оним пријатељима који су били уз мене на овом дугом путу и искрено се радовали сваком мом успеху.

Наслов докторске дисертације: Развој структуралног модела фазно-специфичних фактора успеха дигиталних производа у ИТ пројектима

Сажетак:

Савремено пословно окружење, обележено убрзаним технолошким променама, динамичним тржишним условима и континуираним развојем потреба корисника, поставља све сложеније захтеве пред организације које развијају и управљају дигиталним производима. Од тренутка увођења на тржиште, дигитални производ пролази кроз различите фазе животног циклуса, током којих се мењају његова позиција, потребе корисника и услови у којима се развија и остварује вредност. Са тим променама мењају се и изазови и приоритети управљања, па се успешно управљање дигиталним производом у различитим фазама животног циклуса огледа у различитим, фазно специфичним факторима. Иако су у постојећој литератури идентификовани бројни фактори успеха дигиталних производа, недостаје интегрисани приступ који их систематски повезује са фазама животног циклуса и утврђује у којој мери успех управљања сваком фазом доприноси укупном успеху дигиталног производа, уз истовремено сагледавање улоге организационих и технолошких услова. Полазећи од овог истраживачког јаза, циљ дисертације је развој и емпиријска валидација интегрисаног модела успеха дигиталног производа заснованог на животном циклусу.

Истраживање је засновано на мешовитом методолошком приступу који обједињује квалитативну и квантитативну фазу. Квалитативна фаза коришћена је за проверу и унапређење теоријски развијеног модела и његово усклађивање са праксом управљања дигиталним производима. Квантитативна фаза спроведена је на узорку од 219 професионалаца непосредно укључених у развој и управљање дигиталним производима. За валидацију мерног и структурног модела примењено је моделовање структурним једначинама, док су разлике између група и модераторски ефекти испитивани непараметарским тестовима и вишеструком регресионом анализом са интеракционим ефектима.

Резултати потврђују фазно условљену природу успеха дигиталних производа и емпиријску оправданост интегрисаног модела. У свакој од четири фазе животног циклуса, односно у увођењу, расту, зрелости и опадању, потврђено је да се успех управљања фазом рефлектује кроз фазно специфичне факторе успеха. Утврђено је и да успех управљања сваком фазом статистички значајно доприноси укупном успеху дигиталног производа, при чему се њихови доприноси статистички значајно разликују. Процењени допринос највећи је у фази раста, а најмањи у фази зрелости. Четири фазе заједно објашњавају 50,7% варијансе укупног успеха дигиталног производа.

Додатне анализе показују да се дејство организационих и технолошких услова разликује током животног циклуса. Приступ управљању пројектима и оријентација ка дисруптивним иновацијама значајно разликују успех управљања фазама пре свега у увођењу, расту и опадању, док зрелост управљања пројектима и интеграција вештачке интелигенције у управљање производом појачавају пренос успеха управљања фазом на укупан успех дигиталног производа само у фазама увођења и раста. Посматрани заједно, ови резултати издвајају зрелост као фазу мање осетљиву на испитиване организационе и технолошке услове. Организациона култура и организационо учење показали су се као значајни фактори укупног успеха дигиталног производа, независно од појединачних фаза животног циклуса.

Научни допринос дисертације огледа се у развоју и емпиријској валидацији интегрисаног модела који повезује фазе животног циклуса дигиталног производа са фазно специфичним факторима успеха и утврђује релативни допринос успеха управљања сваком појединачном фазом укупном успеху дигиталног производа. Модел истовремено сагледава ове односе у контексту организационих и технолошких услова. Резултати показују да успех дигиталног

производа није статичан нити представља исход једне фазе, већ се кумулативно гради током животног циклуса, при чему различите фазе и различити организациони и технолошки услови имају неједнак значај. Практични допринос огледа се у пружању оквира који менаџерима омогућава да управљачке приоритете, ресурсе и способности прилагођавају конкретној фази животног циклуса производа.

Кључне речи: дигитални производи, животни циклус производа, успех дигиталног производа, управљање производима, управљање пројектима, дисруптивне иновације, вештачка интелигенција, организациона култура, организационо учење

Научна област: Организационе науке

Ужа научна област: Менаџмент и управљање пројектима

Title of the doctoral dissertation: *Development of a structural model of phase-specific success factors for digital products in IT projects*

Abstract:

The contemporary business environment, marked by rapid technological change, dynamic market conditions, and the continuous evolution of user needs, places increasingly complex demands on organizations that develop and manage digital products. From the moment of market introduction, a digital product moves through distinct phases of its lifecycle, during which its market position, user needs, and the conditions under which it develops and creates value all change. These changes bring corresponding shifts in management challenges and priorities, so successful management of a digital product in each lifecycle phase is reflected in different, phase-specific factors. Although existing literature has identified numerous digital product success factors, it lacks an integrated approach that systematically links these factors to lifecycle phases and determines the extent to which the success of managing each phase contributes to the overall success of the digital product, while also accounting for the role of organizational and technological conditions. Addressing this research gap, the aim of the dissertation is to develop and empirically validate an integrated, lifecycle-based model of digital product success.

The research is based on a mixed-methods approach that combines a qualitative and a quantitative phase. The qualitative phase was used to test and refine the theoretically developed model and to align it with the practice of digital product management. The quantitative phase was conducted on a sample of 219 professionals directly involved in the development and management of digital products. Structural equation modeling was applied to validate the measurement and structural model, while group differences and moderation effects were examined using non-parametric tests and multiple regression analysis with interaction effects.

The results confirm the phase-contingent nature of digital product success and the empirical validity of the integrated model. In each of the four lifecycle phases, namely introduction, growth, maturity, and decline, phase management success was confirmed to be reflected in phase-specific success factors. The success of managing each phase was also found to make a statistically significant contribution to the overall success of the digital product, with these contributions differing significantly. The estimated contribution is largest in the growth phase and smallest in the maturity phase. Together, the four phases explain 50.7% of the variance in overall digital product success.

Additional analyses show that the impact of organizational and technological conditions varies throughout the life cycle. Project management approach and disruptive innovation orientation significantly differentiate phase management success primarily in the introduction, growth, and decline phases, while project management maturity and the integration of artificial intelligence into product management amplify the transfer of phase management success to overall digital product success only in the introduction and growth phases. Taken together, these results set the maturity phase apart as less sensitive to the organizational and technological conditions examined. Organizational culture and organizational learning proved to be significant factors of overall digital product success, independent of individual lifecycle phases.

The scientific contribution of the dissertation lies in the development and empirical validation of an integrated model that links the lifecycle phases of a digital product with phase-specific success factors and establishes the relative contribution of the success of managing each phase to the overall success of the digital product. The model simultaneously examines these relationships in the context of organizational and technological conditions. The results show that digital product success is neither static nor the outcome of a single phase, but is instead built cumulatively across the lifecycle, with different phases and different organizational and technological conditions carrying unequal weight. The practical contribution lies in providing a framework that enables

managers to adapt management priorities, resources, and capabilities to the specific phase of a product's lifecycle.

Keywords: *digital products, product lifecycle, digital product success, product management, project management, disruptive innovation, artificial intelligence, organizational culture, organizational learning*

Scientific field: *Organizational sciences*

Narrower scientific field: *Management and project management*

Садржај:

1. Увод ... 1

1.1 Предмет и циљеви истраживања ... 2

1.2 Хипотезе истраживања ... 2

1.3 Методологија истраживања ... 4

1.4 Структура дисертације по поглављима ... 4

2. Теоријска основа ... 6

2.1 Дигитални производи у окружењу ИТ пројеката ... 6

2.2 Животни циклус дигиталног производа: теоријске основе и савремени значај ... 8

2.3 Успех дигиталног производа: вишедимензионална концептуализација ... 10

2.3.1 Задовољство корисника ... 11

2.3.2 Тржишне перформансе ... 13

2.3.3 Технички квалитет и стабилност система ... 14

2.3.4 Стратешка усклађеност ... 16

2.3.5 Интеграција димензија успеха и празнина у перспективи животног циклуса ... 17

2.4 Фактори успеха по фазама животног циклуса ... 18

2.4.1 Фаза увођења ... 18

2.4.2 Фаза раста ... 21

2.4.3 Фаза зрелости ... 23

2.4.4 Фаза опадања ... 26

2.4.5 Управљање осетљиво на фазу и образложење за анализу фактора успеха по фазама ... 28

2.5 Пројектни менаџмент: приступ и зрелост ... 29

2.5.1 Приступ пројектном менаџменту ... 29

2.5.2 Зрелост пројектног менаџмента ... 31

2.6 Усмереност ка дисруптивним иновацијама ... 33

2.7 Менаџмент производа интегрисан са вештачком интелигенцијом ... 34

2.8 Организациона култура и организационо учење ... 36

3. Постојећи модели успеха дигиталних производа и истраживачки јаз ... 37

3.1 Уводна разматрања ... 37

3.2 Модели који концептуализују и мере успех ... 38

3.3 Модели животног циклуса и модели специфични за поједине фазе ... 40

3.4 Системски модели: организациони, технолошки и тржишни услови ... 42

3.5 Синтеза и истраживачки јаз ... 44

4. Интегрисани модел успеха дигиталног производа заснован на животном циклусу: концептуализација и хипотезе ... 47

4.1 Од теоријске синтезе ка конструкцији модела ... 47

4.2 Принципи конструкције интегрисаног модела ... 48

4.3 Архитектура интегрисаног модела ... 49

4.4 Основна путања успеха кроз животни циклус: хипотезе X0, X1 и X2 ... 52

4.5 Организациони и технолошки услови: хипотезе X3, X4, X5 и X6 ... 53

4.6 Преглед хипотеза истраживања ... 56

5. Методологија истраживања ... 57

5.1 Истраживачка филозофија и приступ ... 57
5.2 Истраживачки дизајн ... 57
5.3 Квалитативна фаза ... 60
5.3.1 Улога и аналитичко полазиште ... 60
5.3.2 Узорак и избор учесника ... 60
5.3.3 Прикупљање података и протокол интервјуа ... 61
5.3.4 Анализа података ... 62
5.3.5 Поузданост квалитативног истраживања ... 63
5.4 Квантитативна фаза ... 63
5.4.1 Сврха и улога ... 63
5.4.2 Развој истраживачког инструмента ... 64
5.4.3 Узорак и прикупљање података ... 65
5.4.4 Поступак прикупљања података ... 66
5.4.5 Аналитичка стратегија ... 66
5.5 Етички аспекти истраживања ... 69
6. Квалитативна анализа и резултати истраживања ... 70
6.1 Преглед квалитативног узорка ... 70
6.2 Аналитички приступ квалитативним резултатима ... 71
6.2.1 Аналитички оквир и коришћени софтвер ... 71
6.2.2 Стратегија кодирања и развој тема ... 72
6.2.2.1 Отворено кодирање ... 72
6.2.2.2 Аксијално кодирање ... 72
6.2.2.3 Селективно кодирање ... 73
6.3 Тематска интерпретација квалитативних налаза ... 73
6.3.1 Интегрисани модел животног циклуса и успеха дигиталних производа ... 73
6.3.2 Фактори успеха кроз фазе животног циклуса дигиталног производа ... 74
6.3.3 Међуфазни утицаји и континуитет успеха дигиталног производа ... 90
6.3.4 Приступи управљању пројектима у различитим фазама животног циклуса ... 93
6.3.5. Зрелост управљања пројектима као фактор успеха дигиталних производа ... 96
6.3.6 Оријентација организације ка дисруптивним иновацијама ... 99
6.3.7 Улога вештачке интелигенције у управљању дигиталним производима ... 102
6.3.8 Трансверзалне организационе и стратешке теме ... 105
6.4. Импликације квалитативних резултата за истраживачки модел и хипотезе ... 109
6.4.1. Импликације квалитативних резултата за основни истраживачки модел ... 110
6.4.2. Импликације квалитативних резултата за фазно-специфичне хипотезе ... 111
6.4.3.Импликације квалитативних резултата за међуфазне односе успеха дигиталног производа ... 115
6.4.4. Импликације квалитативних резултата за организационе и управљачке факторе модела ... 116
6.4.5. Увођење хипотезе X7 на основу квалитативних резултата ... 119
7. Квантитативна анализа и резултати истраживања ... 125
7.1 Узорак и профил испитаника ... 125
7.2 Недостајуће вредности ... 128
7.3 Процена пристрасности у узорку ... 129
7.4 Дескриптивна статистика главних конструкта ... 129
7.5 Валидација мерног модела ... 130
7.5.1 Анализа поузданости ... 130
7.5.2 Конвергентна и дискриминантна валидност ... 131
7.5.3 Конфирматорна факторска анализа ... 134

7.5.4 Процена прилагођености мерног модела *134*

7.6 Фактори успеха по фазама животног циклуса дигиталног производа..... 135
7.6.1 Интегрисани структурни модел животног циклуса (X0 и X1) *136*
7.6.2 Фактори успеха управљања фазом увођења (X1.1)..... *136*
7.6.3 Фактори успеха управљања фазом раста (X1.2)..... *137*
7.6.4 Фактори успеха управљања фазом зрелости (X1.3)..... *138*
7.6.5 Фактори успеха управљања фазом опадања (X1.4)..... *138*

7.7 Разлике у утицају успеха управљања фазама животног циклуса на успех дигиталног производа (X2) 139
7.7.1 Преглед интегрисаног SEM модела..... *140*
7.7.2 Провера робусности структурног модела..... *141*

7.8 Операционализација варијабли успеха управљања фазама и успеха дигиталног производа144

7.9 Утицај приступа управљању пројектима на успех управљања фазама животног циклуса (X3) 144
7.9.1 Статистичка процедура и тестирање претпоставки *144*
7.9.2 Утицај приступа управљању пројектима на успех управљања фазама животног циклуса *147*

7.10 Модераторска улога зрелости управљања пројектима (X4) 155
7.10.1 Аналитичка процедура и тестирање претпоставки..... *155*
7.10.2 Модераторски ефекти зрелости управљања пројектима кроз фазе животног циклуса156

7.11 Утицај оријентације ка дисруптивним иновацијама на успех управљања фазама животног циклуса 163
7.11.1 Статистичка процедура и тестирање претпоставки *163*
7.11.2 Утицај оријентације ка дисруптивним иновацијама на успех управљања фазама животног циклуса *165*

7.12 Модераторска улога управљања производима уз интегрисану вештачку интелигенцију (X6) 173
7.12.1 Аналитичка процедура и тестирање претпоставки..... *173*
7.12.2 Модераторска улога АИ-интегрисаног управљања производом кроз фазе животног циклуса *175*

7.13 Разлике у успеху дигиталних производа у зависности од организационе културе и учења 181
7.13.1 Статистичка процедура и тестирање претпоставки *181*
7.13.2 Утицај организационе културе на успех дигиталног производа (X7a) *182*
7.13.3 Утицај оријентације ка организационом учењу на успех дигиталног производа (X7б).. *184*

7.14 Резиме квантитативних резултата 186

8. Дискусија резултата и импликације 191

8.1 Преглед резултата истраживања 191

8.2 Фактори успеха кроз фазе животног циклуса 192
8.2.1 Фаза увођења..... *193*
8.2.2 Фаза раста *194*
8.2.3 Фаза зрелости..... *196*
8.2.4 Фаза опадања..... *198*

8.3 Релативни значај фаза животног циклуса..... 200

8.4 Управљање пројектима као контекстуални механизам..... 202
8.4.1 Утицај приступа управљања пројектима (X3) *203*
8.4.2 Модерирајућа улога зрелости управљања пројектима (X4)..... *206*

8.5 Дисруптивна иновација и вештачка интелигенција као услови успеха током животног циклуса 208
8.5.1 Утицај оријентације ка дисруптивним иновацијама (X5) ***208***

8.5.2 Модерирајућа улога управљања производима интегрисаног са вештачком интелигенцијом (Х6) ***211***

8.6 Организациона култура и организационо учење као темељни покретачи успеха ... 213
8.6.1 Утицај организационе културе (Х7а) ... *214*
8.6.2 Утицај организационог учења (Х7б) ... *215*

8.7 Развој интегрисане теорије успеха дигиталних производа током животног циклуса ... 217
8.7.1 Теоријска пропозиција 1: Кумулативно формирање успеха дигиталних производа ... *217*
8.7.2 Теоријска пропозиција 2: Неједнак допринос фаза животног циклуса ... *219*
8.7.3 Теоријска пропозиција 3: Управљање пројектима као фазно условљени механизам успеха кроз две перспективе ... *221*
8.7.4 Теоријска пропозиција 4: Дисруптивне иновације и вештачка интелигенција: могуће раздвајање стратешке и аналитичке способности ... *223*
8.7.5 Теоријска пропозиција 5: Ограничена осетљивост фазе зрелости на организационе и технолошке услове ... *225*
8.7.6 Теоријска пропозиција 6: Организациона култура и учење као основни услови успеха ... *226*
8.7.7 Интегрисани модел успеха дигиталног производа током животног циклуса ... *227*

8.8 Теоријски доприноси ... 229

8.9 Практичне импликације ... 232

8.10 Ограничења истраживања и правци будућих истраживања ... 234

9. Закључак ... 237

Литература ... 239

Листа слика ... 253

Листа табела ... 255

Прилози докторској дисертацији ... 258

Прилог 1 – Протокол спровођења интервјуа ... 259

Прилог 2 – Истраживачки инструмент са операционализацијом конструката ... 269

Прилог 3 - Биографија и библиографија аутора докторске дисертације ... 284

Прилог 4а: Изјава о ауторству ... 286

Прилог 4б: Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада ... 287

Прилог 4в: Изјава о коришћењу ... 288

1. Увод

Дигитални производи данас обликују начин на који организације послују, а корисници живе и раде. Апликације, дигиталне платформе и софтвер као услуга (енгл. *Software as a Service – SaaS*) постали су доминантни облици стварања и испоручивања вредности у готово свим индустријама. Начин на који организација процењује успех сопственог производа директно одређује неколико кључних одлука: колико ресурса ће улагати у даљи развој, да ли ће мењати стратегију и које ће функционалности градити у наредном циклусу. Питање шта чини дигитални производ успешним стога представља свакодневну управљачку одлуку са реалним последицама.

Управо ту одлуку данашњи менаџери доносе са изненађујуће мало упоришта. Према истраживању представљеном у Извештају о стању управљања производима (ProductPlan & Product-Led Alliance, 2026), спроведеном на узорку од скоро 250 менаџера производа, просечан степен уверења да тим може да измери пословни утицај сопственог рада износи свега 3 на скали од 1 до 5. Истовремено, структурирани оквир за утврђивање приоритета, попут система циљева и кључних резултата (енгл. *Objectives and Key Results – OKR*) или модела бодовања, користи свега 5,7% испитаника. Дакле, и поред деценија развоја праксе управљања производима, недостатак поузданог оквира за процену успеха остаје свакодневни проблем, а не само академско питање.

Тај проблем додатно компликује брзина промена. Према Извештају о увидима директора за производе (Products That Count & Mighty Capital, 2026), заснованом на подацима преко 1500 руководилаца производа широм света, три од четири руководиоца производа већ користе вештачку интелигенцију за убрзање израде прототипова и истраживања нових решења. Последице тога прожимају се кроз све фазе животног циклуса производа, од истраживања, преко итерације, до управљања готовим производом. Исти извештај показује да је, током 2026. године, удео руководилаца производа који брзину изласка на тржиште наводе као своју водећу бригу порастао са 14% на 22% у односу на претходну годину. Организације данас, дакле, управљају производима брже него икада, а истовремено имају мање поузданости у то на основу чега процењују сопствени успех. Наведени индустријски извештаји користе се као илустрација актуелних изазова у пракси, док је истраживачки јаз утемељен на научној литератури у одељку 3.5.

Концепт животног циклуса производа, утемељен пре готово шест деценија (Vernon, 1966), деценијама је служио као оквир за разумевање тога зашто иста стратегија у једној фази доноси резултате, а у другој не (Anderson & Zeithaml, 1984). Ипак, овај оквир изграђен је на искуству физичких производа, чије се фазе могу јасно раздвојити и чија је тражња релативно стабилна. Дигитални производи не прате тај образац. Код дигиталних производа границе међу фазама су флуидне, а организације активно управљају преласком из једне у другу (Christensen, 1997; Iveson, Hultman & Davvetas, 2022). Ово, у комбинацији са чињеницом да успех дигиталног производа не може да се сведе на један показатељ, него захтева вишедимензионално сагледавање (DeLone & McLean, 2003), поставља питање на које постојећа литература до сада није у потпуности одговорила. Не постоји модел који истовремено третира успех као вишедимензионални конструкт, прати га кроз све фазе животног циклуса, и узима у обзир организационе и технолошке услове под којима се производ развија у савременом, дигиталном окружењу. Управо ту празнину ова дисертација настоји да попуни, и то развојем и емпиријском валидацијом интегрисаног модела успеха дигиталног производа заснованог на животном циклусу.

Истраживање је спроведено у две фазе. Прва фаза је квалитативна, заснована на интервјуима са искусним практичарима, док је друга квантитативна, спроведена на узорку од 219

професионалаца ангажованих на развоју и управљању дигиталним производима. Прва фаза унапређује модел изведен из теорије, а друга га емпиријски тестира. Резултат је оквир који организацијама пружа оно што им, према наведеним подацима, највише недостаје, а то је поуздан начин да разумеју шта у датом тренутку животног циклуса заиста доприноси успеху њиховог дигиталног производа у данашњем тржишном окружењу.

У наставку овог поглавља прецизирају се предмет и циљеви истраживања, формулишу истраживачка питања и хипотезе, представља методолошки приступ, и приказује структура дисертације по поглављима.

1.1 Предмет и циљеви истраживања

Предмет истраживања ове докторске дисертације је, у ширем смислу, испитивање феномена успешности дигиталног производа кроз фазе његовог животног циклуса, у савременом окружењу које карактеришу убрзане технолошке промене и све интензивнија интеграција вештачке интелигенције у управљање производима. Ужи предмет истраживања представља развој и емпиријска валидација интегрисаног модела успеха дигиталног производа заснованог на животном циклусу, тј. модела који повезује факторе успеха специфичне за поједине фазе са успехом управљања тим фазама, а затим успех управљања фазама са вишедимензионалним конструктом укупног успеха дигиталног производа, и који организационе и технолошке услове укључује као елементе који диференцирају или модерирају те односе.

Научни циљ истраживања је проширење научног фонда у области интегрисаних модела успеха дигиталних производа заснованих на животном циклусу, кроз повезивање три до сада одвојене истраживачке линије — вишедимензионалне концептуализације успеха, фазне структуре животног циклуса и системских организационих и технолошких услова — у јединствен, теоријски утемељен и емпиријски валидиран концептуални оквир.

Полазећи од идентификованог истраживачког јаза, у оквиру ове дисертације дефинисана су четири посебна циља. Први посебан циљ односи се на теоријско утемељење фазно специфичних фактора успеха за сваку од четири фазе животног циклуса дигиталног производа: увођење, раст, зрелост и опадање. Овај циљ обухвата и теоријско утемељење вишедимензионалног конструкта успеха, као и организационих и технолошких услова који обликују његово остваривање. Други посебан циљ односи се на конципирање интегрисаног модела и формализацију хипотеза које повезују факторе успеха специфичне за фазу са успехом управљања фазама и укупним успехом производа, као и хипотеза које се односе на диференцирајућу и модераторску улогу организационих и технолошких услова. Трећи посебан циљ односи се на квалитативну проверу и унапређење тако конципираног модела кроз перспективе искусних практичара. Четврти посебан циљ односи се на емпиријско тестирање унапређеног модела на узорку професионалаца ангажованих на развоју и управљању дигиталним производима, применом аналитичких поступака прилагођених природи сваке компоненте модела.

Општи циљ истраживања је да се, применом тако развијеног и валидираног модела, организацијама пружи поуздан оквир за разумевање тога које праксе у датом тренутку животног циклуса заиста чине успешно управљање дигиталним производом, и на који начин организациони и технолошки услови обликују то остваривање.

1.2 Хипотезе истраживања

У складу са дефинисаним предметом и циљевима истраживања, утврђује се једна општа и седам посебних хипотеза.

Општа хипотеза истраживања гласи:

Х0: Могуће је развити модел који интегрише фазно специфичне факторе успеха дигиталних производа, повезује их са успехом управљања појединачним фазама животног циклуса и објашњава допринос тих фаза финалном успеху производа.

Посебне хипотезе истраживања су следеће:

Х1: Успех управљања сваком фазом животног циклуса дигиталног производа (увођење, раст, зрелост, опадање) рефлектује се кроз фазно специфичне факторе те фазе.

Х1.1: Успешно управљање фазом увођења рефлектује се кроз усклађеност проблема и решења, рану валидацију од стране корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минималну одрживу архитектуру.

Х1.2: Успешно управљање фазом раста рефлектује се кроз механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију производа и тржишта.

Х1.3: Успешно управљање фазом зрелости рефлектује се кроз техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима.

Х1.4: Успешно управљање фазом опадања рефлектује се кроз рано препознавање сигнала опадања, стратешко управљање транзицијом, систематски пренос знања и процену иновационог потенцијала, као и одржавање поверења заинтересованих страна.

Х2: Утицај успеха управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа на финални успех дигиталног производа варира у зависности од фазе.

Х3: Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од приступа управљању пројектима у организацији.

Х4: Перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира везу између успеха управљања фазама животног циклуса дигиталног производа и финалног успеха производа.

Х5: Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама.

Х6: Управљање производом интегрисано са вештачком интелигенцијом модерира однос између успеха управљања фазама и финалног успеха производа.

Х7: Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим нивоима организационе културе и организационог учења.

Х7а: Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим оријентацијама организационе културе.

Х7б: Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим нивоима организационог учења.

Наведене хипотезе представљају коначан скуп, обликован након квалитативне фазе истраживања. Полазни скуп хипотеза, теоријски изведен на основу прегледа литературе, као и начин на који је квалитативна фаза довела до његовог прецизирања, реформулисања и проширења до овде приказаног, коначног облика, детаљно су образложени у наставку дисертације.

1.3 Методологија истраживања

Ово истраживање, у складу са предметом и циљевима, почива на теоријском утемељењу из кога проистиче цео даљи истраживачки поступак. Полазну тачку чини систематски преглед постојеће литературе, на основу кога је конципиран интегрисани модел и изведен полазни скуп хипотеза. Тек на тако постављеном теоријском оквиру спроведене су две узастопне емпиријске фазе: квалитативна, која модел проверава и прецизира кроз перспективу искусних практичара, и квантитативна, која га потом тестира на ширем узорку. Оваква секвенца одговара логици експлоративног секвенцијалног мешовитог дизајна истраживања (енгл. *exploratory sequential mixed methods*). Обе емпиријске фазе спроведене су у једном временском тренутку, без праћења промена код истих испитаника кроз време, те се истраживање, гледано кроз временску димензију, може означити као трансверзално.

Теоријски темељ рада изграђен је на прегледу научних чланака, монографских издања и релевантних емпиријских студија из области животног циклуса производа, вишедимензионалног мерења успеха и организационих и технолошких услова управљања дигиталним производима, обрађених методом анализе и синтезе. Истраживачки јаз на који модел одговара издвојен је аналитичко-дедуктивним путем, а сама изградња интегрисаног концептуалног модела и извођење полазних хипотеза ослања се на методу моделирања.

Квалитативна фаза обухватила је петнаест интервјуа са професионалцима са значајним искуством у развоју и управљању дигиталним производима. Циљ ове фазе био је да провери да ли теоријски изведен модел одговара пракси, и да га по потреби прецизира. Прикупљени материјал обрађен је тематском анализом вођеном теоријом, кроз поступке отвореног, аксијалног и селективног кодирања. На основу добијених увида, поједине хипотезе су реформулисане, а издвојен је и додатни услов који полазни модел није обухватио.

На тако унапређеном моделу спроведена је квантитативна фаза, путем анкете на узорку од 219 професионалаца ангажованих на развоју и управљању дигиталним производима. Провера различитих делова модела захтевала је различите аналитичке технике. Однос између фактора успеха, успеха управљања фазама и укупног успеха производа тестиран је конфирматорном факторском анализом и моделовањем структурним једначинама. Разлике у успеху између организација са различитим организационим и технолошким условима испитане су непараметарским тестовима поређења група, уз пост-хок анализе. Модераторска улога појединих услова тестирана је модерираном регресионом анализом. Ова методолошка подела, у којој сваки део модела добија аналитички поступак прилагођен својој природи, детаљније је образложена у делу дисертације посвећеном методологији.

Добијени резултати приказани су кроз текст, табеле и графичке приказе, а закључци су изведени применом стандардних поступака научног резоновања: апстраховања, синтезе, класификације и уопштавања резултата.

1.4 Структура дисертације по поглављима

Након овог уводног поглавља, дисертација се наставља кроз осам поглавља.

Друго поглавље поставља теоријски темељ дисертације. Уводно се разматра окружење у којем дигитални производи настају, односно улога ИТ пројеката као организационог оквира њиховог развоја. Потом се разматра концепт животног циклуса производа и његов савремени

значај за дигиталне производе, а затим се успех дигиталног производа концептуализује као вишедимензионалан конструкт, кроз задовољство корисника, тржишне перформансе, технички квалитет и стабилност система, и стратешку усклађеност. Након тога се за сваку од четири фазе животног циклуса, увођење, раст, зрелост, и опадање, идентификују специфични фактори успеха. Поглавље се завршава прегледом организационих и технолошких услова релевантних за успех дигиталних производа: приступа и зрелости управљања пројектима, оријентације ка дисруптивним иновацијама, интеграције вештачке интелигенције у управљање производом, и организационе културе и организационог учења.

Треће поглавље анализира постојеће моделе успеха дигиталних производа кроз три групе. Разматрају се модели који концептуализују и мере успех; модели животног циклуса, укључујући и моделе специфичне за поједине фазе; и системски модели који уводе организационе, технолошке и тржишне услове. На основу упоредне анализе ових модела, поглавље се завршава синтезом и идентификацијом истраживачког јаза на који ова дисертација одговара.

Четврто поглавље представља конципирање интегрисаног модела успеха дигиталног производа. Приказани су принципи на којима је модел изграђен и његова архитектура. Потом су формулисане хипотезе које повезују факторе успеха специфичне за фазу, успех управљања фазама животног циклуса и укупан успех производа (X0, X1, X2), као и хипотезе које се односе на организационе и технолошке услове (X3–X6). Поглавље се завршава прегледом свих полазних хипотеза истраживања.

Пето поглавље описује методологију спроведеног емпиријског истраживања. Приказани су дизајн и ток квалитативне фазе, укључујући узорак учесника и начин прикупљања и анализе података, као и дизајн квантитативне фазе, укључујући узорак, инструмент истраживања и статистичке поступке примењене за тестирање модела. Поглавље се завршава разматрањем етичких аспеката истраживања.

У шестом поглављу приказани су резултати квалитативне фазе истраживања. Представљен је аналитички приступ примењен у обради интервјуа, а потом су, кроз тематску анализу, изложени резултати за сваку фазу животног циклуса понаособ, као и за међуфазне утицаје и организационе и технолошке услове. На основу ових резултата приказане су измене и допуне полазних хипотеза, укључујући увођење хипотезе X7, чиме је дефинисан ревидирани концептуални модел који је предмет квантитативног тестирања.

Седмо поглавље приказује резултате квантитативне фазе истраживања. Представљени су дескриптивна статистика и провера мерног модела. Потом су приказани резултати тестирања сваке хипотезе, применом статистичких поступака прилагођених природи сваке од њих. Поглавље се завршава резимеом квантитативних резултата.

Осмо поглавље представља дискусију резултата истраживања. Резултати који се односе на успех кроз фазе животног циклуса тумаче се заједно са резултатима о улози организационих и технолошких услова, у светлу постојеће литературе, а изводе се и теоријске пропозиције засноване на добијеним резултатима. Поглавље обухвата и научни и практични допринос дисертације, ограничења истраживања и правце будућих истраживања.

Девето поглавље садржи закључак дисертације. У њему се сажето приказује у којој мери су остварени постављени циљеви истраживања, даје се одговор на сваку од хипотеза и истичу се најважнији доприноси дисертације, уз осврт на ограничења и правце будућих истраживања.

2. Теоријска основа

Разумевање успеха дигиталног производа је питање које директно одређује начин на који организације планирају, развијају и управљају производима у свакодневној пракси. Одлуке о томе шта мерити, чему давати приоритет и када мењати стратегију доносе се у оквирима одређеним постојећим теоријским разумевањем. Ако тај оквир не прати реалност дигиталних производа, тј. ако игнорише фазну природу њиховог развоја, вишедимензионалност њиховог успеха или организационе услове у којима се одвијају, онда ни одлуке засноване на њему неће бити у потпуности поуздане. Из тог разлога, развој теоријски утемељеног и емпиријски валидираног интегрисаног модела успеха дигиталног производа представља одговор на реалну потребу истраживачке и менаџерске заједнице.

Ово поглавље бави се систематским прегледом теоријске основе на којој би почивао такав модел. Полазиште је окружење у коме дигитални производи настају, односно улога ИТ пројеката као организационог оквира њиховог развоја. Затим се разматра концепт животног циклуса производа и његова примењивост у дигиталном контексту, а потом и вишедимензионална природа успеха дигиталног производа и теоријско утемељење четири димензије које се операционализују у овом истраживању. У наставку се анализирају фазно специфични фактори успеха за сваку од четири фазе животног циклуса, а потом и организациони и технолошки услови — управљање пројектима, оријентација ка дисруптивним иновацијама, интеграција вештачке интелигенције у управљање производима, и организациона култура и организационо учење — чији се утицај у погледу успеха дигиталног производа такође испитује. Поглавље се завршава синтезом идентификованих теоријских недостатака и образложењем потребе за интегрисаним моделом чији развој и емпиријску верификацију овај рад тежи да представи.

2.1 Дигитални производи у окружењу ИТ пројеката

Дигитални производ представља технолошки заснован резултат развојних активности чије стварање, унапређивање и трансформација захтевају координацију различитих знања, ресурса и активности у оквиру организације. Иако је производ носилац вредности која се континуирано испоручује корисницима, његов развој подразумева конкретне и организоване подухвате усмерене ка остваривању дефинисаних развојних циљева. У том смислу, пројектно окружење представља значајан организациони контекст развоја дигиталних производа. Према Институту за управљање пројектима (Project Management Institute, 2017), пројекат представља привремени подухват који се предузима ради стварања јединственог производа, услуге или резултата, при чему се привремена природа односи на сам пројекат, а не нужно и на производ или други резултат који њиме настаје. У области информационих технологија, развој таквих резултата обухвата систематичне активности анализе, пројектовања, имплементације, тестирања и еволуције софтверских решења, које захтевају координацију техничких и управљачких активности (Pressman & Maxim, 2015). Због тога се развој дигиталног производа може посматрати као процес који се током његовог животног циклуса реализује кроз низ временски ограничених и циљно усмерених развојних иницијатива, које се у савременој пракси најчешће организују као ИТ пројекти. Овакво одређење не изједначава дигитални производ и ИТ пројекат, већ ИТ пројекат позиционира као организациони механизам кроз који се конкретне активности развоја и еволуције дигиталног производа могу реализовати.

ИТ пројекти се од других типова пројеката разликују по високом степену технолошке сложености, променљивости захтева и неизвесности која прати развој софтверских и дигиталних решења. За разлику од пројеката код којих се карактеристике коначног резултата могу релативно прецизно одредити у раним фазама, развој софтвера често подразумева постепено прецизирање захтева и прилагођавање решења током самог процеса развоја (Pressman & Maxim, 2015). Овакви услови допринели су ширењу итеративних и агилних

приступа, заснованих на краћим развојним циклусима, учесталој испоруци функционалности, интензивној сарадњи унутар тима и континуираном реаговању на промене у захтевима и окружењу (Dingsøyr et al., 2012). Истраживања показују да су агилни принципи, иако су настали превасходно у области развоја софтвера, временом постали значајан приступ управљању пројектима у технолошки динамичним и неизвесним окружењима (Conforto et al., 2014; Conforto & Amaral, 2016). Ове карактеристике ИТ пројеката непосредно одговарају природи дигиталних производа, који се након иницијалног развоја не посматрају као коначно завршени резултати, већ се континуирано мењају и унапређују у складу са технолошким могућностима, тржишним условима и повратним информацијама корисника. Стога итеративност, адаптивност и способност реаговања на промене нису само методолошке карактеристике управљања ИТ пројектима, већ представљају важне механизме којима се развојни процес усклађује са динамичном природом самог дигиталног производа.

Иако су развој дигиталног производа и реализација ИТ пројеката непосредно повезани, животни циклус пројекта и животни циклус производа представљају различите концепте. Пројекат је по својој природи привремен и његов животни циклус обухвата период од покретања до завршетка конкретног подухвата, док животни циклус производа обухвата знатно шири временски хоризонт и наставља се и након завршетка појединачног пројекта (Project Management Institute, 2017). Код дигиталних производа ова разлика је посебно изражена, будући да се производ након иницијалног развоја и лансирања континуирано прилагођава технолошким променама, потребама корисника и тржишним условима. Због тога један дигитални производ током свог животног циклуса може бити предмет више узастопних или паралелних ИТ пројеката, усмерених ка различитим развојним циљевима. У фази увођења такви пројекти могу бити усмерени на развој и лансирање иницијалног решења, у фази раста на проширење функционалности, интеграције и повећање скалабилности, у фази зрелости на оптимизацију, технолошку модернизацију и очување стабилности, док у фази опадања или трансформације могу обухватати редизајн, миграцију, замену постојећих технолошких решења или повлачење производа. Стога се животни циклус ИТ пројекта може посматрати као временски ограничен оквир за реализацију одређеног скупа развојних активности, док животни циклус дигиталног производа представља шири оквир унутар којег се током времена могу смењивати и преклапати различити ИТ пројекти. Овакво разграничење омогућава да се фазе животног циклуса дигиталног производа анализирају као континуирана развојна целина, уз истовремено уважавање пројектног окружења у којем се конкретне развојне промене реализују.

Повезаност развоја дигиталних производа и ИТ пројеката посебно је значајна са становишта фактора који одређују успешност производа у различитим фазама његовог животног циклуса. Фактори успеха не делују изоловано од организационог контекста, већ се остварују кроз конкретне развојне активности, одлуке, координацију различитих функција и расподелу расположивих ресурса. Управљање развојним пројектима у том смислу обезбеђује оквир у којем се дефинишу приоритети, организује рад, распоређују ресурси и координирају међусобно зависне активности, што је посебно значајно у условима сложености и неизвесности карактеристичним за развој нових производа (Conforto & Amaral, 2016; Cooper, 2019). Значај овог контекста додатно произлази из чињенице да се потребе дигиталног производа мењају током његовог животног циклуса, услед чега се мењају и развојни приоритети, потребни ресурси и активности које је неопходно реализовати. Пројектно окружење стога представља механизам кроз који се фазно специфични захтеви развоја преводе у конкретне техничке, организационе и управљачке активности. Начин на који су те активности организоване зависи и од примењеног приступа управљању пројектима, при чему различити приступи обезбеђују различит степен флексибилности, структурираности и способности прилагођавања променама (Conforto et al., 2014; Serrador & Pinto, 2015). Из тог

разлога, разумевање успеха дигиталног производа захтева да се, поред карактеристика самог производа и фазе његовог животног циклуса, узме у обзир и пројектно окружење у којем се релевантни фактори успеха практично реализују.

На основу наведеног, развој дигиталног производа може се посматрати као континуиран процес стварања, испоруке и унапређивања вредности, чије се конкретне развојне активности најчешће реализују у оквиру ИТ пројеката. Дигитални производ при томе представља централни предмет развоја и носиоца вредности за кориснике и организацију, док ИТ пројекти обезбеђују организациони и управљачки контекст у којем се планирају и спроводе активности усмерене на његово стварање, унапређивање и трансформацију. Ова два концепта налазе се на различитим, али међусобно повезаним нивоима посматрања. Животни циклус дигиталног производа одређује шири временски и стратешки оквир његовог развоја, док ИТ пројекти представљају временски ограничене механизме реализације конкретних развојних циљева унутар тог оквира. У складу са предметом и циљевима овог истраживања, даља анализа је стога усмерена превасходно на животни циклус дигиталног производа и факторе који одређују његову успешност у различитим фазама. ИТ пројекти се не разматрају као засебан предмет истраживања нити као самостални објекат постављених истраживачких хипотеза, већ као организационо и управљачко окружење у којем се одвијају развојне активности и реализују фазно специфични фактори успеха који су предмет анализе. Због тога се у даљем тексту дисертације термин „пројекат", када год се односи на окружење развоја дигиталног производа, користи управо у том смислу, као ИТ пројекат, осим када је другачије назначено. Разјашњавање овог контекста важно је за даље теоријско и емпиријско разматрање успеха дигиталних производа, јер омогућава да се фазно специфични фактори посматрају у реалном окружењу у којем се доносе развојне одлуке, распоређују ресурси и спроводе активности усмерене на развој и еволуцију производа. У наставку је, сходно томе, фокус усмерен на животни циклус дигиталног производа, његове специфичности и факторе успеха карактеристичне за поједине фазе.

2.2 Животни циклус дигиталног производа: теоријске основе и савремени значај

Концепт животног циклуса производа укорењио се у менаџмент теорији и пракси пре шест деценија и од тада их прожима. У круговима економиста и маркетиншких теоретичара одомаћила се идеја да сваки производ, пре или касније, прође исти пут. Прво се пробија на тржиште, затим расте и достиже зрелост, па напослетку почиње да слаби. Vernon (1966) је у свом раду о међународној трговини понудио једну од најзначајнијих разрада овог концепта. Уочио је да се фазе кроз које производи пролазе не поклапају, већ да свака носи своје услове тражње, другачији интензитет конкуренције и различите производне стратегије. Из тога је искристалисала идеја криве животног циклуса, која је затим послужила као темељ за предвиђање промена у конкурентском окружењу. Према томе је такође било могуће ускладити на адекватан начин и стратешке приоритете током целог циклуса. На темељу ових раних формулација постављена је и основна претпоставка, а то је да је од изузетне важности у којој се фази развоја, односно свог пута, производ налази. У складу са тим сазнањем могу се прилагодити стратегије, како би се постигао успех.

Концепт животног циклуса брзо је нашао место у различитим областима менаџмента јер је на разумљив начин објаснио зашто иста стратегија у једном контексту даје резултате, а у другом не. Anderson и Zeithaml (1984) подупрли су то емпиријским доказима, показавши да се детерминанте пословних перформанси мењају са фазом животног циклуса. Оно што у фазама увођења и раста највише утиче на профитабилност знатно се разликује од онога што је пресудно у зрелости и опадању. Тиме је у стратешком менаџменту отворен пут ка контингентном приступу. Према њему не постоји универзално оптимална организациона конфигурација, а прикладност сваке стратегије или способности зависи од услова у којима се она примењује (Donaldson, 2001; Lawrence & Lorsch, 1967). Када се на овај начин посматра,

може се закључити да оквир животног циклуса заправо представља једну контингентну варијаблу, саму за себе. Реч је о варијабли која одређује услове окружења којима организационе стратегије и способности треба да буду прилагођене.

Иако на први поглед делује изузетно интуитивно и теоријски привлачно, класични модел животног циклуса био је изложен бројним критикама. Dhalla и Yuspeh (1976) тврдили су да је крива животног циклуса у ствари нормативни мит без чврстог емпиријског темеља. Указали су да стварна динамика производа често одступа од идеализоване *S*-криве коју модел подразумева, а да менаџери који фазе виде као нешто фиксно лако доносе стратешке одлуке у погрешном тренутку. Polli и Cook (1969) изнели су сличне примедбе у погледу емпиријске поузданости идентификовања фаза животног циклуса, указујући на тешкоће објективног утврђивања тренутка у којем производ прелази из једне фазе у другу. Ове критике нису довеле у питање сам концепт животног циклуса, али су указале на његова ограничења као универзалног и детерминистичког модела. Као одговор, литература је углавном прихватила схватање животног циклуса као пробабилистичког оквира. Реч је о скупу тенденција и с њима повезаних стратешких императива. Они су мање или више применљиви зависно од конкретног производа, тржишта и организационог контекста.

Са успоном дигиталних производа на савременим тржиштима постало је јасно да класични оквир животног циклуса има и дубље слабости. Тај оквир никао је готово искључиво из искуства са физичким производима, односно производима који се такмиче на тржиштима са релативно стабилном тражњом, трошковима који опадају захваљујући економији обима и конкурентском динамиком коју је могуће предвидети. Дигитални производи не уклапају се у ту слику, већ руше неколико претпоставки на којима цео оквир почива. За разлику од физичких производа, они се не троше употребом, могу се реплицирати и дистрибуирати уз готово нулте маргиналне трошкове и често се након лансирања континуирано унапређују кроз циклусе непрекидне испоруке засноване на повратним информацијама корисника и подацима о њиховом понашању (Tkalich et al., 2025). Мрежни ефекти и међузависности платформи обликују конкурентску динамику дигиталних производа и стварају тржишта на којима најуспешнији на крају однесе готово све. Сви поменути фактори немају директан еквивалент на тржиштима за која је класични модел првобитно развијен (Arthur, 1989; Katz & Shapiro, 1985). Поред тога, организациони контекст дигиталних производа карактеришу радикално скраћени развојни циклуси, праксе континуиране испоруке и интензивне повратне информације засноване на подацима. То границе између фаза класичног модела, већ тешко уочљиве код физичких производа, чини још тежим за операционализацију у дигиталним окружењима.

Према томе, поменуте разлике свакако нису занемарљиве. Оне отварају питање да ли је концепт животног циклуса уопште поуздан алат када је реч о дигиталним производима. У темељу класичног модела постоји претпоставка да способности потребне за успех у некој фази остају током ње релативно стабилне, и да прелаз у следећу фазу долази споља, на крилима тржишних сила. Дигитални производи се тешко уклапају у тај калуп. Њихов развој тече без јасних прекида, па су границе између фаза нејасне, а прелазима међу њима организације активно управљају. Исти производ може у исто доба бити у фази увођења на једном тржишном сегменту и у фази зрелости на другом. Уз то, организације свесно граде способности које треба да одложе или прескоче фазу опадања кроз редизајн производа, промену платформе или намерно окретање ка дисруптивним иновацијама (Christensen, 1997; Iveson et al., 2022). Из свега тога произлази да оквир животног циклуса треба прилагодити дигиталном контексту, како би задржао своју теоријску вредност.

Савремена литература све више препознаје ову потребу. Iveson и сарадници (2022), у својој интегративној анализи концепта животног циклуса, тврде да тај концепт мора бити суштински преиспитан и позивају на истраживачку агенду која ће поново повезати теорију

животног циклуса са савременим тржишним реалностима. У контексту дигиталних производа та потреба је још израженија, због нелинеарне и итеративне природе њиховог развоја. Ова реконцептуализација у великој мери је у складу са перспективом динамичких способности коју су развили Teece et al. (1997), а даље разрадио Teece (2007). Према тој перспективи одржива конкурентска предност у брзо променљивим окружењима зависи од способности организације да препозна нове прилике и претње, искористи их кроз благовремена улагања и стратешке одлуке и реконфигурише постојеће ресурсе и способности у складу са променама у окружењу. Из перспективе динамичких способности, фазе животног циклуса дигиталног производа могу се посматрати као узастопни услови окружења. Сваки од тих услова карактерише специфична комбинација тржишне неизвесности и конкурентског притиска, али и технолошке сложености. Сви они захтевају различите активности препознавања, искоришћавања и реконфигурације. Фаза увођења захтева способности усмерене ка валидацији проблема и решења и тумачењу тржишних сигнала. Фаза раста захтева способности усмерене ка скалирању, задржавању корисника и оперативном ширењу. Фаза зрелости захтева способности реконфигурације усмерене ка ефикасности и консолидацији односа. Фаза опадања захтева поновно активирање способности препознавања и реконфигурације ради уочавања знакова опадања, управљања транзицијом и очувања или обнове вредности.

Ова теоријска интеграција, између контингентне логике оквира животног циклуса и перспективе динамичких способности, представља концептуалну основу ове дисертације. Она сугерише да успех дигиталног производа током његовог животног циклуса није ни униформан ни случајан, већ контингентно условљен: различите фазе награђују различите организационе способности, а организације које су у стању да благовремено препознају промене, искористе прилике и реконфигуришу своје ресурсе како се производ креће кроз узастопне услове животног циклуса имају веће изгледе да остваре одржив успех. Међутим, оно што је у постојећој литератури и даље недовољно развијено јесте емпиријски утемељено разумевање тога које су конкретне способности значајне у свакој појединачној фази и како се њихов релативни значај мења између фаза. Подједнако недостаје и систематско разумевање начина на који организациони и технолошки услови обликују успех дигиталног производа током читавог животног циклуса. Ти услови могу деловати на више начина. Могу, на пример, доводити до различитих исхода на нивоу појединачних фаза, код организација које примењују различите приступе управљању пројектима или имају различите иновационе оријентације. Могу, такође, појачавати степен у којем се успех остварен у једној фази преводи у укупан успех производа, посредством омогућавајућих услова, као што су зрелост управљања пројектима и интеграција вештачке интелигенције у управљање производима. Управо ова празнина у литератури представља основну теоријску мотивацију за ово истраживање, које развија и емпиријски валидира интегрисани модел успеха дигиталног производа заснован на животном циклусу, осмишљен да одговори на ова питања.

2.3 Успех дигиталног производа: вишедимензионална концептуализација

Питање шта представља успех дигиталног производа наизглед је једноставно, све док се не покуша дати одговор. У пракси је оно једно од најспорнијих и најзначајнијих питања у управљању дигиталним производима. Разлог томе је што од одговора на то питање зависи како ће компаније да мере успех, како ће распоредити ресурсе, и на крају дана, како ће оправдати стратешке одлуке. Све то је додатно отежано чињеницом да су данас дигитални производи широко распрострањени у најразличитијим индустријама. Производи данас могу, на пример, остваривати јако високе приходе, а у исто време добијати лоше оцене од стране корисника, бити технички нестабилни или пак потпуно неусклађени са стратешким правцем организације. Да ли ће се такав производ сматрати успешним или не зависи искључиво од перспективе из које се процењује. У литератури се усталило становиште да ниједан појединачни показатељ не може адекватно обухватити сложену природу успеха дигиталног

производа, која укључује више заинтересованих страна, те да је вишедимензионална концептуализација успеха апсолутно неопходна (DeLone & McLean, 2003; Venkatraman & Ramanujam, 1986).

Рани приступи мерењу успеха производа били су превасходно усмерени на финансијске показатеље. Раст прихода, тржишно учешће, повраћај инвестиција и профитабилност сматрани су природним и довољним индикаторима успеха производа. Venkatraman и Ramanujam (1986) нису се сложили са описаним приступом. Они су указали на то да финансијски резултати обухватају само ограничен сегмент организационе успешности. Објаснили су да је баш из тог разлога неопходно укључити и оперативне, као и шире организационе димензије како би се формирала потпунија слика. У контексту дигиталних производа то би подразумевало следеће: производ који остварује финансијске циљеве, али не успева да испоручи вредност корисницима, одржи технички квалитет или допринесе остваривању организационе стратегије, не може да се сматра свеобухватно успешним, без обзира на снажне краткорочне финансијске резултате.

Најутицајнији вишедимензионални оквир у области информационих система представља модел који су предложили DeLone и McLean (1992), а који је значајно унапређен у њиховом десетогодишњем прегледу (DeLone & McLean, 2003). Ажурирани модел идентификује међусобно повезане димензије успеха информационих система. То су квалитет информација, квалитет система, квалитет услуге, намера коришћења, стварно коришћење, задовољство корисника и нето корист. Поменути модел полази од претпоставке да су ове димензије узрочно повезане, а не независне једна од друге. Његов теоријски допринос огледа се у схватању успеха као настајућег својства више међусобно повезаних компоненти, као и у експлицитном позиционирању задовољства корисника истовремено као претходника и последице континуираног коришћења. За дигиталне производе, који су у суштини системи за испоруку информација и услуга, овај оквир представља чврсту основу за вишедимензионално мерење успеха.

Полазећи од ових теоријских основа, у овом истраживању успех дигиталног производа концептуализован је као латентни конструкт који обухвата четири емпиријски операционализоване димензије: задовољство корисника, тржишне перформансе, технички квалитет и стабилност система, и стратешку усклађеност. Свака од ових димензија обухвата посебан, али са осталима повезан аспект успеха, који одражава различиту логику процене и одговара интересима различитих заинтересованих страна у организацији. У наредним одељцима детаљније се разматра теоријска утемељеност сваке појединачне димензије и образлаже оправданост њеног укључивања у интегрисани модел.

2.3.1 Задовољство корисника

Задовољство корисника одражава степен у којем дигитални производ током времена испуњава очекивања и функционалне потребе својих корисника. У оквиру традиције потврде очекивања коју је утемељио Oliver (1980), задовољство се посматра као процена која настаје упоређивањем претходних очекивања са перципираним перформансама производа. Када перформансе испуне или превазиђу очекивања, њихова потврда доводи до задовољства, док њихово неиспуњење доводи до незадовољства. Јасно је да ова когнитивна логика постаје посебно значајна из призме дигиталних производа. Код њих, очекивања су подложна јако брзим променама, у зависности од технолошког напретка и јаке конкуренције. Bhattacherjee (2001) проширује ову логику са једнократне процене одмах након усвајања производа на континуирано коришћење. Он је показао у моделу континуираног коришћења информационих система да задовољство одређује намеру корисника да настави коришћење и резултат је потврде очекивања акумулиране током претходног коришћења. Ове две перспективе, дакле, утемељују схватање задовољства као кумулативног и динамичног

конструкта, односно процене која се изнова формира како искуство корисника са производом временом постаје богатије.

Дубље разумевање природе ове процене пружа Hassenzahl (2010) кроз разликовање прагматских и хедонистичких квалитета интерактивних производа. Hassenzahl полази од становишта да корисници не реагују непосредно на појединачне карактеристике производа. Према његовом схватању они заправо реагују на његов перципирани карактер, тј. утисак који настаје када се те карактеристике тумаче у конкретном контексту употребе. Тај карактер има две димензије. Прагматски квалитет односи се на способност производа да подржи остваривање циљева корисника. То подразумева колико је производ употребљив, ефикасан и фунционалан. Хедонистички квалитет односи се на способност производа да подстакне стимулацију, изражавање идентитета и позитивна емоционална искуства, тј. искуствену димензију употребе која превазилази само извршавање задатака. Ове две димензије заједно обликују укупну привлачност производа, која затим доводи до исхода као што су задовољство и уживање. Препознавање да корисничко искуство превазилази корисност и употребљивост и обухвата емоционалне и искуствене аспекте, са важним последицама за дугорочни утисак и лојалност корисника, означило је шири заокрет у овој области истраживања (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Основна импликација овог приступа јесте да није довољно да производ буде само функционалан да би корисник био задовољан. Ако производ функционише добро, али не пружа позитивно корисничко искуство, неће постојати дубље задовољство корисника. То ће даље узроковати недостатак дугорочне ангажованости и препоруке другима. То постаје посебно значајно на дигиталним тржиштима где се конкурентски производи функционално тешко разликују. У таквом окружењу кориснику нису битне само функције, јер су махом свуда сличне, већ му је од значаја целокупно искуство.

Комплементарну перспективу нуде Vargo и Lusch (2004) кроз логику доминације услуга (енгл. *service-dominant logic*). Приступ заснован на производима (енгл. *goods-dominant logic*) вредност посматра као нешто што је уграђено у производ током производње и потом испоручено пасивном кориснику. С друге стране логика доминације услуга полази од становишта да вредност није испоручена, већ заједнички створена. Она се остварује искључиво кроз употребу, посредством активног ангажовања корисника са производом у конкретном контексту. Тај приступ почива на три идеје које му дају смисао. Прва је да вредност није унапред уграђена у производ, већ се ствара у тренутку употребе. Друга је да, без обзира на то да ли је реч о физичком производу или дигиталној услузи, свака интеракција у суштини представља размену услуга. И трећа је да корисник ту није споредна фигура. Он активно учествује у стварању вредности и у том смислу је подједнако важан као и сам производ. Апликације, платформе и решења заснована на софтверу као услузи (енгл. *Software as a Service – SaaS*) не показују своју вредност унапред. Та вредност се открива тек када их корисници усвоје, прилагоде сопственим радним процесима и интегришу у своје свакодневне активности. Из ове перспективе, задовољство је најпримереније схватити као показатељ тога у којој мери је вредност успешно реализована кроз интеракцију (Wixom & Todd, 2005; Kirca et al., 2005). Управо због тога исти производ може изазвати висок степен задовољства код једног, а незадовољство код другог корисника, у зависности од њихових способности и контекста употребе. Та перспектива мења и улогу менаџмента. Организација дакле више није ту да вредност искључиво испоручи, него да створи услове у којима вредност може да настане, кроз непрекидно ангажовање корисника. Управо то одговара природи дигиталних екосистема, који су по дефиницији у непрекидном покрету.

Задовољство корисника мења своје значење кроз фазе животног циклуса. У фази увођења задовољство је нарочито осетљиво. Корисници тада немају никакво претходно искуство са производом на које би се ослонили, па своје прве утиске граде искључиво на основу тога да ли је производ испунио оно што су очекивали пре него што су га уопште почели да користе.

Управо зато је механизам потврде очекивања у овој фази најнестабилнији. Рани утисци такође су подложни међусобном утицају перципиране употребљивости производа и његове естетске и емоционалне привлачности, тако да се процене у овој фази још увек не могу јасно раздвојити на прагматске и хедонистичке компоненте (Minge & Thüring, 2018). У фази раста задовољство постаје један од главних покретача задржавања корисника и усмене препоруке. Разлог томе је што све бројнија и хетерогенија база корисника процењује да ли производ успева да испоручи вредност и након иницијалне понуде. У фази зрелости задовољство се све мање заснива на новини, а све више на поузданости, навикама и дубини акумулираног односа са производом. Зато у овој фази задовољство више одражава лојалност него нову процену. У фази опадања оно је пре свега условљено континуитетом и поверењем, односно начином на који производ и организација која стоји иза њега одржавају однос са корисницима током миграције или постепеног гашења производа. Дакле, ако задовољство посматрамо као непроменљив конструкт кроз све фазе животног циклуса, лако можемо да превидимо две важне ствари: да се оно у различитим фазама формира на различите начине, и да у свакој фази постоје другачије управљачке основе које на њега утичу.

У пракси, задовољство корисника процењује се како путем бихејворалних индикатора (наставка коришћења, стопе обнове коришћења и дубине ангажованости), тако и путем перцептивних мера, као што су оцене задовољства и квалитативне повратне информације (DeLone & McLean, 2003; Ives et al., 1983). Ова разлика је значајна, јер корисници могу исказивати задовољство, а истовремено постепено престати да користе производ, као што могу исказивати незадовољство, али наставити са коришћењем услед високих трошкова промене решења. Дакле, задовољство корисника не можемо потпуно разумети ако посматрамо само једну перспективу. Потребно је узети у обзир и афективну димензију, односно осећање које корисник гаји према производу (Oliver, 1999), и бихејворалну, односно начин на који се у односу на тај производ понаша. У интегрисаном моделу ове дисертације задовољство корисника третира се као рефлективни индикатор коначног успеха производа, при чему ниједна од ових димензија не може у потпуности заменити другу.

2.3.2 Тржишне перформансе

У основи тржишних перформанси увек лежи исто питање: да ли производ одговара стварним потребама тржишта. Дигитални производ може бити технички квалитетно развијен и интензивно промовисан, а ипак не успети да стекне значајнију тржишну позицију. Разлог томе је што усвајање производа, задржавање корисника и конкурентски положај у крајњој линији зависе од тога да ли производ решава стварну и недовољно задовољену потребу јасно дефинисане групе корисника.

Централни теоријски концепт за разумевање тржишних перформанси у дигиталном контексту јесте усклађеност производа и тржишта (енгл. *product-market fit*), односно стање у којем производ поуздано и ефикасно одговара на недовољно задовољене потребе јасно дефинисаног циљног сегмента (Olsen, 2015; Ries, 2011). Овај концепт почива на дуго присутном становишту у маркетиншкој литератури према којем тржишна оријентација, односно способност организације да генерише, дели и користи информације о потребама корисника, има значајан позитиван утицај на пословне перформансе (Kohli & Jaworski, 1990; Narver & Slater, 1990). Усклађеност производа и тржишта конкретан је израз тог принципа. Тржишне перформансе показују колико добро два система функционишу заједно. Са једне стране стоји тржиште, тј. циљни сегмент и потребе које постојећа решења нису успела да задовоље. Са друге стране стоји производ, тј. оно што производ нуди, функционалности које поседује и искуство које пружа кориснику. Када се производ и тржиште усагласе, то се природно одражава у понашању корисника. Почну да га препоручују, нови корисници пристижу без великих маркетиншких напора, а постојећи остају. Када тог склада нема, ни бриљантан производ не може да надомести суштински проблем, а то је да потреба коју производ покушава да реши или никад није постојала, или је од самог почетка лоше

схваћена. Зато тржишни показатељи имају смисао само у одређеном контексту. Стопе усвајања и задржавања вредне су као показатељ усклађености производа са тржиштем, а не као циљ сам по себи.

Две карактеристике издвајају ову димензију у контексту дигиталних тржишта. Прва је да се усклађеност производа и тржишта не постиже једнократно. Будући да се и дигитални производи и тржишта којима су намењени непрекидно мењају, усклађеност производа са потребама тржишта представља стање које се мора континуирано одржавати. То представља кључну разлику у односу на физичке производе, чији се тржишни положај након успостављања често релативно стабилизује. Друга карактеристика односи се на улогу мрежних ефеката, при којима вредност производа расте са повећањем броја његових корисника (Arthur, 1989; Katz & Shapiro, 1985). У таквим условима тржишне перформансе постају зависне од претходног развоја и осетљиве на временски тренутак. Рана предност тада прераста у самопојачавајућу конкурентску предност, док почетно заостајање постаје тешко надокнадиво чим се конкурентска мрежа консолидује. Управо се у овом тренутку фаза животног циклуса непосредно укључује у анализу. Почетна тржишна прихваћеност у фази увођења представља прву потврду настајуће усклађености производа и тржишта (Rogers, 2003); фаза раста је период у којем мрежни ефекти чине борбу за тржишни удео најзначајнијом; у фази зрелости тежиште се помера са освајања тржишта на одбрану већ стечене позиције; док се у фази опадања тржишне перформансе пре свега односе на питање очувања релевантности, када опадајућа тражња намеће одлуке о репозиционирању или повлачењу производа. Исти показатељ стога може представљати показатељ успеха или сигнал упозорења, у зависности од фазе животног циклуса у којој се појављује.

Посматрање тржишних перформанси кроз призму усклађености производа и тржишта такође појашњава зашто се ова димензија посматра одвојено од финансијских резултата. Финансијски показатељи имају ретроспективни карактер, јер они бележе монетарне последице већ донетих одлука. Насупрот томе, тржишне перформансе садрже информације усмерене ка будућности, јер указују на то да ли производ јача или губи своју позицију у конкурентском окружењу. Литература о новим производима већ дуго препознаје тржишни утицај као једну од димензија која разликује успешне од неуспешних производа, независно од краткорочне профитабилности (Cooper & Kleinschmidt, 1987, 2007; Venkatraman & Ramanujam, 1986). Производ може остваривати високе приходе док његов тржишни положај постепено слаби, као што може пословати са губитком док истовремено гради корисничку базу која обезбеђује његов будући успех. Управо због тога ове две димензије морају бити мерене одвојено.

Из ове перспективе, различити тржишни показатељи који се користе у пракси (привлачење и активација корисника, однос дневно и месечно активних корисника, стопе конверзије, одлива корисника и препорука) представљају манифестације тржишних перформанси. У терминологији информационих система, они се могу посматрати као бихејвиорални израз нето користи које корисници остварују од производа: вредност реализована кроз употребу испољава се кроз наставак усвајања, препоруке и трајну конкурентску позицију (DeLone & McLean, 2003; Henard & Szymanski, 2001). Стога се тржишне перформансе најпримереније процењују не на основу једног појединачног показатеља, већ као конвергентни сигнал да је производ успео да постигне и одржи усклађеност са тржиштем којем је намењен. У интегрисаном моделу ове дисертације тржишне перформансе стога представљају један од рефлективних индикатора коначног успеха дигиталног производа.

2.3.3 Технички квалитет и стабилност система

Технички квалитет и стабилност система разликују се од осталих димензија успеха на један суштински начин - они најчешће постају уочљиви тек када изостану. Дигитални производ који функционише поуздано ретко привлачи пажњу управо због те поузданости. С друге

стране, производ који откаже, било услед недоступности система, спорог одзива, губитка података или безбедносног инцидента, изазива непосредну и снажну реакцију корисника. Ова димензија односи се на степен у којем производ функционише доследно и предвидиво у различитим условима употребе. Обухвата доступност система, перформансе под оптерећењем, отпорност на отказе, безбедност података и брзину откривања и отклањања грешака. Њена посебна улога у оквиру конструкта успеха непосредно произилази из ове асиметрије: технички квалитет мање представља самосталан извор задовољства, а више основу на којој почивају све остале димензије успеха.

У теорији информационих система ова димензија поклапа се са конструктом квалитета система из модела DeLone-a и McLean-a, који га третира као посебну компоненту успеха са узрочном тежином, а не као нешто што се подразумева (DeLone & McLean, 2003). Емпиријска истраживања то потврђују. Petter, DeLone и McLean (2008) прегледали су литературу о успеху информационих система и открили да се веза између квалитета система, задовољства корисника и наставка коришћења доследно понавља — и да техничке перформансе повлаче за собом све остале исходе. Док модел успеха информационих система указује на значај квалитета система, стандард ISO/IEC 25010 (2011) прецизније дефинише његов садржај, разлажући квалитет софтверског производа на осам карактеристика, од којих су за стабилност дигиталног производа најзначајније поузданост, ефикасност перформанси, безбедност и одржаваност. Заједно, ова два приступа обезбеђују и теоријско оправдање за посматрање техничког квалитета као димензије успеха и структуриран оквир за његово прецизније дефинисање.

Асиметрија наведена на почетку најјасније је теоријски објашњена Каноовим моделом атрибута квалитета (Kano et al., 1984). Kano разликује атрибуте чије присуство изазива одушевљење, али чије одсуство не доводи нужно до незадовољства, атрибуте чији је допринос задовољству приближно линеаран и такозване неопходне атрибуте (енгл. *must-be attributes*) – оне који се подразумевају, тако да се њихово присуство узима здраво за готово, док њихово одсуство изазива снажно незадовољство. Техничка стабилност и поузданост спадају у оне особине производа које корисници примете тек кад нестану. Ретко ко ће похвалити производ зато што ради онако како треба, али када почне да заказује, реакција је снажна и брза. Управо та асиметрија открива зашто технички квалитет стоји испред свих осталих димензија успеха као предуслов, а не као фактор по коме се производ издваја. Сам по себи скоро никад не ствара задовољство, али када га нема, последице се осете и у задовољству корисника, на тржишту и у стратешком позиционирању производа. Један дужи прекид рада може истовремено да нашкоди односу са корисницима, уздрма конкурентску позицију и постави знак питања над стратешком вредношћу производа. Технички квалитет зато одређује горњи домет свих осталих димензија успеха. Производи који трају упркос трајној непоузданости обично немају неку посебну предност, већ опстају зато што је корисницима промена или скупа или зато што боља алтернатива још не постоји на тржишту.

Статус предуслова не значи да је технички квалитет једнако важан у свим фазама животног циклуса; напротив, његов значај и карактер мењају се са сазревањем производа. У фази увођења најважније је поставити чврсте техничке основе. Архитектурне одлуке донесене у том тренутку одређују шта ће бити могуће касније, тј. све се гради на ономе што је на почетку постављено. У фази раста у фокусу је скалабилност. Производ који је сасвим добро служио ране кориснике мора да издржи нагли налет нових. Тада техничка ограничења која раније нису сметала одједном постају критична. У фази зрелости технички квалитет добија пун значај. Корисници са устаљеним навикама и јасним очекивањима поузданост доживљавају као нешто природно, па управљачки фокус прелази на одржавање перформанси и чишћење техничког дуга (Cunningham, 1992). У фази опадања у фокус прелази континуитет. Производ мора да ради стабилно током миграције, интеграције или постепеног повлачења, јер чак и у завршној фази свог живота не сме да изневери поверење корисника.

Иако сам конструкт остаје непромењен, услови у којима се он испољава и последице његовог нарушавања значајно се разликују између појединачних фаза.

У пракси, технички квалитет процењује се путем оперативних показатеља као што су доступност система, време непрекидног рада, латенција одзива, стопе грешака и инцидената, као и време потребно за опоравак након отказа (Beyer et al., 2016; Laprie, 1992; Avizienis et al., 2004). Његово одржавање обезбеђује се применом инжењерских пракси, као што су континуирана интеграција и испорука (Humble & Farley, 2010), аутоматизовано тестирање (Pressman & Maxim, 2015) и оперативне праксе усмерене на поузданост система, које су развијене управо како би се квалитет очувао у условима честих промена карактеристичних за дигиталне производе. Међутим, оно што ову димензију издваја у оквиру конструкта успеха јесте чињеница да ови показатељи пре свега сведоче о испуњености предуслова, а не о стварању додатне вредности. Висок технички квалитет сам по себи не чини производ успешним, али његов недостатак може спречити успех у свим осталим димензијама. Из тог разлога, у интегрисаном моделу ове дисертације технички квалитет представља један од рефлективних индикатора коначног успеха дигиталног производа, односно кумулативног исхода за који се претпоставља да је обликован факторима успеха специфичним за поједине фазе животног циклуса. Управо због тога га је неопходно мерити као конститутивну компоненту конструкта, а не претпоставити као унапред задати услов.

2.3.4 Стратешка усклађеност

Стратешка усклађеност поставља питање које ни корисници ни тржиште не постављају: да ли производ заиста служи ономе чему организација тежи? Она мери колико су правац развоја производа, расподела ресурса и кључне одлуке усклађени са ширим стратешким циљевима. То могу бити дигитална трансформација, улазак на нова тржишта, унапређење процеса или јачање конкурентске позиције. Производ може истовремено да одушеви кориснике, ради без грешке и добро се носи са конкуренцијом, а да организацији не доноси стратешку вредност или да с временом крене у погрешном правцу. Управо ова димензија омогућава препознавање таквог облика успеха, односно неуспеха.

Модел стратешке усклађености Henderson-a и Venkatraman-a (1993) остаје један од најутицајнијих и најцитиранијих радова у пољу информационих система. Разлог томе лежи у чињеници да су аутори прецизно именовали проблем са којим се пракса стално суочава: технолошке одлуке саме по себи не доносе организацији трајну вредност. До тога долази тек када су пословна стратегија, ИТ стратегија, организациона инфраструктура и процеси, те ИТ инфраструктура и процеси, међусобно усклађени. За потребе овог истраживања посебно су значајна два аспекта овог модела. Прво, усклађеност је двосмерна, тј. технолошке одлуке треба да подржавају пословну стратегију, али и пословна стратегија мора бити обликована могућностима које технологија отвара, тако да технологија није само средство за спровођење унапред дефинисаног плана. Друго, усклађеност се не посматра као статично стање, већ као динамичан процес који се непрекидно преиспитује и прилагођава како се стратегија и технологија развијају. Ово чини наведени оквир посебно погодним за анализу дигиталних производа, који се континуирано мењају као одговор на тржишне сигнале и организационе приоритете.

Однос између технологије и стратегије, који су Henderson и Venkatraman посматрали као усклађивање два одвојена домена, касније је све више схватан као њихово спајање. Bharadwaj et al. (2013) истичу да у организацијама са високим степеном дигитализације ИТ стратегија и пословна стратегија више не представљају одвојене целине које је потребно ускладити, већ се интегришу у јединствену дигиталну пословну стратегију. Посматрано из тог угла, дигитални производ полако постаје сржи онога кроз шта организација ствара и присваја вредност. То мења природу одлука о производу. Те одлуке више нису само оперативне, него у исти мах носе и стратешки аспект. Овакво схватање у складу је и са

широм литературом о пословној вредности информационих технологија. Она је превазишла питање да ли информационе технологије доприносе организационим перформансама и усмерила се на питање како се тај допринос остварује, показујући да је он значајан, али условљен постојањем комплементарних организационих ресурса, а не аутоматски загарантован. (Kohli & Grover, 2008; Melville et al., 2004). Овај заокрет додатно наглашава значај стратешке усклађености. Када производ постане неодвојив од стратегије, а његова вредност почне да зависи од целокупног организационог окружења, питање његовог доприноса реализацији стратегије добија нову тежину. Оно тада престаје да буде искључиво теоријско питање и постаје директан показатељ организационог успеха.

Пре него што стратешку усклађеност можемо да третирамо као компоненту успеха, треба разјаснити једну недоумицу. Литература је најчешће третира као узрок, а не као последицу. Конкретно, посматра је као организациону праксу или способност која доприноси бољим перформансама. У том контексту прави се разлика између онога што усклађеност претходи и онога до чега доводи (Chan & Reich, 2007). Такав допринос, међутим, није ни стабилан ни самоочигледан. Он зависи од способности организације да континуирано усклађује расположиве ресурсе са стратешким приоритетима који се и сами мењају (Teece, 2007), као и од тога да ли различити актери унутар организације на сличан начин разумеју на који начин производ доприноси тим приоритетима. Без такве сагласности, процена усклађености лако постаје фрагментисана и субјективна (Cooper, 2019; Luftman, 2000). У оквиру овог истраживања конструкт успеха обухвата искључиво исходну димензију успеха, а не саму праксу усклађивања. Реч је о постигнутом стању усклађености, тј. степену у којем производ, онакав какав је заиста развијен, одговара стратешком правцу организације и доприноси његовом остваривању. Ово разликовање такође објашњава зашто значај ове димензије није једнак у свим фазама животног циклуса. Она је најизраженија на почетку и на крају животног циклуса: у фази увођења, када је питање због чега организација уопште развија производ у суштини питање стратешке усклађености, и у фази опадања, када одлука о повлачењу, миграцији или редизајну производа зависи од процене да ли он и даље подржава организациону стратегију. Насупрот томе, током фаза раста и зрелости стратешка усклађеност се често повлачи у други план у односу на корисничке, тржишне и техничке аспекте, поново добијајући на значају углавном у тренуцима промене стратешких приоритета.

У пракси, стратешка усклађеност процењује се на основу степена у којем производ доприноси остваривању дефинисаних стратешких циљева, подржава трансформацију пословних процеса или пословних модела, ствара конкурентску и економску вредност за организацију и посматра се од стране менаџмента као стратешки ресурс, а не као оперативни трошак. Овакво концептуализовање осигурава да се успех производа не вреднује само из спољашње перспективе (корисника и тржишта), нити искључиво из унутрашње перспективе техничког квалитета, већ и у односу на сопствену стратешку сврху организације. У интегрисаном моделу ове дисертације стратешка усклађеност представља један од рефлективних индикатора коначног успеха дигиталног производа, чиме се заокружује конструкт који истовремено обухвата корисничку, тржишну, техничку и организациону перспективу успеха.

2.3.5 Интеграција димензија успеха и празнина у перспективи животног циклуса

Четири описане димензије нису произвољно груписане. Оне чине једну целину јер свака на свој начин говори у прилог истом: колико је дигитални производ заиста успешан. У пракси се ове димензије најчешће испољавају заједно. Производи који задовољавају своје кориснике истовремено их чешће задржавају и привлаче нове. Техничка поузданост обично је повезана како са трајним задовољством корисника тако и са тржишним кредибилитетом, док је стратешка усклађеност најчешће присутна онда када организација наставља да инвестира у квалитет производа и његову тржишну позицију. Та унутрашња повезаност омогућава да се о

успеху дигиталног производа говори као о јединственом, иако вишедимензионалном, стању. То значи да се појединачне димензије не могу посматрати изоловано: производ који остварује добре резултате у једној, а слабе у другој димензији, не може се аутоматски сматрати успешним, јер снаге једне димензије не компензују у потпуности слабости друге.

Посматране заједно, ове четири димензије одражавају сложену и вишеслојну природу успеха дигиталног производа. Ту природу ниједан појединачни показатељ не може у потпуности обухватити. Истовременим сагледавањем задовољства корисника, тржишних перформанси, техничког квалитета и стратешке усклађености, успех се процењује из корисничке, тржишне, техничке и организационе перспективе. Тиме се добија свеобухватнија слика ефективности производа него што то омогућава било која појединачна перспектива. Оно што овакво схватање успеха још увек не објашњава јесте начин на који се успех остварује. Услови и механизми који до њега доводе мењају се како производ пролази кроз узастопне фазе свог животног циклуса. Због тога се анализа у наставку усмерава на факторе који обликују успех у оквиру сваке појединачне фазе животног циклуса.

2.4 Фактори успеха по фазама животног циклуса

Свака фаза животног циклуса дигиталног производа поставља пред организацију различите изазове, због чега и праксе кроз које се успех остварује морају бити анализиране посебно за сваку од њих. У наставку се стога, за фазе увођења, раста, зрелости и опадања, идентификују и теоријски образлажу по четири специфична фактора успеха. Успех у појединачној фази у овој дисертацији посматра се као успех управљања том фазом, односно као степен у коме организација остварује праксе које та фаза захтева. Фактори који се у наставку теоријски описују као услови успеха у моделу се посматрају као праксе кроз које се успех управљања фазом испољава, што је образложено у одељку 4.3.

2.4.1 Фаза увођења

Фаза увођења је период животног циклуса који карактеришу највећи степен неизвесности и најизраженија ограниченост ресурса. Управо из тог разлога се услови који одређују успех у овој фази значајно разликују од оних који постају важни у каснијим фазама. У овој фази производ још увек нема успостављену базу својих корисника. Такође, још увек нема потврђену тражњу на тржишту нити акумулирано искуство о сопственим перформансама. Уместо тога, он почива на скупу непотврђених претпоставки о томе коме је намењен и коју вредност треба да обезбеди. Успех у фази увођења стога мање зависи од брзине извршења или броја функционалности, а много више од способности организације да смањи ову неизвесност пре него што се определи за улагање значајних и тешко повратних ресурса. Ова логика добро се уклапа у разлику коју је Sarasvathy (2001) направила између каузалности и ефектуације у предузетничком доношењу одлука. Када се суочавамо са истинском неизвесношћу, а не само са ризиком који се може израчунати, детаљно предвиђање и планирање ретко доносе успех. Оно што доноси резултате јесте другачији приступ: експериментисање, спремност да се прихвати губитак у границама које су нам прихватљиве, и способност да учимо из онога што се дешава и прилагођавамо се у ходу. Практичне методологије које доминирају раним фазама развоја дигиталних производа – развој корисника (енгл. *customer development*) и лин покретање пословног подухвата (енгл. *lean startup*) (Blank & Dorf, 2012; Maurya, 2012; Ries, 2011) – омогућавају практичну примену оваквог приступа, док савремена литература изричито указује на њихову повезаност са теоријом ефектуације (Frederiksen & Brem, 2017). У оквиру ове дисертације идентификована су четири фактора као кључни услови успеха у овој фази.

Усклађеност проблема и решења *(*енгл. *problem–solution fit).* Најосновнији међу овим факторима јесте усклађеност између јасно дефинисаног корисничког проблема и решења које производ нуди, односно степен у којем производ одговара на стварну, конкретну и

значајну потребу циљног сегмента. Основна поука литературе о приступу развоја корисника (*customer development*) јесте да производи чешће не успевају, не зато што су лоше развијени, већ зато што решавају проблем који недовољан број корисника заиста сматра важним (Blank & Dorf, 2012; Maurya, 2012; Ries, 2011). Успостављање овакве усклађености захтева систематичан процес откривања. Тај процес може да укључује интервјуе о проблемима, тестирање концепта и прикупљање раних доказа (Blank, 2013; Eisenmann et al., 2013). На тај начин би тим пре почетка развоја могао јасно да дефинише који проблем решава, за кога и због чега је предложено решење супериорније у односу на постојеће алтернативе (Osterwalder et al., 2014). Одржавање овакве усклађености током читавог развојног процеса захтева и заједничко разумевање везе између проблема и решења међу различитим функцијама унутар тима (Carlile, 2002). Уколико је ова усклађеност слаба или није емпиријски потврђена, постоји ризик да организација инвестира у способности и функционалности које се касније покажу ирелевантним. Тиме би се трошили ресурси на производ који тржиште не жели и губило би се поверење заинтересованих страна од чије подршке зависи његов даљи развој.

Рана валидација корисника (енгл. *early user validation*). Уско повезана, али концептуално различита, јесте пракса тестирања претпоставки на основу стварних доказа добијених од корисника пре почетка развоја у пуном обиму. Рана валидација представља повратну спрегу између онога у шта тим верује и онога што корисници заиста раде, омогућавајући да се претпоставке потврде или ревидирају у тренутку када су трошкови измена још увек ниски (Blank & Dorf, 2012; Maurya, 2012; Ries, 2011). Она се најчешће спроводи путем прототипова, минимално одрживих производа и ограничених пилот-издања (Luchs et al., 2015; Thomke, 2020). Уз то се примењују тестирања употребљивости, интервјуи са корисницима и анализе понашања раних корисника (Cooper, 2019; Thomke, 2020). Теоријско оправдање поново се налази у принципу прихватљивог губитка из теорије ефектуације: инвестиције се одржавају малим и реверзибилним све док прикупљени докази не оправдају њихово повећање (Sarasvathy, 2001). Производи који расту без овакве валидације суочавају се са последицама тог пропуста касније. Нагомилавају непотребне функционалности и технички дуг, а тек по изласку производа до крајњих корисника открива се да су основне претпоставке биле погрешне. У том тренутку свака корекција постаје и спора и скупа, а поверење раних корисника у међувремену бива нарушено.

Усклађеност мултифункционалног тима (енгл. *cross-functional team alignment*). Рана фаза развоја производа захтева блиску сарадњу управљања производом, дизајна, инжењеринга и маркетинга. Ове функције морају полазити од заједничког разумевања сврхе производа, јер уколико свака функција делује на основу сопственог тумачења, проблеми се временом акумулирају (Mathieu et al., 2000). Кросфункционална интеграција одавно је препозната у литератури о развоју производа као један од кључних чинилаца успеха. Ради се о томе колико добро различите функције у организацији комуницирају, деле информације и усклађују свој рад (Kahn, 1996; Kahn & Mentzer, 1998). Та интеракција међу актерима обликује и то како се производ развија и колико производ на крају заиста ради оно за шта је намењен (Brown & Eisenhardt, 1995; Kahn, 2001). Када различите функције полазе од истих циљева, истоветног разумевања обима производа и усклађеног сагледавања потреба корисника, одлуке које доносе постају доследније. Скупи неспоразуми који у раним фазама могу да поремете реализацију у таквим условима ретко избијају на површину (Cagan & Jones, 2020). Оваква усклађеност не подразумева само међуљудску координацију, већ и усаглашавање различитих приоритета (изводљивости дизајна, техничке скалабилности и брзине изласка на тржиште), који природно теже различитим циљевима (Cooper, 2019). Агилне праксе посебан нагласак стављају на одржавање оваквог усаглашавања кроз заједничко планирање и честу синхронизацију (Hoegl & Gemuenden, 2001). Уколико усклађеност изостане у раној фази, последице су фрагментисано извршавање,

супротстављени приоритети и кашњења. То даље негативно утиче на кохерентност и квалитет иницијалне понуде управо у тренутку када су први утисци најзначајнији.

Минимално одржива архитектура (енгл. *minimum viable architecture*). Коначно, техничка основа постављена у фази увођења у великој мери одређује шта ће бити могуће у каснијим фазама животног циклуса. Поред минимално одрживог производа, успех у овој фази зависи и од минимално одрживе архитектуре. То је техничка основа која је довољно једноставна да омогући брзу изградњу, али и довољно квалитетна да издржи будући раст (Fairbanks, 2010; Poppendieck & Poppendieck, 2003). Та основа пре свега почива на архитектури позадинског система, моделовању података и модуларном дизајну сервиса, а не искључиво на корисничком интерфејсу (Bass et al., 2015; Ford et al., 2017). Ране архитектонске одлуке имају несразмерно велики значај, јер све што се касније развија почива управо на њима. Посебно у окружењима изворно заснованим на рачунарству у облаку (енгл. *cloud-native*) и микросервисима (енгл. *microservices*), оне непосредно утичу на скалабилност и трошкове одржавања. Овакав приступ такође непосредно утиче на брзину изласка на тржиште кроз брже циклусе итерације (Leffingwell, 2018; Ries, 2011). Архитектонски пропусти занемарени у раној фази временом постају видљиви кроз инфраструктурна ограничења, скупо редизајнирање система и проблеме са перформансама у тренутку када производ почне да расте. Литература о техничком дугу тај одложени рачун сматра једним од најскупљих облика раног недовољног инвестирања (Kruchten et al., 2012). Наведена четири фактора теоријски су дефинисана као услови успеха специфични за фазу увођења. Они се односе на питање да ли ће производ успешно превазићи почетну фазу и створити основу за даљи раст, а не непосредно на његов укупан, дугорочни успех. Табела 2.1 приказује сваки од ових фактора, заједно са позитивним исходима које њихово присуство омогућава и ризицима који произилазе из њиховог занемаривања.

Табела 2.1 - Критични фактори успеха у фази увођења: позитивни исходи и ризици занемаривања (рад аутора)

Фактор успеха	**Шта омогућава (позитивни исход)**	**Шта може поћи по злу (ризик занемаривања)**
Усклађеност проблема и решења	Осигурава да производ одговара на стварну и јасно дефинисану потребу корисника; унапређује фокус производа и комуникацију према тржишту; повећава вероватноћу усвајања производа	Развој нежељених или непотребних функционалности; слаба усклађеност са тржиштем; низак степен прихватања и рано напуштање производа
Рана валидација корисника	Омогућава тестирање претпоставки пре развоја у пуном обиму; усмерава итеративно унапређивање производа; смањује ризик развоја погрешног решења	Расипање ресурса на непотврђене функционалности; скупе накнадне корекције; рано нарушавање поверења корисника
Усклађеност мултифункционалног тима	Подстиче заједничко разумевање циљева; усклађује корисничке, техничке и пословне приоритете; смањује конфликте и кашњења	Неусклађеност између функција; некохерентан производ или кашњења у испоруци; додатни рад и организационе препреке и застоји
Минимално одржива архитектура	Поставља техничке предуслове за скалабилност; омогућава бржу испоруку; ограничава настанак будућег техничког дуга	Архитектурна уска грла у фази раста; скупо реинжењерство; погоршање перформанси и губитак поверења корисника

2.4.2 Фаза раста

Када производ прође фазу увођења и докаже своју вредносну понуду, изазов се мења. Функционалност производа више није упитна. Кључно питање постаје да ли организација може проширити производ, а да сачува оно што га је учинило успешним. Фаза раста карактерише се убрзаним усвајањем производа, ширењем и све већом хетерогеношћу корисничке базе, као и растућим притиском на техничке системе, оперативне процесе и односе са корисницима. Тежиште управљања помера се са откривања ка извршењу, односно са тестирања да ли вредносна понуда заиста функционише ка њеном поузданом испоручивању у условима све већег обима пословања. У оквиру ове дисертације идентификована су четири фактора као услови успеха у овој фази, при чему сваки од њих адресира различит аспект централног изазова раста без нарушавања квалитета.

Механизми задржавања корисника (енгл. *user-retention mechanisms*). Док је фаза увођења пре свега усмерена на привлачење првих корисника, успех у фази раста зависи од способности организације да те кориснике задржи. Почетно интересовање може довести до раног усвајања производа, али одржив раст почива на способности производа да континуирано испоручује вредност и одржи ангажованост корисника током времена (O'Brien & Toms, 2008; Oliver, 1999). Економска логика иза тога добро је документована. Reichheld и Sasser (1990) су показали да чак и умерено смањење одлива корисника у услужним делатностима доводи до несразмерно великог раста профитабилности, јер корисници који остају захтевају мање ресурса и доносе вредност током дужег периода. На дигиталним тржиштима значај задржавања је још већи, јер су трошкови преласка на конкурентска решења често ниски, а алтернативе удаљене свега један клик. Због тога управо задржавање корисника одређује да ли ће растућа база корисника представљати стабилан ресурс или извор континуираног губитка. Задржавање се најчешће прати кроз показатеље као што су учесталост поновног коришћења, стопе задржавања корисничких кохорти и стопе одлива корисника. Они заједно указују на то да ли корисници настављају да остварују вредност током времена (Fader & Hardie, 2009; O'Brien & Toms, 2008). Праћење тог путовања корисника кроз различите додирне тачке са производом омогућава организацији да рано уочи знаке опадајуће ангажованости (Lemon & Verhoef, 2016). Када се овај фактор занемари, јавља се оно што се у пракси зове „пробушена канта" (енгл. *leaky bucket*). Новац и напори уложени у привлачење корисника стално доносе нове кориснике, али постојећи у исто време одлазе. Резултат је стагнација раста, без обзира на то колико се улаже у аквизицију. Организације стога све чешће настоје да одлив спрече проактивно, идентификујући кориснике који показују ране знаке смањеног ангажовања и усмеравајући циљане интервенције управо према њима (Verhoef, 2003).

Овај конструкт важно је разликовати од задовољства корисника и тржишних перформанси, два индикатора конструкта укупног успеха дигиталног производа. Задржавање описује да ли корисник остаје, задовољство да ли је притом заиста задовољан својим искуством с производом, а тржишне перформансе показују да ли то доноси видљив резултат на тржишту у односу на конкуренцију. Корисник тако може остати а да није истински задовољан, само зато што су трошкови преласка на конкурентско решење високи, док с друге стране, задовољан корисник не мора нужно да остане, ако му конкуренција понуди бољу алтернативу. Исто тако, задржани корисници не морају аутоматски да се одразе на тржишне перформансе, ако, на пример, конкуренција у истом периоду расте још брже. Задржавање је, дакле, само један од механизама који доприносе задовољству и тржишном успеху, а не средство помоћу којег се они могу поистоветити или заменити.

Интеграција повратних информација (енгл. *feedback integration*). Како се база корисника шири, систематично прикупљање и укључивање повратних информација корисника постаје кључно за усмеравање даљег развоја производа. У фази раста производ долази до корисника чије се потребе и контексти употребе разликују од оних раних усвајача који су га иницијално

валидирали. Управо зато структурисане повратне информације добијају посебну тежину (Kohli & Jaworski, 1990). Оне омогућавају тиму да препозна проблеме, одреди шта је приоритет (Jayachandran et al., 2005) и унапређује производ у складу са тим (Cooper & Kleinschmidt, 2007). Литература из области континуираног софтверског инжењеринга ту способност сматра једном од кључних одлика дигиталних производа. Развој се посматра као непрекидан циклус који обухвата формулисање хипотезе, испоруку, мерење и учење, након чега се процес понавља. У том схватању производи нису завршени артефакти, него системи који се стално испитују и прилагођавају (Bosch, 2012; Ries, 2011). При томе је од суштинског значаја да повратна спрега буде затворена. То значи да прикупљени увиди доведу до конкретних промена, које се затим комуницирају корисницима (Prahalad & Ramaswamy, 2004). С друге стране отворена спрега доводи до акумулације нерешених проблема и шаље сигнал корисницима да њихове повратне информације немају стварни значај. У ситуацијама када се повратне информације прикупљају, али се систематски не користе, производ постепено акумулира дуг у погледу употребљивости и удаљава се од еволуирајућих очекивања све шире базе корисника. Са временом то еродира и лојалност корисника и могућности да се производ издвоји од конкуренције.

Скалабилност оперативних процеса и процеса испоруке (енгл. *scalability of operations and delivery processes*). Раст броја корисника поставља све веће захтеве пред инфраструктуру, корисничку подршку, управљање верзијама производа и координацију између тимова. Производ који је адекватно функционисао за ране кориснике може постати неефикасан када се суочи са већим оптерећењем (Bondi, 2000). Одржавање раста стога захтева скалабилне праксе испоруке, као што су континуирана интеграција и испорука, аутоматизовано тестирање и друге инжењерске праксе које омогућавају честа и поуздана издања производа без нарушавања квалитета (Leffingwell, 2018; Paulk et al., 1993). Истраживања у области перформанси испоруке софтвера показују да су ове способности повезане истовремено са већом брзином испоруке и већом стабилношћу. Дакле, компромис између ова два циља не постоји. Заправо, брзина и стабилност испоруке представљају једну од главних карактеристика успешнијих технолошких организација (Bass et al., 2015; Forsgren et al., 2018). Адекватан капацитет испоруке скраћује пут од корисничких увида до конкретних побољшања и у исто време смањује трошкове координације у организацији која расте. На техничком нивоу то често подразумева инфраструктуру способну да динамички прилагођава расположиве ресурсе стварном обиму захтева, уместо да се ослања на статички димензионисан капацитет (Herbst et al., 2013). Када оперативна скалабилност не прати раст корисничке базе, последице се јављају по устаљеном обрасцу: уска грла у развоју, повећан број грешака, спорији циклуси испоруке и тимови изложени све већем притиску. То, наравно, доводи до нарушавања квалитета услуге управо у тренутку када све већи број корисника има најмању толеранцију на такве проблеме.

Оптимизација усклађености производа и тржишта (енгл. *product–market optimization*). Коначно, усклађеност производа и тржишта постигнута у фази увођења не може се сматрати трајно успостављеном. Усклађеност која је била довољна за привлачење раних усвајача ретко је довољна и за шире тржиште, чији су корисници обично прагматичнији и мање толерантни на недостатке. Досезање ових корисника захтева континуирано унапређивање вредносне понуде (Cooper, 2019; Griffin & Hauser, 1993), сегментације (Smith, 1956) и позиционирања производа (Day & Nedungadi, 1994). Прелазак са раних усвајача на већинско тржиште препознат је као једна од критичних тачака неуспеха на технолошким тржиштима. Разлог томе је што се потребе и логика куповине прагматичних корисника значајно разликују од потреба визионара који производ усвајају први (Moore, 2014). Одржив раст стога подразумева преиспитивање иницијалних претпоставки, прецизнију сегментацију и прилагођавање производа како би он наставио да решава релевантан проблем за ширу и разноврснију публику. Организација која усклађеност производа и тржишта схвати као нешто трајно постигнуто лако упадне у замку стагнације. Тржиште се мења, потребе

корисника еволуирају (Kohli & Jaworski, 1990; Narver & Slater, 1990), и производ који не прати те промене полако губи своје место. Раст се успорава, а прилике за освајање ширег тржишта нестају пре него што их ико искористи. У интегрисаном моделу и формулацији хипотеза овог истраживања овај фактор означен је као оптимизација производа и тржишта, чиме се сажима претходно описана логика континуираног унапређивања вредносне понуде, сегментације и позиционирања као услова одрживог раста.

Наведена четири фактора теоријски су дефинисана као услови успеха специфични за фазу раста. Они се односе на питање да ли ће производ успети да рану валидацију претвори у одрживу експанзију. Табела 2.2 приказује сваки од ових фактора, заједно са позитивним исходима које њихово присуство омогућава и ризицима који произилазе из њиховог занемаривања.

Табела 2.2 - Критични фактори успеха у фази раста: позитивни исходи и ризици занемаривања (рад аутора)

Фактор успеха	**Шта омогућава (позитивни исход)**	**Шта може поћи по злу (ризик занемаривања)**
Механизми задржавања корисника	Повећавају дугорочну вредност корисничке базе; подстичу континуирано коришћење и ангажованост корисника; смањују зависност од сталне аквизиције нових корисника	Висок одлив корисника; слаби пословни резултати упркос улагањима у маркетинг; ограничен раст услед нестабилне корисничке базе
Интеграција повратних информација	Омогућава прилагођавање производа стварним потребама корисника; унапређује корисничко искуство и одређивање развојних приоритета; јача однос са корисницима	Акумулација дуга у погледу употребљивости и техничког дуга; пропуштање сигнала за иновације; раст незадовољства активних корисника
Скалабилност оперативних процеса и процеса испоруке	Повећава брзину испоруке и ефикасност тимова; обезбеђује поузданост система при растућем оптерећењу; смањује број грешака	Уска грла у развоју; нарушен квалитет услуге; преоптерећеност тимова и губитак продуктивности током интензивног раста
Оптимизација усклађености производа и тржишта	Прилагођава производ новим тржишним сегментима; повећава усвајање производа међу већинским корисницима; унапређује диференцијацију у односу на конкуренцију	Стагнација раста; пропуштање значајних тржишних сегмената; постепено удаљавање производа од променљивих потреба тржишта

2.4.3 Фаза зрелости

До тренутка када производ достигне фазу зрелости, он је већ обезбедио стабилну позицију на тржишту. Поседује успостављену и у великој мери лојалну базу корисника, предвидив ток прихода и потврђену тржишну улогу. Основни изазов ове фазе је, према томе, успостављање равнотеже, тј. одржавање и унапређивање онога што већ функционише, без његовог занемаривања, али и без непотребног оптерећивања. Према томе, фаза зрелости награђује оптимизацију, али претерана опрезност у оптимизацији води стагнацији, док претерана агресивност у оптимизацији нарушава управо стабилност која дефинише ову фазу. У оквиру овог истраживања идентификована су четири фактора као услови успеха у фази зрелости, при чему се сваки од њих односи на одржавање наведене равнотеже: очување поузданости, усавршавање производа уместо његовог непрестаног проширивања, рационално управљање

ресурсима без ускраћивања неопходних улагања и продубљивање односа са постојећим корисницима.

Техничка стабилност и поузданост (енгл. *technical stability and reliability*). У фази зрелости одржавање техничке поузданости коју је производ већ достигао постаје експлицитан управљачки приоритет. Корисници који дугорочно користе производ поуздано функционисање доживљавају као основни предуслов односа са производом (Avizienis et al., 2004; Laprie, 1992). Због тога се тежиште организације помера ка његовом активном одржавању кроз дисциплиновано оперативно праћење, систематско одржавање и контролу техничког дуга пре него што он почне да се акумулира. Литература из области софтверског инжењерства овај процес описује као континуирани напор да се обезбеди стабилност система у условима сталних промена. То је подржано праксама као што су аутоматизована испорука и операције усмерене на поузданост, које се прате путем оперативних показатеља доступности система и времена опоравка након отказа (Bass et al., 2015; Forsgren et al., 2018; ISO/IEC 25010, 2011; Laprie, 1992). Посебан изазов представља очување стабилних перформанси и у периодима повећаног или променљивог оптерећења, када систем мора да задржи предвидиво понашање без обзира на интензитет коришћења (ISO/IEC 25010, 2011). Један од главних ризика ове фазе јесте постепено нагомилавање техничког дуга. Одложене активности одржавања не доводе одмах до проблема, али уколико остану нерешене, повећавају учесталост отказа и постепено умањују способност производа да се прилагођава променама (Kruchten et al., 2012). Када се поузданост зрелог производа наруши, негативне последице су посебно изражене управо зато што су корисници већ развили зависност од његовог стабилног функционисања (Avizienis et al., 2004).

Континуирана оптимизација функционалности (енгл. *continuous optimization of functionality*). Фаза зрелости захтева промену начина на који се производ развија. Фокус се помера са додавања нових функционалности на усавршавање постојећих (Eisenhardt & Tabrizi, 1995). Након што је основна вредносна понуда већ успостављена, вредност се све више ствара кроз унапређивање употребљивости, поједностављивање корисничких токова и уклањање или обједињавање функционалности које се ретко користе. Основни ризик од кога овај фактор штити јесте пренатрпаност функционалностима (енгл. *feature bloat*). Он представља постепено нагомилавање функционалности које повећава сложеност брже него што повећава вредност производа. Norman (1988) је показао да сложеност система расте несразмерно са бројем функционалности, односно свака нова функција доноси више сложености него што на први поглед изгледа. McGrenere и Moore (2000) су то допунили емпиријским увидом да корисници додатне функционалности чешће осећају као терет него као корист. Које функционалности заиста доносе вредност, а које само повећавају сложеност, најпоузданије се препознаје праћењем стварних образаца коришћења производа (Croll & Yoskovitz, 2013). Дисциплинована оптимизација, која подразумева подједнаку спремност на уклањање као и на додавање функционалности, омогућава очување јасноће и перформанси које одржавају вредност зрелог производа (Bessant & Caffyn, 1997). Овакво прилагођавање производа захтева и да се унапређења испоручују често и поуздано, како би се задржала стабилност производа током читавог процеса (Humble & Farley, 2010). Насупрот томе, неконтролисано ширење функционалности нарушава употребљивост, повећава трошкове одржавања и ствара конфузију код управо оних корисника које производ настоји да задржи.

Рационално управљање ресурсима (енгл. *rational resource management*). Како се раст успорава, а стратешки фокус помера са експанзије ка одрживој профитабилности, ефикасно коришћење ресурса постаје самосталан фактор успеха. Фаза зрелости представља период у коме производ мора да оправда своју структуру трошкова, због чега оперативна ефикасност (оптимизовано коришћење инфраструктуре, аутоматизација тестирања и испоруке, као и дисциплиновано управљање трошковима) постаје кључна за очување његове вредности (Bass et al., 2015; Forsgren et al., 2018; Kerzner, 2013; MacCormack et al., 2001). Ипак, равнотежа је и

овде осетљива. Контрола трошкова јесте неопходна, али претерано смањење улагања постаје контрапродуктивно, јер недовољна улагања нарушавају квалитет, успоравају реаговање на промене и онемогућавају постепене иновације које одржавају конкурентност зрелог производа (Kruchten et al., 2012; Womack & Jones, 1996). У пракси то подразумева да се потребе за ресурсима периодично преиспитују и прерасподељују у складу са тим како се приоритети производа мењају током времена (Pavlou & El Sawy, 2011). Рационално управљање ресурсима стога не подразумева минимизацију трошкова, већ њихово пажљиво усклађивање, тј. постизање ефикасности без угрожавања способности производа да функционише и да се прилагођава. Ова равнотежа, у ширем смислу, представља и питање стратешке алокације ресурса, где се распоред и коришћење ресурса усклађују с дугорочним циљевима и показатељима успеха производа (Barney, 1991; Sirmon et al., 2007).

Јачање односа са постојећим корисницима (енгл. *strengthening relationships with existing users*). Са сужавањем простора за аквизицију нових корисника, тежиште се природно помера. Постојећа корисничка база постаје примарни ослонац одрживе вредности, а улагање у однос са њом добија на стратешком значају. Јачање тог односа не дешава се само од себе, већ захтева проактиван приступ организације, заснован на поверењу и посвећености изграђеним током времена (Morgan & Hunt, 1994). Литература о управљању односима са корисницима показује да је трајање односа један од најзначајнијих извора дугорочне вредности корисника, јер дугогодишњи корисници генеришу кумулативне приходе и чешће постају заговорници производа (Reinartz & Kumar, 2003). Такође, активности усмерене на развој односа, као што су програми лојалности и подстицање афективне посвећености, позитивно утичу на задржавање корисника и повећање њихове вредности за организацију (Palmatier et al., 2006; Verhoef, 2003). У контексту зрелог производа, то подразумева пружање квалитетне и брзе подршке, препознавање значаја постојећих корисника и континуирано одржавање интеракције кроз различите канале комуникације (Mehta et al., 2016). Економска логика такође потврђује значај овог фактора: задржавање постојећих корисника значајно је исплативије од привлачења нових, а вредност стабилне базе корисника временом се кумулативно повећава (Reichheld & Sasser, 1990). Занемаривање тих односа скупо се плаћа, чак и када производ технички ради без замерке. Корисници полако одлазе, вредност коју сваки од њих доноси опада, а лојална база на којој зрео производ почива, која се изграђује постепено кроз узастопна позитивна искуства (Oliver, 1999), тихо се урушава.

Наведена четири фактора теоријски су дефинисана као услови успеха специфични за фазу зрелости. Они одређују да ли ће производ успети да одржи и додатно учврсти већ успостављену тржишну позицију. Табела 2.3 приказује сваки од ових фактора, заједно са позитивним исходима које њихово присуство омогућава и ризицима који произилазе из њиховог занемаривања.

Табела 2.3 - Критични фактори успеха у фази зрелости: позитивни исходи и ризици занемаривања (рад аутора)

Фактор успеха	**Шта омогућава (позитивни исход)**	**Шта може поћи по злу (ризик занемаривања)**
Техничка стабилност и поузданост	Минималан број отказа и инцидената; одржавање поверења корисника; очување позитивне репутације производа	Повећан број инцидената; губитак поверења корисника; акумулација техничког дуга
Континуирана оптимизација функционалности	Унапређење употребљивости; веће задовољство корисника; продужење животног века производа	Конфузија код корисника; пренатрпаност функционалностима; смањена вредност производа
Рационално	Смањење трошкова; повећање	Преоптерећеност тимова;

управљање ресурсима	профитабилности; већа ефикасност тимова	технолошка стагнација; нарушавање квалитета производа
Јачање односа са постојећим корисницима	Задржавање корисника; стабилан ток прихода; позитивне препоруке и заговарање производа	Одлив корисника; губитак прихода; смањење тржишног удела

2.4.4 Фаза опадања

Сваки производ временом достиже фазу у којој његова релевантност почиње да опада. То се може догодити услед засићења тржишта, технолошке застарелости, промене потреба корисника или појаве супериорних алтернатива. На дигиталним тржиштима ова фаза наступа брже и теже је предвидива него код традиционалних производа. Иза тога стоје два фактора: технологија се мења великом брзином, а кориснике прелазак на другу алтернативу скоро ништа не кошта. Та комбинација убрзава губитак тржишне позиције. Ипак, опадање не представља само крај који треба пасивно прихватити. Основна карактеристика ове фазе јесте чињеница да њен исход зависи пре свега од начина управљања, а не искључиво од спољашњих околности. Уколико се њоме управља пасивно, опадање доводи до губитка вредности и наноси штету организацији која превазилази сам производ. Уколико се пак њоме управља свесно и плански, могуће је очувати вредност, заштитити односе са корисницима и створити основу за будуће подухвате организације. У оквиру овог истраживања идентификована су четири фактора као услови успеха у фази опадања, при чему се успех подразумева као способност управљања фазом опадања на начин који омогућава организацији да из ње изађе очувана и боље припремљена за будућност. Сваки од ових фактора третира опадање као транзицију којом треба управљати, а не као неуспех који треба прикрити.

Планирање постепеног повлачења производа (енгл. *phased sunset planning*). Први услов успеха односи се на постојање планираног и фазног приступа повлачењу производа, насупрот наглом или импровизованом прекиду његовог функционисања. Литература из области маркетинга препознаје повлачење производа као стратешки и вишефазни процес који обухвата идентификацију кандидата за елиминацију, анализу, евалуацију и систематску имплементацију одлуке о повлачењу (Avlonitis et al., 2000). Структурисано повлачење даје корисницима оно што им треба, а то је довољно времена и јасан пут ка алтернативним решењима. То у пракси значи процену стања, благовремено обавештавање, јасно дефинисан период подршке и миграције, и контролисано гашење производа. Такав приступ штити кориснике, смањује оперативне и правне ризике и ослобађа ресурсе за ствари које доносе већу вредност. С друге стране, нагло гашење производа доводи до поремећаја који се негативно одражавају на саму организацију. Фазни приступ такође омогућава организацији да током транзиције искористи преосталу вредност производа и контролисано прерасподели инфраструктуру и људске ресурсе. Повлачење без плана ретко прође без последица. Корисници остају ускраћени за адекватну подршку, интеграције отказују, корисничка подршка не може да одговори на налет проблема, а репутациона штета надживи сам производ.

Пренос знања и искустава (енгл. *knowledge and experience transfer*). Производ који улази у фазу опадања садржи акумулирано знање (техничка решења, архитектонске поуке и дубоко разумевање корисника и њихових потреба), које задржава вредност и након престанка живота самог производа. Због тога прикупљање и преношење овог знања пре распуштања тима представља посебан фактор успеха. Теорија организационог учења указује да пренос знања између организационих јединица и кроз време представља основу одрживе конкурентске предности, јер се знање које је очувано и поново употребљено временом акумулира уместо да буде изгубљено (Argote & Ingram, 2000). Посебан изазов лежи у чињеници да је значајан део највреднијег знања имплицитан, тј. заснован на искуству и проценама појединаца, а не на формалној документацији. Зато се лако губи након

распуштања тимова уколико се не идентификује и не претвори у облик доступан другима (Nonaka & Takeuchi, 1995). Систематичан пренос знања путем документације, структурисаних анализа искустава и укључивања искусних запослених у нове пројекте омогућава очување овог ресурса за будуће производе (Gold et al., 2001; Grant, 1996). У супротном, организација је приморана да поново решава већ превазиђене проблеме, губи драгоцене увиде о корисницима и одриче се једног од ретких трајних добитака које производ у фази опадања још увек може да пружи.

Процена иновационог потенцијала (енгл. *assessment of innovation potential*). Опадање не мора нужно представљати коначни крај производа. Производ који се приближава крају свог тренутног животног облика може и даље поседовати компоненте, технологије, односе са корисницима или тржишне позиције које је могуће поново искористити, модернизовати или комбиновати у нова решења (Shane, 2000; Verona & Ravasi, 2003). Посматрање фазе опадања као прилике за процену овог потенцијала, а не искључиво као периода гашења, представља самосталан фактор успеха. Способност истовременог управљања постепеним повлачењем постојећег производа и трагања за новим могућностима представља суштину организационе амбидекстерности, односно способности организације да истовремено експлоатише постојеће и истражује нове могућности. Тиме она обезбеђује сопствену обнову уместо опадања заједно са производом (Tushman & O'Reilly, 1996). Литература о дисруптивним иновацијама додатно наглашава да организације не пропадају зато што је опадање неизбежно, већ зато што не успевају да се благовремено преусмере ка новим развојним правцима (Christensen, 1997). Систематична процена преостале вредности производа и идентификација елемената који могу послужити као основа за његовог наследника омогућавају да крај једног производа постане полазна тачка за развој другог (Teece, 2007). Занемаривање овог аспекта доводи до губитка поново употребљивих ресурса и препуштања нових тржишних прилика конкурентима.

Одржавање поверења и репутације (енгл. *maintaining trust and reputation*). Коначно, начин на који организација поступа према корисницима током опадања производа обликује њен кредибилитет далеко изван оквира самог производа. Пошто повлачење производа непосредно утиче на постојеће кориснике и однос организације са њима, маркетиншка литература управљање односима са корисницима током повлачења производа посматра као саставни део одлуке о повлачењу, а не као споредну активност (Avlonitis et al., 2000). Корисници који су благовремено и транспарентно информисани, добијају подршку током транзиције и имају на располагању адекватне алтернативе, задржавају позитиван став према организацији и преносе га на њене друге и будуће производе (Schnackenberg & Tomlinson, 2016). Насупрот томе, корисници који су изненада напуштени без адекватне подршке развијају негативан став који се преноси на целокупан организациони бренд. Економска логика потврђује значај овог фактора, јер управо база лојалних корисника акумулирана током животног века производа представља ресурс чије је очување значајно јефтиније од његовог поновног стицања (Reichheld & Sasser, 1990). Заштита поверења током фазе опадања стога није питање добре воље, већ стратешка потреба, јер обезбеђује очување односа и репутације од којих ће зависити успех будућих производа организације. Уколико се овај аспект занемари, негативне последице превазилазе оквире повученог производа и нарушавају укупни положај организације.

Наведена четири фактора теоријски су дефинисана као услови успеха специфични за фазу опадања. Они одређују да ли ће организација управљати опадањем на начин који омогућава очување вредности и повољно позиционирање за будућност. Табела 2.4 приказује сваки од ових фактора, заједно са позитивним исходима које њихово присуство омогућава и ризицима који произилазе из њиховог занемаривања.

Табела 2.4 - Критични фактори успеха у фази опадања: позитивни исходи и ризици занемаривања (рад аутора)

Фактор успеха	**Шта омогућава (позитивни исход)**	**Шта може поћи по злу (ризик занемаривања)**
Планирање постепеног повлачења производа	Контролисано и уредно повлачење производа; корисницима се обезбеђује довољно времена и јасан пут за миграцију; контролисана прерасподела ресурса	Нагло гашење производа; корисници остају без подршке, а интеграције престају да функционишу; кризе у корисничкој подршци и нарушавање репутације
Пренос знања и искустава	Очување техничког знања и знања о корисницима за будуће производе; акумулација и јачање организационог учења	Губитак имплицитног знања; поновно решавање већ превазиђених проблема; губитак драгоцених увида о корисницима
Процена иновационог потенцијала	Поновна употреба вредних ресурса; могућност репозиционирања производа или развоја наследничких производа; организациона обнова уместо губитка вредности	Одбацивање поново употребљивих ресурса; пропуштање нових пословних прилика; препуштање конкурентске предности другим организацијама
Одржавање поверења и репутације	Очување добре воље корисника која се преноси и на друге производе; одржавање кредибилитета организације; очување односа са корисницима	Осећај напуштености код корисника; дуготрајно нарушавање репутације; негативан утицај на укупни положај и углед организације

2.4.5 Управљање осетљиво на фазу и образложење за анализу фактора успеха по фазама

Четири претходна потпоглавља имају заједничку импликацију: услови успеха нису константни током животног циклуса дигиталног производа, већ се њихова природа мења од једне фазе до друге. Оно што у фази увођења представља компетентно управљање — експериментисање, брза валидација и намерно флексибилне одлуке — у фази зрелости постаје погрешан приступ. Зрео производ тражи нешто друго: поузданост, ефикасност и дисциплиновано унапређивање онога што је већ изграђено. Управо је то основни разлог због којег ово истраживање анализира факторе успеха посебно за сваку фазу, уместо да их посматра као јединствен и недиференциран скуп. Полазна претпоставка заснива се на контингентном приступу: не постоји универзални модел доброг управљања производом, јер адекватне праксе зависе од фазе животног циклуса и конкретних околности у којима се производ налази, а не од унапред дефинисаног скупа правила (Shenhar & Dvir, 2007). Јединствена листа фактора успеха, која би важила за све фазе подједнако, прикрила би управо оне разлике које перспектива животног циклуса настоји да објасни.

Постоје три разлога који додатно оправдавају анализу на нивоу појединачних фаза. Прво, управљачки приоритети значајно се разликују између фаза. Док се фаза увођења заснива на усклађености проблема и решења, раној валидацији и архитектонској флексибилности, фаза зрелости нагласак ставља на техничку поузданост, ефикасно управљање трошковима и задржавање корисника. Реч је о суштински различитим питањима која није могуће адекватно обухватити јединственим скупом фактора без губитка њихових специфичности. Друго, сами показатељи успеха мењају се током животног циклуса – од времена потребног за валидацију и почетног усвајања у фази увођења, преко задржавања корисника и скалабилности у фази раста, до перформанси и трошковне ефикасности у фази зрелости, односно репутације и трансформационог потенцијала у фази опадања. Стога је и процена фактора успеха могућа само кроз аналитички оквир прилагођен конкретној фази. Треће, успех у појединачним фазама има кумулативни, а не изолован карактер. Одлуке, пропусти и постигнућа из сваке фазе не остају ограничени на њу саму, већ се уграђују у укупан резултат који производ на крају остварује. Недовољна валидација или занемарен технички квалитет у раним фазама могу трајно умањити коначни успех производа, чак и ако наредне фазе буду добро вођене. С

друге стране, добро постављени темељи повећавају изгледе да ће производ у целини остварити виши ниво успеха. Ова зависност од претходно донетих одлука, односно чињеница да ранији избори организације обликују њене будуће могућности, представља један од централних постулата перспективе динамичких способности (Teece, 2007), због чега се учинак сваке појединачне фазе на крају одражава на укупан успех производа.

Из наведеног произилази да је успех дигиталног производа најцелисходније посматрати не као исход једне појединачне фазе, већ као резултат који се постепено обликује кроз читав низ фаза животног циклуса. На који начин се успех остварен у појединачним фазама акумулира у свеукупни успех производа, односно да ли све фазе доприносе коначном успеху подједнако или се њихов значај разликује, представља питање које анализа заснована на раздвајању фаза омогућава да се испита и коме се интегрисани модел развијен у овој дисертацији поново враћа. Утврђивање чињенице да се фактори успеха разликују по фазама представља неопходан први корак. Након што су све четири фазе сада концептуално дефинисане, анализа се усмерава на шире организационе и стратешке услове у оквиру којих ови фактори делују, почевши од улоге пројектног менаџмента.

2.5 Пројектни менаџмент: приступ и зрелост

У претходним поглављима разматрано је шта организација треба да постигне у свакој фази животног циклуса дигиталног производа. Ово поглавље усмерава пажњу на другачије питање: на који начин се управља процесом испоруке производа и како то утиче на његов успех. Фокус је овде стављен конкретно на пројектни менаџмент, дисциплину посредством које се планирају, организују, реализују и контролишу активности развоја производа.

У оквиру пројектног менаџмента релевантна су два различита аспекта, која не треба поистовећивати. Први се односи на приступ пројектном менаџменту, односно методологију и логику рада кроз које се спроводи развој, било да је реч о предиктивном, агилном, хибридном или неком другом приступу. Други аспект односи се на зрелост пројектног менаџмента, односно на то колико су процеси пројектног менаџмента развијени и колико се ефикасно спроводе, независно од приступа који је организација усвојила. Организација може примењивати било који приступ уз висок или низак ниво зрелости, због чега се ова два аспекта анализирају одвојено, а не као јединствена димензија управљања. У наставку се они разматрају засебно, приступ пројектном менаџменту у Одељку 2.5.1, а зрелост пројектног менаџмента у Одељку 2.5.2.

2.5.1 Приступ пројектном менаџменту

Приступ који организација примењује у пројектном менаџменту представља методологију и логику рада посредством којих се планирају, организују и спроводе развојне активности. Приступи се не разликују само по техникама које користе, већ и по основним претпоставкама о томе колико се будући ток развоја може предвидети, на који начин треба управљати променама и како повратне информације треба укључити у процес рада. Ову област корисно је посматрати као континуум између два пола. На једном крају стоје плански вођени приступи, који се ослањају на детаљно почетно планирање и промене посматрају као одступања која треба контролисати. На другом крају налазе се адаптивни приступи, који одлуке доносе постепено и промене третирају као очекиван и користан извор нових сазнања (Boehm & Turner, 2004; Project Management Institute, 2017). Основна идеја коју истичу Boehm и Turner јесте да ови приступи не представљају супротстављене категорије између којих организација мора једном заувек да изабере, већ позиције на континууму, при чему одговарајући приступ зависи од карактеристика конкретног пројекта, односно нестабилности захтева, цене грешке, величине и дистрибуције тима, као и критичности система. Пет приступа који се разматрају у овом истраживању могу се позиционирати дуж овог континуума, при чему сваки од њих представља кохерентан и интерно доследан став према планирању, променама и контроли.

Предиктивни (водопадни) приступи налазе се на плански оријентисаном крају континуума. Они подразумевају пролазак кроз низ јасно дефинисаних и секвенцијалних фаза. То су најчешће анализа захтева, пројектовање, имплементација, тестирање и испорука. У овом приступу се полази од претпоставке да је обим посла могуће унапред дефинисати и да темељно иницијално планирање минимизује потребу за скупим накнадним изменама. Основне предности овог приступа су предвидивост, праћење активности и обимна документација, што га чини погодним за услове ниске неизвесности, стабилних захтева и високог нивоа одговорности, као што су регулисане или безбедносно критичне области. Његова основна слабост је ригидност. Пошто се свака фаза завршава пре почетка наредне, касно уведене промене су скупе за имплементацију, а грешке настале у раним фазама често постају видљиве тек онда када је њихово исправљање веома захтевно (Boehm & Turner, 2004). У контексту дигиталних производа, где се захтеви често мењају као одговор на повратне информације корисника и кретања на тржишту, управо ова нефлексибилност представља главно ограничење предиктивног приступа.

Хибридни приступи заузимају позицију која свесно комбинује елементе оба пола континуума. Они спајају структуру планског управљања са флексибилношћу агилне реализације. У пракси то најчешће изгледа овако: обим, буџет и механизми управљања дефинишу се на нивоу програма или фазних капија, а развој се одвија итеративно. На тај начин организација задржава предвидивост и контролу тамо где су оне неопходне, а истовремено обезбеђује флексибилност у деловима рада који су обележени већом неизвесношћу. Овакви оквири развијени су управо за технолошке организације које настоје да ускладе дисциплину коју захтевају заинтересоване стране и систем управљања са адаптивношћу неопходном за развој производа (Conforto & Amaral, 2016). Хибридни приступи представљају практичну потврду основне претпоставке континуума да плански и адаптивни приступи нису међусобно искључиви, већ се могу комбиновати у складу са специфичностима пројекта. Емпиријска истраживања технолошких предузећа потврђују да су хибридни приступи данас нужни управо због потребе усклађивања различитих организационих култура, специфичних процеса и захтева пројекта (Copola Azenha et al., 2021).

Агилни приступи налазе се ближе адаптивном крају континуума. Њихове основне вредности формулисане су у Агилном манифесту, који даје предност функционалном софтверу у односу на обимну документацију, сарадњи са корисницима у односу на уговорне преговоре, појединцима и интеракцијама у односу на процесе и алате, као и прилагођавању променама у односу на стриктно праћење плана (Beck et al., 2001). У пракси, агилни приступ организује рад у кратке итерације, од којих свака резултира функционалним инкрементом производа, што омогућава континуирано прикупљање повратних информација и често кориговање правца развоја, уместо да се измене уводе искључиво унапред дефинисаним прекретницама. То агилне приступе чини посебно погодним за услове нестабилних захтева и ситуације у којима се разумевање проблема развија упоредо са самим процесом рада. Значајан број истраживања анализирао је функционисање агилних метода, њихово брзо ширење у развоју софтвера након 2001. године, као и услове који подржавају или ограничавају њихову ефикасност. Закључак ових истраживања јесте да користи од агилности зависе од контекста и да оне нису универзалне, као и да агилни приступи носе одређене трошкове у погледу координације и предвидивости (Dingsøyr et al., 2012). Агилност стога не представља гарантовано побољшање, већ приступ чија успешност зависи од околности у којима се примењује.

Лин (енгл. ***lean***) **приступ** уводи посебну логику организовања рада засновану на оптимизацији тока вредности и елиминацији расипања ресурса. Преносећи принципе лин производње у домен развоја софтвера, овај приступ усмерава пажњу на уклањање активности које не стварају вредност, подстицање учења, одлагање неповратних одлука до

последњег одговорног тренутка, брзу испоруку и оптимизацију система у целини (Poppendieck & Poppendieck, 2003). Иако лин приступ дели адаптивну оријентацију са агилним приступима и често се разматра у истој групи, његов основни фокус је другачији. Док агилност наглашава итеративност и прилагодљивост, лин је усмерен на ефикасност тока вредности и систематско препознавање и елиминацију расипања – недовршеног рада, непотребних функционалности, прекомерних преноса задатака, кашњења и грешака (Jalali Sohi et al., 2016). У контексту дигиталних производа, ова логика се преводи у минимизовање недовршеног рада и скраћивање времена од идеје до испоручене вредности.

Адаптивни (еволутивни) приступи налазе се на самом адаптивном крају континуума, где се чак и агилни модел рада заснован на итерацијама и унапред дефинисаном заостатку послова сматра сувише крутим. Полазећи од сазнања да сложене софтверске пројекте није могуће у потпуности испланирати, овај приступ замењује циклус „планирај – изгради“ циклусом „претпостави – сарађуј – учи“, у којем се очекује да ће се производ и његов развојни правац значајно мењати како се стичу нова сазнања (Highsmith, 2000). Развојни правац посматра се као привремен и подложан континуираним изменама у складу са новим информацијама. Истовремено, неизвесност се не посматра као пролазно стање које треба елиминисати, већ као трајна карактеристика окружења у коме организација делује. Овај приступ је најпогоднији у условима високог и трајног степена неизвесности, као што су истраживачки или брзо променљиви тржишни контексти, у којима би превремено везивање за било који фиксни план ограничило могућности које би се касније могле показати вредним (Lenfle & Loch, 2010).

Значај ове типологије за предметно истраживање произилази из чињенице да различите фазе животног циклуса постављају различите захтеве пред управљање пројектом. Фаза увођења захтева експериментисање, брзо прикупљање повратних информација и толеранцију према променама. Фаза зрелости наглашава предвидивост, стабилност и дисциплиновану контролу успостављеног производа; док фазе раста и опадања постављају сопствене специфичне захтеве. Пошто сваки приступ подразумева различит однос према управо овим питањима – планирању, променама и повратним информацијама – усклађеност између одређеног приступа и захтева конкретне фазе не мора бити константна током читавог животног циклуса. Ово представља конкретну примену ширег контингентног принципа, према којем не постоји приступ који је најбољи у свим околностима, већ његова примереност зависи од услова у којима се рад обавља (Shenhar & Dvir, 2007). Из тога произилази да организације које управљају пројектима користећи различите приступе могу, у принципу, остваривати различите нивое успеха управљања појединим фазама животног циклуса. Да ли су такве разлике заиста присутне у пракси и, ако јесу, у којим фазама, представља емпиријско питање које ово истраживање настоји да испита, а не да унапред претпостави.

2.5.2 Зрелост пројектног менаџмента

За разлику од приступа који организација примењује, зрелост пројектног менаџмента односи се на степен у којем су процеси пројектног менаџмента успостављени, стандардизовани и доследно примењивани. Две организације могу формално примењивати исти приступ, а ипак се значајно разликовати у способности његове примене. Једна може сваки пројекат реализовати импровизовано, док друга може користити стабилне и добро разумљиве процедуре усавршаване током бројних претходних пројеката. Зрелост управо одражава ову разлику у организационој способности и концептуално је независна од самог приступа, јер организације које примењују предиктивни, агилни или хибридни приступ могу функционисати и на високом и на ниском нивоу зрелости.

Концепт зрелости пројектног менаџмента има своје корене у традицији модела зрелости која се развила у области софтверског инжењерства почетком деведесетих година прошлог века. Модел зрелости способности (енгл. *Capability Maturity Model – CMM*), развијен у оквиру

Института за софтверско инжењерство (енгл. *Software Engineering Institute*), описује организациону процесну способност као постепени напредак кроз пет нивоа – од почетног, ад хок и у великој мери непредвидивог стања, преко поновљивих и дефинисаних процеса, до квантитативно управљаних и коначно континуирано унапређиваних процеса (Paulk et al., 1993). Основна претпоставка овог модела јесте да способност није бинарна категорија: организације поседују или не поседују добре процесе, већ се налазе на различитим позицијама дуж континуума који одражава растући степен стандардизације, мерења и контроле.

Ова логика касније је прилагођена специфично области пројектног менаџмента, најзначајније кроз *Kerzner*-ов модел зрелости пројектног менаџмента, који описује сличан напредак кроз пет нивоа – од развоја заједничког језика пројектног менаџмента, преко успостављања заједничких процеса и јединствене методологије, до упоређивања са најбољом праксом и континуираног унапређивања (Kerzner, 2001, 2019). Модели зрелости временом су прерасли у интегрисане оквире попут интегрисаног модела зрелости способности (енгл. *Capability Maturity Model Integration – CMMI*). Зрелост при том не подразумева само уједначене и поновљиве процесе, већ и јасно дефинисане улоге, одговорности и механизме управљања пројектима, без којих ни добро осмишљени процеси тешко могу бити доследно примењени (Müller & Lecoeuvre, 2014; Project Management Institute, 2013). Емпиријска истраживања потврђују да примена пракси пројектног менаџмента има значајан позитиван утицај на успех како пројектног менаџмента, тако и пројектне инвестиције (Badewi, 2016). За потребе овог истраживања, међутим, важнији је њихов концептуални допринос: идеја да је зрелост пројектног менаџмента организациона способност која се постепено гради и коју је могуће описати и мерити.

У овом истраживању зрелост пројектног менаџмента посматра се управо у том концептуалном смислу, као степен развијености организационе способности, а не кроз примену неког појединачног постојећег инструмента мерења. Она не представља методологију коју организација бира, већ својство које организација поседује у већој или мањој мери, одражавајући степен у којем су принципи доброг пројектног менаџмента уграђени у њене рутине, независно од приступа који примењује. Ово поимање зрелости потврђују и новија истраживања. Квалитативном анализом садржаја постојећих модела зрелости, конструкт зрелости може се разложити на појединачне одреднице, а затим поново обликовати у опште концептуалне димензије које не зависе од конкретног инструмента мерења (Albrecht & Spang, 2016). Посматрана на овај начин, зрелост има другачију теоријску улогу у односу на факторе који су до сада разматрани. Док се фазно специфични фактори успеха односе на оно што је потребно остварити у оквиру одређене фазе, а приступ пројектном менаџменту на логику према којој се рад организује и изводи, зрелост се односи на општу способност организације да активности спроводи доследно и да уложене напоре претвара у трајне резултате.

Ова разлика указује и на специфичну улогу зрелости у интегрисаном моделу. Често ограничење постојеће литературе јесте то што се организационе способности, попут зрелости, третирају као директне детерминанте исхода. Ипак, њихов утицај се можда боље може разумети као условни, односно као фактор који обликује колико се ефикасно други чиниоци претварају у резултате, а не као фактор који самостално производи те резултате (Teece et al., 1997). Овакво схватање подржавају и резултати вишеструких студија случаја, који показују да сложеност пројеката које организација реализује представља одређујући фактор за то који ниво зрелости је за њу „идеалан", чиме се потврђује да користи од зрелости нису апсолутне, већ зависе од контекста у коме се она примењује (Albrecht & Spang, 2014). Стога је оправдано претпоставити да зрелост пројектног менаџмента функционише као способност која условљава колико успешно организација своје активности претвара у успешне исходе. Организација са вишим нивоом зрелости може бити способнија да

консолидује и одржи постигнуте резултате, док организација са нижим нивоом зрелости може те резултате изгубити услед недоследне реализације.

Да ли зрелост заиста има овакву условну улогу и како се такав утицај односи према њеној непосредној повезаности са успехом представља питање које је интегрисани модел развијен у овој дисертацији осмишљен да испита. Зрелост се овде посматра као способност која потенцијално одређује колико ефикасно други фактори успеха испољавају своје ефекте, а не као непосредан чинилац успеха. Овакво поимање јасно раздваја њену теоријску улогу од улоге фактора разматраних у претходним одељцима и поставља основу за начин на који она улази у истраживачки модел.

2.6 Усмереност ка дисруптивним иновацијама

Поред начина на који организација управља својим пројектима, постоји и шира стратешка оријентација која обликује њен приступ производима уопште: усмереност ка дисруптивним иновацијама. Ова оријентација односи се на став који организација заузима између очувања и унапређивања постојећих активности, с једне стране, и трагања за новим, неизвесним правцима развоја који могу потиснути постојеће производе (укључујући и сопствене), с друге стране. Она представља својство организације, а не појединачног производа, и обликује одлуке које организација доноси током читавог животног циклуса производа.

Теоријска основа овог конструкта лежи у разликовању експлоатације и истраживања које је поставио March (1991) у оквиру теорије организационог учења. Експлоатација подразумева рад на ономе што организација већ уме, што је унапређивање постојећих производа, процеса и тржишних позиција са циљем ефикаснијег стварања вредности. Истраживање иде у другом правцу: трагање за новим могућностима, експериментисање и развој способности чији исходи су неизвесни и чије се користи остварују тек у будућности. March-ово кључно запажање јесте да се ова два начина деловања такмиче за ограничене ресурсе и пажњу организације. Зато организације морају да успоставе равнотежу између њих у условима стварне тензије. Организација која се искључиво ослања на експлоатацију временом може постати веома ефикасна у нечему што тржиште више не вреднује, док организација која се искључиво усмерава на истраживање сноси трошкове експериментисања без могућности да оствари трајне користи од својих активности. Усмереност ка дисруптивним иновацијама, у суштини, представља карактеристичну позицију коју организација заузима у оквиру ове тензије.

На једном крају континуума налази се ниска усмереност ка дисруптивним иновацијама, која је претежно заснована на експлоатацији. Организације са оваквом оријентацијом концентришу се на постепено унапређивање постојећих производа и очување тренутне тржишне позиције. Овакав приступ има значајне предности, као што су ефикасност, поузданост и усавршавање познатих производа. Ипак, овај приступ истовремено носи ризик који литература о дисруптивним иновацијама посебно наглашава: способне и добро вођене организације, усмерене на потребе постојећих корисника и актуелно пословање, могу бити потиснуте од стране нових учесника који развијају решења у правцима које оне нису препознале или желеле да следе (Christensen, 1997; Christensen & Raynor, 2003).

На супротном крају стоји висока усмереност ка дисруптивним иновацијама, која почива претежно на истраживању. Такве организације активно трагају за новим технологијама, тржиштима и правцима развоја, прихватајући ризике и неефикасности које долазе са експериментисањем, у замену за шансу да искористе прилике које тек настају. Цена тог приступа може бити дестабилизација или чак канибализација сопственог постојећег пословања. За разлику од организација усмерених на постојеће пословање, овде се ризик третира као нужна цена дугорочне релевантности. Емпиријска истраживања потврђују да је управо спремност на канибализацију сопствених производа један од кључних

организационих фактора који омогућавају радикалну иновацију, за разлику од организација које настоје да заштите постојећи производни портфолио (Chandy & Tellis, 1998). Спремност да се ризик прихвати као саставни део иновационог процеса уско је повезана и са широм организационом климом иновативности, која обликује колико се запослени осећају подстакнутим да предлажу и спроводе ризичне, нове идеје (Hurley & Hult, 1998).

Између ова два пола налази се уравнотежена, амбидекстерна оријентација, која настоји да истовремено остварује оба начина деловања одржавајући и унапређујући постојеће пословање, уз истовремено истраживање дисруптивних могућности. Способност организације да истовремено спроводи експлоатацију и истраживање представља суштину организационе амбидекстерности, односно способности организације да се континуирано обнавља уместо да опада заједно са својим производима (O'Reilly & Tushman, 2013; Tushman & O'Reilly, 1996). Ниједна од наведених оријентација није лишена трошкова: свака подразумева специфичан компромис између карактеристичних предности и изложености одређеним ризицима. Због тога је усмереност ка дисруптивним иновацијама прикладније посматрати као стратешко опредељење организације, а не као способност коју организација једноставно поседује у већој или мањој мери.

Овакво разумевање задржало је свој значај и у савременим истраживањима дигиталног контекста. Новија литература и даље полази од тензије између експлоатације и истраживања, као и од концепта амбидекстерности, како би испитала на који начин организације у условима интензивне дигиталне трансформације усклађују постојеће пословање са развојем потенцијално дисруптивних алтернатива. У таквим условима, притисци да се истовремено бране постојеће позиције и истражују нове могућности постају још израженији (Stoiber et al., 2023). Посебно у контексту дигиталних производа, где су технолошке промене брзе, а замена постојећих тржишних лидера честа појава, питање позиционирања организације између очувања постојећег и подстицања дисруптивних промена добија посебан значај.

Значај ове оријентације за предметно истраживање произилази из исте логике која је мотивисала анализу фазно специфичних фактора успеха. Различите фазе животног циклуса постављају различите захтеве у погледу иновационе оријентације организације: фаза увођења награђује трагање за новим могућностима и спремност на улазак у неизвесна подручја, док фаза зрелости награђује дисциплиновано очување и унапређивање већ успостављене позиције. Пошто ниска, уравнотежена или висока усмереност ка диступтивним иновацијама подразумевају различите ставове управо према овом компромису, усклађеност између оријентације организације и захтева конкретне фазе не мора бити константна током читавог животног циклуса. Стога је оправдано претпоставити да организације које карактеришу различите оријентације ка дисруптивним иновацијама могу остваривати различите нивое успеха управљања појединим фазама животног циклуса. Да ли су такве разлике заиста присутне у пракси и, ако јесу, у којим фазама, представља емпиријско питање које ово истраживање настоји да испита.

2.7 Менаџмент производа интегрисан са вештачком интелигенцијом

Још један услов који се разматра у оквиру овог поглавља има технолошку природу: степен у којем организација интегрише вештачку интелигенцију у управљање својим дигиталним производом. Ово се разликује од питања разматраних у Одељку 2.4. Док се пројектни менаџмент односи на начин на који је организован рад на развоју и испоруци производа, менаџмент производа односи се на одлуке о томе какав производ треба да буде и због чега, тј. шта треба развијати, за кога и на основу којих доказа. Менаџмент производа интегрисан са вештачком интелигенцијом подразумева укључивање техника вештачке интелигенције и машинског учења управо у ову област: у анализу понашања корисника и података о производу, генерисање и тестирање одлука о производу, предвиђање тражње и начина коришћења производа, персонализацију, као и у анализу података на основу које се

дефинише правац развоја производа. У овом истраживању ова способност се посматра као организациона способност која може бити присутна у већој или мањој мери, а не као дискретна карактеристика коју организација или поседује или не поседује.

Научна литература која се бави применом вештачке интелигенције у менаџменту производа бележи интензиван развој, а најновија истраживања пружају уравнотежен увид у тренутно стање ове области. Истраживања усмерена конкретно на менаџмент дигиталних производа указују да интеграција података и вештачке интелигенције суштински мења саму природу ове дисциплине, померајући доношење одлука о производу од интуитивних процена и фиксних планова ка приступима заснованим на подацима и експериментисању. Аутори наглашавају да такав прелаз представља сложен организациони подухват, а не само питање усвајања нових алата (Olsson & Bosch, 2024). Докази добијени систематским прегледима литературе из области развоја и менаџмента производа показују да су технике вештачке интелигенције, укључујући предвиђање тражње, анализу сентимента и понашања корисника, као и екстракцију знања, примењиване у различитим фазама рада на производу, при чему су значајно заступљеније у ранијим, аналитички интензивним активностима него у каснијим фазама. Интегрисане примене које обухватају читав процес управљања производом и даље су, међутим, релативно ретке (Witkowski & Wodecki, 2025). Интеграција вештачке интелигенције у менаџмент производа јесте стварна и све значајнија способност, чије су последице теоријски утемељене и делимично поткрепљене емпиријским доказима. Ипак, та способност остаје неуједначено развијена и слабо истражена, а то је управо оно стање које позива на пажљиво и систематско емпиријско испитивање.

Концептуално посматрано, интеграцију вештачке интелигенције најпримереније је разумети као способност која условљава колико ефикасно организација остварује вредност из својих активности. Овакво тумачење произилази из перспективе динамичких способности, према којој конкурентска предност организације не зависи толико од ресурса које поседује, колико од њене способности да препозна прилике, мобилише информације и реконфигурише своје активности у складу са променама у окружењу (Teece, 2007). Интеграција вештачке интелигенције у менаџмент производа доноси конкретан допринос свакој од ових активности. Корисничке потребе и тржишни сигнали могу се препознавати прецизније кроз анализу и предвиђање (Jarrahi, 2018). Аналитичке активности могу се аутоматизовати, чиме се убрзава мобилизација информација. Одлуке о производу могу се доносити брже и на чвршћим основама (Davenport & Ronanki, 2018; Shrestha et al., 2019). Посматрана на овај начин, интеграција вештачке интелигенције представља способност чији ће се утицај вероватно испољити пре свега кроз то колико ефикасно организациони напори доводе до резултата, односно кроз условну и потенцијално појачавајућу улогу, а не искључиво кроз њен непосредан ефекат (Raisch & Krakowski, 2021).

Оваква концептуализација указује и на специфично место интеграције вештачке интелигенције у оквиру интегрисаног модела. С обзиром на то да интеграција вештачке интелигенције унапређује квалитет доступних информација и подржава доношење одлука заснованих на подацима, оправдано је претпоставити да способност интеграције вештачке интелигенције у менаџмент производа условљава колико успешно организација успех постигнут у оквиру појединачних фаза претвара у укупан успех производа – јачајући пренос постигнутих резултата у коначне исходе у организацијама у којима је ова интеграција дубља, а у мањој мери у организацијама у којима је она ограничена. Да ли интеграција вештачке интелигенције заиста има овакву условну и појачавајућу улогу представља емпиријско питање које интегрисани модел развијен у оквиру овог истраживања настоји да испита. Посматрање интеграције вештачке интелигенције као способности која потенцијално управља претварањем постигнутих резултата у укупан успех производа јасно разликује њену теоријску улогу од улоге фазно специфичних фактора успеха и поставља основу за начин на који она улази у истраживачки модел.

2.8 Организациона култура и организационо учење

Услови разматрани у претходним одељцима (фазно специфични фактори успеха, приступ и зрелост пројектног менаџмента, усмереност ка дисруптивним иновацијама и интеграција вештачке интелигенције у менаџмент производа) не делују изоловано од организације у којој се примењују. Они се остварују у оквиру организационог окружења чије карактеристике обликују начин на који се ови услови тумаче, постављају као приоритети и спроводе у пракси. Две карактеристике овог окружења имају посебно фундаменталан значај. Једна је организациона култура, тј. скуп заједничких вредности, уверења и норми које усмеравају понашање чланова организације. Друга је организационо учење, односно способност организације да током времена стиче, задржава и примењује знање. Оба конструкта прожимају читав животни циклус производа, а не припадају искључиво некој појединачној фази, и оба утичу на то колико успешно организација управља својим производом током свих његових фаза. У наставку се сваки од њих посматра засебно.

Организациона култура представља образац заједничких претпоставки, вредности и норми који група развија током решавања својих проблема и који преноси новим члановима као прихваћени начин деловања (Schein, 2010). Култура делује испод нивоа формалне организационе структуре и стратегије. Она обликује чему организација посвећује пажњу, шта награђује, како реагује на неизвесност и на који начин њени чланови сарађују. Због тога она условљава начин на који се у пракси реализују све остале активности и приступи разматрани у овом поглављу.

Један од најшире прихваћених оквира за описивање организационих култура јесте модел супротстављених вредности (енгл. *Competing Values Framework*), који разликује културне оријентације дуж две основне димензије: између флексибилности и стабилности, као и између интерне и екстерне усмерености организације (Cameron & Quinn, 2011; Denison, 1990). За управљање дигиталним производима посебно су релевантне две супротстављене оријентације које овај модел омогућава да се идентификују: култура усмерена ка сарадњи и иновацијама, која вреднује флексибилност, експериментисање и прилагодљивост, и култура усмерена ка контроли и стабилности, која наглашава предвидивост, стандардизацију и ефикасност. Прва је прикладнија у условима који захтевају прилагођавање и развој нових решења, док је друга погоднија у ситуацијама у којима су поузданост и дисциплиновано извршавање од пресудног значаја. Ниједна од ових оријентација није универзално пожељна. Модел супротстављених вредности полази од тога да организациона ефикасност зависи од усклађености културне оријентације са захтевима окружења у коме организација делује, при чему организације могу истовремено настојати да одрже равнотежу између ових оријентација, без израженог фаворизовања било које од њих. С обзиром на то да различите фазе животног циклуса дигиталног производа постављају различите захтеве, а да праксе разматране у овом поглављу претпостављају различите културне предиспозиције за њихово успешно спровођење, културна оријентација организације представља један од основних услова управљања производом.

Са организационом културом је блиско повезана, али од ње концептуално различита, способност организације за учење. Организационо учење обухвата процесе посредством којих организација стиче знање, задржава га и примењује у наредним активностима (Argote & Miron-Spektor, 2011; Argyris & Schön, 1978). Оно је, према томе, механизам кроз који се искуство претвара у унапређену праксу, уместо да буде изгубљено. Концепт организације која учи посматра ову способност као постепено развијајућу организациону карактеристику: организације се разликују по томе у којој мери континуирано унапређују своју способност да остваре жељене резултате, подстичу заједничко преиспитивање, критичко разматрање претпоставки и колективно учење, уместо да знање посматрају искључиво као својство појединаца (Crossan et al., 1999; Senge, 1990).

Стратешки значај ове способности добро је документован у литератури. Пренос знања између организационих јединица и током времена представља важан извор конкурентске предности, јер се знање које се задржава и поново примењује временом акумулира, уместо да се губи (Argote & Ingram, 2000). Истовремено, велики део највреднијег организационог знања има прећутни карактер и може бити изгубљен уколико се намерно не артикулише и не претвори у облик који други чланови организације могу користити (Nonaka & Takeuchi, 1995). Снажна оријентација ка учењу омогућава организацији да се прилагођава променама услова у различитим фазама животног циклуса, да преноси искуства из једног производа или фазе у другу и да избегне понављање претходних грешака. Насупрот томе, организације са слабије развијеном способношћу учења приморане су да изнова стичу знања која су већ једном поседовале. Као и организациона култура, способност учења није ограничена на појединачну фазу животног циклуса, већ представља основу деловања организације током читавог трајања производа.

Посматрани заједно, организациона култура и организационо учење чине контекст у оквиру којег се реализују сви услови разматрани у овом поглављу. Њихов фундаментални значај огледа се у томе што не представљају замену за фазно специфичне факторе успеха, нити за организационе и технолошке услове који су већ разматрани, већ обликују колико се ефикасно ти услови остварују у пракси – на који начин организација тумачи захтеве појединачних фаза, како сарађује и доноси одлуке и како своје искуство претвара у унапређену праксу. Посматрани на овај начин, организациона култура и организационо учење не представљају још један услов поред осталих, већ основу на којој почива управљање дигиталним производом током читавог његовог животног циклуса.

3. Постојећи модели успеха дигиталних производа и истраживачки јаз

3.1 Уводна разматрања

Претходно поглавље поставило је теоријске основе ове дисертације. У њему је успех дигиталног производа дефинисан као вишедимензионални конструкт, идентификовани су услови који обликују успех у оквиру сваке фазе животног циклуса и размотрени су организациони и технолошки услови који делују кроз све фазе. То поглавље било је усмерено на теоријска питања, тј. на разумевање природе успеха и услова за које се претпоставља да на њега утичу. Ово поглавље усмерава пажњу на другачије питање. Уместо поновног извођења конструката, оно анализира моделе који већ постоје у литератури, испитује на који начин сваки од њих концептуализује и операционализује успех дигиталних производа и прецизно идентификује простор који ти модели остављају неиспуњеним.

Како би поређење било систематично, сваки модел се најпре описује кроз свој истраживачки фокус и конструкт који третира као успех, а затим се анализира у односу на четири критеријума. Први критеријум односи се на то да ли се успех концептуализује као један индикатор или као вишедимензионални конструкт. Други критеријум испитује да ли је модел осетљив на фазе животног циклуса или детерминанте успеха посматра као константне током времена. Трећи критеријум односи се на то да ли модел емпиријски тестира везу између фактора специфичних за поједине фазе и успеха управљања сваком фазом, као и начин на који се тај успех затим акумулира у укупан успех производа, уместо да фазе само описује без моделовања њиховог заједничког дејства. Четврти критеријум односи се на то да ли и на који начин модел интегрише системске организационе и технолошке услове. Ова четири критеријума структурирају анализу која следи, представљају основу за упоредну табелу која затвара ово поглавље (Одељак 3.5) и уоквирују формулисање истраживачког јаза до којег анализа доводи.

Модели релевантни за успех дигиталних производа могу се груписати у три шире категорије, које ће у наставку бити разматране редом: модели који концептуализују и мере успех, претежно развијени у оквиру традиције информационих система (Одељак 3.2); модели засновани на животном циклусу производа и његовим фазама (Одељак 3.3); и системски модели који успех објашњавају кроз организационе, технолошке и тржишне услове, углавном независно од фазе животног циклуса (Одељак 3.4). Свака од ових група модела представља значајан научни допринос, али свака, посматрана кроз наведене критеријуме, оставља одређени аспект проблема недовољно објашњеним. Синтеза (Одељак 3.5) повезује ове парцијалне доприносе и формулише истраживачки јаз који интегрисани оквир развијен у наредном поглављу настоји да попуни. У складу са поделом улога усвојеном у овој дисертацији, ово поглавље не представља тај оквир нити антиципира његове налазе; његов циљ је искључиво да утврди шта постојећи модели пружају, а шта не пружају.

3.2 Модели који концептуализују и мере успех

Најразвијенији корпус истраживања о томе шта значи да је дигитални артефакт успешан потиче из традиције информационих система. У оквиру ње се проблему дефинисања и мерења зависне променљиве приступало систематичније него у сродним научним областима. Полазну тачку представља модел успеха који су предложили DeLone и McLean (1992), а који је деценију касније ревидиран (2003). Његов трајни допринос, и разлог због којег представља референтну тачку у оквиру ове истраживачке традиције, пре свега је концептуалне природе. Модел је установио да се успех информационог система не може свести на једну меру, већ да га је потребно разумети као вишедимензионални конструкт чије су компоненте међусобно узрочно повезане, а не независне.

У својој првобитној формулацији, модел је разликовао шест међусобно повезаних димензија: квалитет система, квалитет информација, употребу, задовољство корисника, индивидуални утицај и организациони утицај. Такође, моделом је претпостављено да се оне налазе у процесном односу, у којем димензије квалитета условљавају употребу и задовољство корисника, што потом доводи до каснијих ефеката (DeLone & McLean, 1992). Ревизија модела након десет година унапредила је ову структуру у три аспекта: уведена је димензија квалитета услуге као посебан конструкт, одражавајући растући значај подршке и испоруке услуга у умреженим окружењима; две димензије утицаја обједињене су у јединствени конструкт нето користи; а експлицитно је уведена и повратна спрега путем које остварене користи утичу на накнадну употребу и задовољство корисника (DeLone & McLean, 2003). Резултат је парсимонијски приказ успеха као својства које произилази из интеракције више компоненти и које је изражено у форми погодној за конфирматорно мерење.

Емпиријска утемељеност овог приступа изузетно је добро документована. Анализирајући 180 студија објављених у периоду од 1992. до 2007. године, од којих је деведесет емпиријски испитивало шест димензија модела, Petter et al. (2008) утврдили су да су предложени међусобни односи углавном потврђени, али су истовремено указали да су ове повезаности убедљивије потврђене на индивидуалном него на организационом нивоу, где су емпиријски докази и даље релативно ограничени. Накнадни критички метапреглед 53 студије објављене између 1992. и 2019. године потврдио је трајни утицај овог модела, али је истовремено показао да су његове димензије и међусобни односи примењивани мање доследно него што би се могло очекивати с обзиром на његову значајност, као и да питања која се односе на димензионалност успеха и међузависност његових димензија остају нерешена (Jeyaraj, 2020). Поред оваквих синтетичких истраживања, модел се и даље операционализује у различитим контекстима — укључујући системе електронског управљања односима са корисницима и институционалне технолошке платформе — чиме се потврђују његова мерна валидност и способност прилагођавања новим контекстима (Al Naqbi, 2024; Anaam et al., 2023). За потребе концептуализације успеха као вишедимензионалног и емпиријски мерљивог конструкта, ова истраживачка традиција представља најснажнији доступни узор; Поглавље 2

се на њу ослања приликом утемељења димензија задовољства корисника и техничког квалитета, које овде неће бити поново разматране.

Вишедимензионална концепција успеха, међутим, није ограничена искључиво на ову истраживачку традицију, иако је управо она њен најзначајнији носилац. У оквиру области информационих система, Seddon (1997) је предложио утицајну реконцептуализацију модела, раздвајајући варијансна и процесна тумачења за која је сматрао да су у оригиналном моделу била спојена, те преобликујући односе између квалитета, перципиране корисности, задовољства и употребе. Још значајније за ово истраживање, интересовање за вишедимензионално мерење успеха проширује се и изван области информационих система, на сам процес развоја производа. У оквиру пројекта мерења успеха који је спровело Удружење за управљање и развој производа (енгл. *Product Development and Management Association*), Griffin и Page (1996) показали су да је успех развоја новог производа по својој природи вишеструк феномен, који обухвата корисничке, финансијске и техничке димензије, посматране како на нивоу појединачног пројекта, тако и на нивоу ширег програма, те да ниједна појединачна мера није довољна, већ да одговарајући скуп мера зависи од стратешке позиције производа. Посматрани заједно са традицијом DeLone-a и McLean-a, ови модели показују да је вишедимензионална концепција успеха зрело научно достигнуће, до којег се независно дошло и у литератури о информационим системима и у литератури о развоју производа.

Посматрана кроз четири критеријума који структурирају ово поглавље, ова породица модела показује једну кључну предност и три ограничења. У односу на критеријум вишедимензионалности конструкта успеха, литература информационих система је изразито снажна. Третирање успеха као вишедимензионалног, а не једнодимензионалног конструкта представља управо оно достигнуће по којем је ова традиција препознатљива, а у грани која се односи на развој производа та концепција већ обухвата корисничке, финансијске и техничке димензије. Ограничења се јављају у другим аспектима. У погледу осетљивости на фазе животног циклуса, ова породица модела је доследно слаба. Модел DeLone-a и McLean-a дефинише успех у одређеном тренутку примене система. Успех се мери у датом тренутку, а не прати кроз различите фазе развоја или коришћења. Чак и када је мерење успеха контингентно, као у приступу Griffin-a и Page-a, контингентни фактор је стратешки тип производа, а не његова позиција у животном циклусу. Другим речима, ови модели третирају успех као стање које треба измерити у датом тренутку, а не као исход чије се детерминанте систематски мењају у зависности од тога у којој се фази животног циклуса производ или систем налази.

У односу на трећи критеријум, ниједан од ових модела, укључујући и оне који су емпиријски тестирани, не приказује на који начин фактори специфични за поједине фазе производе успех у оквиру те фазе, а још мање како се тај успех акумулира у укупан успех производа. На крају, у односу на четврти критеријум, ова породица модела не разматра системске услове под којима се успех остварује: она прецизира од чега се успех састоји, али не и на који начин управљачки приступ, организационе способности или технолошка интеграција обликују његово достизање.

Ниједно од ових запажања не умањује значај ових модела у оквиру домена за које су развијени; она пре означавају границе тих домена него недостатке самих модела. Породица модела усмерених на мерење успеха пружа ригорозан одговор на питање шта успех јесте, али оставља отвореним питања када су његове детерминанте значајне, на који начин се успех акумулира кроз фазе и шта га производи — питања којима су посвећене преостале породице модела, као и оквир развијен у оквиру ове дисертације.

3.3 Модели животног циклуса и модели специфични за поједине фазе

Уколико је традиција информационих система најснажнија управо у ономе што дефинише шта успех јесте, друга породица модела најснажнија је тамо где прва остаје нема: она временску структуру живота производа узима као свој основни организациони принцип. Животни циклус производа, у свом класичном облику, моделује путању производа кроз фазе увођења, раста, зрелости и опадања и из сваке од тих фаза изводи посебну конфигурацију стратешких приоритета (Levitt, 1965). Његове теоријске основе, као и добро позната ограничења, разматрани су у Поглављу 2 и овде неће бити поново излагани. Оно што је предмет овог поглавља јесте животни циклус као модел — шта он представља и шта, посматран кроз четири критеријума усвојена у овом истраживању, оставља необухваћеним. Кључна одлика ове породице модела јесте да је осетљивост на фазе њена основна претпоставка: једино међу породицама модела разматраним у овом поглављу, она полази од тога да се детерминанте успеха систематски мењају у зависности од фазе коју је производ достигао.

Најобухватнију савремену процену животног циклуса као модела представља интегративни преглед који су спровели Iveson et al. (2022). Ослањајући се на анкету међу академским истраживачима из области маркетинга, анализу цитираности научних радова и уџбеника, као и на систематичан преглед емпиријске литературе, аутори указују на упадљив јаз између теорије и праксе. Четворофазна структура и даље је широко присутна у настави и пракси и наставља да привлачи значајну научну пажњу. Ипак, поменутим радом се показало да је њена класична операционализација, предвиђање фазе производа и његове будуће путање на основу историјског кретања продаје, углавном неуспешна. Детерминанте које у стварности управљају кретањем кроз животни циклус знатно су разноврсније и зависније од контекста него што то подразумева канонска крива. Њихов допринос је стога пре свега дијагностички и усмерен ка будућим истраживањима. Из саме традиције животног циклуса показује се да овај модел опстаје као концептуални оквир, али остаје емпиријски и операционално недовољно одређен, због чега аутори позивају на истраживања која ће поново повезати животни циклус са детерминантама и контекстима у којима савремени производи функционишу. Овај рад, дакле, идентификује проблем којим се бави и ова дисертација, али сам не нуди структуру која би тај проблем разрешила.

Друга линија истраживања представља одговор на специфичан изазов који дигитални производи постављају класичном моделу. Subramoniam et al. (2021) реконцептуализују животни циклус дигиталног производа као низ таласа, а не као једну линеарну криву. При томе се подаци прикупљени током различитих фаза живота производа, укључујући и његове касније фазе, враћају у процес редизајна, репозиционирања и обнове, тако да оно што класични модел третира као коначно опадање може представљати почетак новог циклуса. Овај модел обухвата нешто што линеарна крива не може: нелинеарност, замагљене границе између фаза и регенеративни потенцијал који карактерише дигиталне производе, чијим се фазама активно управља. Развијен у оквиру перспективе одрживости и циркуларне економије, модел је превасходно усмерен на поновну употребу и обнову производа, као и на интелигенцију засновану на подацима која то омогућава, а не на мерење успеха производа. Он обогаћује разумевање начина на који се обликује животни циклус дигиталног производа, али питање од чега се успех састоји и како се производи кроз различите фазе оставља по страни.

Могло би се приговорити да је животни циклус, заправо, већ био предмет емпиријског моделовања, и такав приговор био би оправдан — али су постојећи модели усмерени ка другачијим истраживачким питањима. Једна истраживачка традиција, која полази од Bass-овог дифузионог модела (1969) и разграната је кроз бројне касније варијанте, животни циклус представља квантитативно, као криву кумулативног усвајања. Из начина на који иновативна и имитативна куповна понашања међусобно делују, она изводи предвиђања о

томе када ће и са каквим интензитетом наступити врхунац продаје. Ови модели су истински емпиријски и често веома прецизни, али је њихова зависна променљива продаја јединица током времена: они моделују облик криве тражње, а не успех схваћен као вишедимензионални конструкт, и не дају одговор на питање који фактори производе успех унутар појединих фаза.

Друга истраживачка традиција, коју представљају Anderson и Zeithaml (1984) и касније истраживања из области стратегије која су се на њих надовезала, испитивала је да ли се однос између стратегије и перформанси разликује у зависности од фазе животног циклуса и показала да се заиста разликује. Ова истраживања су ближа предмету ове дисертације, јер фазу посматрају као контингентни фактор који условљава детерминанте перформанси. Међутим, она функционишу на нивоу пословне јединице, а не појединачног производа. Такође, она мере перформансе превасходно финансијским показатељима, а не вишедимензионалним конструктом успеха, а и не моделују на који начин перформансе остварене у једној фази утичу на наредне фазе и на коначни исход у целини. Емпиријска литература о животном циклусу стога је моделовала путању тражње и фазну условљеност стратегије, али не и кумулативно формирање вишедимензионалног успеха производа кроз различите фазе.

Посматрана кроз четири критеријума, ова породица модела представља готово обрнут профил у односу на традицију мерења успеха. У погледу првог критеријума, односно концептуализације успеха, она је релативно слаба. Успех се углавном појављује имплицитно — као континуирана продаја, обнова производа или одржавање релевантности. Такође, успех се описује наративно, а не као вишедимензионални конструкт који би могао бити операционализован, мерен и емпиријски тестиран. У односу на други критеријум, односно осетљивост на фазе, ова породица модела је по својој природи најснажнија од све три групе, док савремене дигиталне реконцептуализације додатно продубљују ту предност, замењујући круту криву флуидним, нелинеарним и потенцијално регенеративним прелазима између фаза.

Трећи критеријум открива њено централно ограничење. Дигиталне реконцептуализације које озбиљно узимају у обзир динамику фаза остају на концептуалном нивоу или нивоу прегледа литературе. Оне описују динамику фаза, али не операционализују конструкте на нивоу појединачних фаза нити тестирају на који начин фактори специфични за фазу производе успех у оквиру те фазе. Са друге стране, емпиријски модели животног циклуса који постоје, као што је претходно показано, мере нешто друго — путању тражње или фазну условљеност пословних перформанси — а не формирање вишедимензионалног успеха. Ни у једном од ова два случаја није моделован кумулативни механизам: начин на који се успех постигнут у једној фази преноси и акумулира у укупан успех производа, уколико се уопште разматра, остаје описан, али не и емпиријски процењен.

На крају, у односу на четврти критеријум, системски организациони и технолошки услови под којима се производи крећу кроз животни циклус углавном остају изван аналитичког оквира. Чак и када се технологија и подаци помињу, као у моделу таласа, они се појављују као обележја динамике животног циклуса, а не као услови чије присуство или одсуство обликује успех.

Породица модела животног циклуса тако у извесном смислу представља огледало традиције мерења успеха, а не њену допуну. Док једна ригорозно концептуализује успех, али га третира као стање одвојено од животног циклуса, друга озбиљно приступа животном циклусу, али успех оставља неоперационализованим и не тестира његову акумулацију кроз фазе. Ниједна од њих, посматрана самостално, не повезује ова два аспекта; а како ће показати наредни одељак, системски модели који би могли да обезбеде недостајуће организационе и технолошке услове нису ништа успешнији у њиховом интегрисању са фазном структуром

животног циклуса. Простор који остаје непопуњен, тј. модел који је истовремено вишедимензионалан у својој концепцији успеха, осетљив на читав животни циклус и емпиријски усмерен на начин на који се фактори специфични за фазе акумулирају у укупан успех, почиње да добија јасне контуре.

3.4 Системски модели: организациони, технолошки и тржишни услови

Трећа породица модела објашњава успех дигиталних производа не кроз структуру животног циклуса, већ кроз услове у којима се производи развијају и којима се управља. То су организационе способности, знање и учење, тржишна оријентација, менаџерске праксе и, наравно, технологија. Док породица модела животног циклуса као своју основну претпоставку узима временску структуру живота производа, ова породица ту структуру углавном оставља по страни и поставља питање који трајни услови разликују успешне производе и организације од неуспешних. Њена снага, сходно томе, лежи у четвртом критеријуму: она је једина породица модела која системске организационе и технолошке услове ставља у средиште анализе. Теоријски садржај ових услова (управљање пројектима и производима, иновациона оријентација, интеграција вештачке интелигенције и организациона култура и учење) развијен је у Поглављу 2; у наставку се разматрају модели који су настојали да такве услове повежу са успехом.

Прву групу чине модели организационих способности тестирани применом моделовања структурним једначинама. Utomo et al. (2023) моделују начин на који организациона инерција, дигиталне способности и дигитална трансформација заједнички обликују организационе компетенције, при чему се управо компетенције, а не било који исход на нивоу производа, третирају као крајњи конструкт. Mubarak et al. (2025), полазећи од перспективе засноване на знању, моделују како стратешко предвиђање и управљање знањем посредством отворених иновација утичу на успех развоја нових производа, тестирајући модел у технолошким компанијама у две различите економије. Ослањајући се на систематски преглед 98 радова, Alves и de Carvalho (2023) предлажу интегративни оквир који повезује динамичке способности, апсорпциони капацитет и управљање знањем на нивоу пројекта, тврдећи да ефикасна примена знања унапређује развој пројектних способности и кроз то доприноси иновационим исходима. Реч је, у случају прва два, о емпиријским и методолошки пажљиво конструисаним моделима, док трећи представља систематски утемељен концептуални оквир. Сви они показују да су системске способности значајне за иновационе исходе. Међутим, њихова зависна променљива јесу организационе компетенције или иновациони успех у агрегатном облику, а не вишедимензионални успех појединачног производа, док је сама структура модела статична: односи се процењују као стабилне асоцијације, без приказа начина на који фаза животног циклуса условљава те односе или како се исходи акумулирају током времена.

Другу групу чине истраживања која идентификују системске покретаче успеха производа и иновација, али без примене апарата латентних варијабли. Narver et al. (2004) показују да тржишна оријентација која обједињује реактивне и проактивне елементе повећава успех нових производа, лоцирајући детерминанту успеха у организационој оријентацији, а не у самом производу. Florén et al. (2017) анализирају критичне факторе успеха раног развоја нових производа и корисно разликују темељне факторе који се односе на организацију од фактора специфичних за конкретан пројекат. Dabić et al. (2023) примењују конфигурациони приступ и показују да перформансе развоја нових производа произилазе из комбинације отворених иновација, дигиталне трансформације и апсорпционог капацитета, а не из било ког појединачног покретача. Сва ова истраживања проширују инвентар системских услова повезаних са успехом; међутим, ниједно не разматра на који начин се релевантни услови или њихови ефекти мењају кроз фазе животног циклуса, а успех остаје агрегатни, а не фазно формиран и вишедимензионалан исход.

Трећу групу чине модели са холистичким амбицијама. Baier et al. (2022) предлажу модел успеха пројеката дигитализације који обухвата стратегију, структуру, културу, људе, процесе, управљање пројектима и технологију, повезујући ове факторе са критеријумима пројектног успеха. Његова ширина представља његов основни допринос, јер показује да успех дигиталних иницијатива произилази из интеракције организационих и технолошких услова, а не само из технологије. Ипак, предмет овог модела јесте дигитализација процеса, а не управљање производом, док су критеријуми успеха пројектне, а не производне природе и не одговарају димензијама успеха производа развијеним у Поглављу 2.

Четврта група односи се на специфично технолошки услов — интеграцију података и вештачке интелигенције у управљање производима. Olsson и Bosch (2024) анализирају на који начин подаци, вештачка интелигенција и дигитални екосистеми преобликују праксу управљања производима, предлажући оквир приступа за управљање дигиталним производима у таквим условима. Њихов рад, као и ово истраживање, разликује управљање производом, које је усмерено на питања шта треба развијати и зашто, од инжењерских активности усмерених на питање како то реализовати. Witkowski и Wodecki (2025) анализирају области примене вештачке интелигенције и њену расподелу кроз различите фазе процеса управљања производом, док Vallé et al. (2026) на сличан начин анализирају примену вештачке интелигенције кроз фазе развоја нових производа, закључујући да су њени ефекти вероватно зависни од фазе и кумулативне природе. Ови доприноси утемељују вештачку интелигенцију као значајан, али неравномерно развијен услов савременог управљања производима и показују изражену осетљивост на процес кроз који се производи развијају. Ипак, они остају на нивоу концептуалних оквира и прегледа литературе, а не модела који овај услов доводе у везу са мереним, вишедимензионалним конструктом успеха производа, нити процењују како он обликује успех током његовог формирања кроз животни циклус.

Посматрана кроз четири критеријума, ова породица модела представља супротност породици модела животног циклуса. У односу на четврти критеријум она је најснажнија од све три породице, будући да су управо системски услови њен основни предмет. У односу на први критеријум, међутим, њена позиција је мешовита и углавном слаба. Успех се најчешће представља посредним показатељима (организационим компетенцијама, иновационим успехом или пројектним успехом), а не вишедимензионалним конструктом успеха производа. У погледу другог критеријума, ова породица је доследно слаба: модели су статични, а фаза животног циклуса не улази ни у њихову структуру ни у њихову интерпретацију. У односу на трећи критеријум, чак и емпиријски процењени модели тестирају стабилне односе између покретача и исхода, а не формирање успеха унутар појединачних фаза нити његову акумулацију кроз фазе. Тамо где је кумулативна природа ефеката уочена, као у истраживањима о вештачкој интелигенцији, она је описана, али није моделована.

Три породице модела стога заузимају три различита угла истог аналитичког простора. Традиција мерења успеха ригорозно концептуализује успех, али занемарује животни циклус и услове његовог настанка. Традиција животног циклуса озбиљно приступа фазној структури, али успех оставља неоперационализованим и не тестира његову акумулацију. Системска традиција у анализу уводи организационе и технолошке услове, али их одваја од фазне структуре и од вишедимензионалног разумевања успеха. Ниједна породица модела, нити било који појединачни модел унутар њих, не заузима средишње место, а управо то средиште, у којем се у јединствен оквир доводе концепција успеха, фазна структура животног циклуса, кумулативно формирање успеха кроз фазе и системски услови, представља простор који наредни одељак идентификује као истраживачки јаз којим се ова дисертација бави.

3.5 Синтеза и истраживачки јаз

Од три породице модела разматране у овом поглављу свака доприноси разумевању успеха дигиталних производа. Ипак, свака то чини дуж различите аналитичке димензије. Како би њихов заједнички обухват, као и њихова ограничења, били јасно приказани, модели су сумирани у Табели 3.1 и оцењени у односу на четири критеријума дефинисана у Одељку 3.1. Описне колоне приказују примарни истраживачки фокус сваког модела и конструкт који он третира као успех, док су четири евалуативне колоне оцењене вредностима „Да“, „Делимично“ и „Не“. У погледу **концептуализације успеха**, оцена „Да“ означава да је успех моделован као експлицитно вишедимензионални конструкт, „Делимично“ означава композитни исход који превазилази један индикатор, али није разложен на засебне димензије, док „Не“ означава појединачни или имплицитни показатељ успеха. За **осетљивост на фазе животног циклуса**, оцена „Да“ означава да су детерминанте моделоване различито кроз читав животни циклус, „Делимично“ означава да се пажња посвећује одређеној фази или стадијуму без разликовања детерминанти у свим фазама, док „Не“ означава модел који није осетљив на фазе. У погледу **емпиријског тестирања кумулативности**, оцена „Да“ означава емпиријску процену начина на који се успех формира у оквиру појединачних фаза и акумулира у укупан успех производа, „Делимично“ означава емпиријску повезаност између стадијума и исхода без моделовања кумулативне структуре, док „Не“ означава одсуство таквог тестирања. На крају, за **системске услове**, оцена „Да“ означава да су организациони или технолошки услови моделовани као детерминанте успеха, „Делимично“ њихово периферно присуство, а „Не“ њихово одсуство.

Табела 3.1 - Постојећи модели успеха дигиталних производа у односу на четири критеријума (рад аутора)

Модел (аутор, година)	**Примарни фокус**	**Конструкт успеха**	**(а) Вишедимензи-оналност**	**(б) Осетљивост на фазе**	**(в) Кумулативно емпиријско тестирање**	**(г) Системски услови**
Модели мерења успеха						
DeLone & McLean (1992, 2003)	Успех информационих система	Нето користи (вишедимензионално)	Да	Не	Не	Не
Seddon (1997)	Успех информационих система (реконцептуализација)	Корисност, задовољство, употреба	Да	Не	Не	Не
Griffin & Page (1996)	Мерење успеха развоја производа	Корисничке / финансијске / техничке димензије	Да	Не	Не	Не
Модели животног циклуса и фазно специфични модели						
Levitt (1965), класични PLC	Путања продаје по фазама	Имплицитно (продаја, профит)	Не	Да	Не	Не
Bass (1969), дифузиони модел	Крива усвајања	Продаја јединица	Не	Да	Не	Не
Anderson & Zeithaml (1984)	Однос стратегије и перформанси по фазама	Финансијске перформансе (тржишни удео, ROI)	Не	Да	Делимично	Делимично
Iveson et al. (2022)	Интегративни преглед животног циклуса производа	— (преглед литературе)	Не	Да	Не	Не
Subramoniam et al. (2021)	„Таласи“ дигиталног животног циклуса / циркуларни приступ	Имплицитно (обнова производа)	Не	Да	Не	Не
Системски модели						
Narver et al. (2004)	Тржишна оријентација	Успех новог производа	Делимично	Не	Не	Да
Florén et al. (2017)	Фактори успеха раног развоја нових производа	Успех развоја новог производа	Не	Не	Не	Да
Utomo et al. (2023)	Дигиталне способности	Организационе компетенције	Не	Не	Не	Да

Dabić et al. (2023)	Конфигурациони приступ развоју нових производа	Перформансе развоја нових производа	Делимично	Не	Не	Да
Mubarak et al. (2025)	Стратешко предвиђање, знање и отворене иновације	Успех развоја нових производа	Делимично	Не	Не	Да
Alves & de Carvalho (2023)	Динамичке способности, апсорпциони капацитет и знање у иновационим пројектима	Иновациони исходи пројекта (агрегатно)	Не	Не	Не	Да
Baier et al. (2022)	Пројекти дигитализације процеса	Критеријуми пројектног успеха	Делимично	Не	Не	Да
Olsson & Bosch (2024); Witkowski & Wodecki (2025); Vallé et al. (2026)	ВИ и подаци у управљању производима	— (оквири, прегледи)	Не	Делимично	Не	Да

Посматрана по колонама, табела открива јасан образац: свака породица модела најдоследније покрива одређени скуп евалуативних критеријума, а покриће осталих димензија је спорадично или одсутно. Концептуализација успеха као вишедимензионалног конструкта најдоследније је заступљена у породици модела мерења успеха, где сви модели добијају оцену „Да", док системски модели ову димензију покривају само делимично. Осетљивост на фазе животног циклуса концентрисана је у моделима животног циклуса, уз само спорадично и делимично присуство у појединим системским оквирима. Интеграција системских услова, насупрот томе, обележава готово искључиво системске моделе. Трећи критеријум, кумулативно емпиријско тестирање, посебно је индикативан управо зато што га не задовољава ниједна породица. Ниједан модел у табели није оцењен оценом „Да" по том критеријуму; једина оцена „Делимично" припада већ поменутој студији Anderson-a и Zeithaml-a из 1984. године, која је показала да фаза животног циклуса делује као контингентни фактор пословних перформанси, али није моделовала начин на који се успех формира и акумулира кроз фазе. Иста студија оцењена је са „Делимично" и у погледу системских услова, будући да пословну стратегију третира као контингентни фактор перформанси, чиме се делимично приближава логици треће породице модела, иако не на начин на који то чини литература посвећена управо системским условима. Из тога произлази централни јаз ове литературе: постојећи модели нуде делимично преклапајуће, али у суштини одвојене увиде у различите аспекте успеха дигиталних производа. Иако је свака породица унутар свог домена концептуално и емпиријски зрела, не постоји модел који истовремено третира успех као вишедимензионалан конструкт, прати његове детерминанте кроз фазе животног циклуса и узима у обзир системске услове у којима се производ развија.

Управо то одсуство интегративног оквира представља полазиште ове дисертације. Не постоји ниједан постојећи модел који истовремено: концептуализује успех дигиталног производа као вишедимензионални конструкт који обухвата задовољство корисника, тржишне перформансе, технички квалитет и стабилност система, као и стратешку усклађеност; остаје осетљив на фазе животног циклуса током читавог његовог трајања, од увођења преко раста и зрелости до опадања; емпиријски тестира на који начин фактори специфични за сваку фазу доприносе успеху у оквиру те фазе и како се успех остварен на нивоу фазе кумулативно преноси у укупан успех производа; и у исти аналитички оквир укључује системске организационе и технолошке услове у којима се производима управља. Сваки од ових захтева може се пронаћи негде у литератури; њихова комбинација не може. Управо та комбинација, а не било који од четири елемента посматран изоловано, представља допринос који ова дисертација настоји да оствари, а прецизност идентификованог јаза произилази из чињенице да сваки од његових елемената одговара утврђеној снази једне постојеће породице модела коју остале не поседују.

Облик онога што је потребно директно произилази из облика идентификованог јаза. Модел који обједињује сва четири захтева не може представљати једноставно проширење било које појединачне породице модела, нити може бити конципиран као јединствена свеобухватна процењена структура, јер су његове компоненте хетерогене по својој природи. С једне стране налази се вишедимензионални конструкт успеха организован око фазне структуре животног циклуса, а са друге системски услови који на успех делују на различите начине. Ови елементи нису непосредно упоредиви у оквиру једног јединственог дијаграма пута, већ захтевају интегрисани концептуални оквир чије се различите компоненте валидирају анализама прилагођеним њиховој природи, уместо да се насилно уклапају у јединствену процедуру процене. Допринос ове дисертације стога је формулисан управо као такав оквир, интегрисан на концептуалном нивоу и емпиријски испитан кроз засебне анализе прилагођене природи сваког његовог дела. Његова конструкција и хипотезе које произилазе из њега предмет су наредног поглавља; задатак овог поглавља био је искључиво да покаже оправданост његовог развоја, која произилази из чињенице да постојећи модели, упркос својим појединачним снагама, управо такав оквир остављају неизграђеним.

4. Интегрисани модел успеха дигиталног производа заснован на животном циклусу: концептуализација и хипотезе

4.1 Од теоријске синтезе ка конструкцији модела

Претходна два поглавља поставила су основе ове дисертације на два комплементарна начина. У Поглављу 2 систематски је развијен теоријски оквир. Дигитални успех производа концептуализован је као вишедимензионални конструкт и идентификовани су фактори успеха специфични за сваку од четири фазе животног циклуса. Поред тога, теоријски су утемељене улоге организационих и технолошких услова: приступа и зрелости управљања пројектима, оријентације ка дисруптивним иновацијама и интеграције вештачке интелигенције у управљање производима. У Поглављу 3 анализирани су постојећи модели у релевантној литератури и идентификован је истраживачки јаз. Према сазнањима аутора, а на основу спроведеног прегледа литературе, није идентификован ниједан модел који истовремено концептуализује успех дигиталног производа као вишедимензионални конструкт, уважава фазну структуру животног циклуса током његовог целокупног трајања и емпиријски испитује начин на који се успех формира унутар појединачних фаза и кумулира у укупан успех производа. Поред тога, није уочен ниједан модел који анализира организационе и технолошке услове који обликују ову путању успеха, било кроз диференцирање исхода између појединачних фаза, било кроз модерирање односа између успеха управљања појединачним фазама и укупног успеха производа. Управо ова празнина представља полазиште овог поглавља.

Задатак овог поглавља је, према томе, јасно дефинисан: да теоријске конструкте развијене у Поглављу 2, у светлу истраживачког јаза идентификованог у Поглављу 3, преведе у формализовани и емпиријски проверљив интегрисани истраживачки модел. То подразумева три међусобно повезане операције. Прва је синтеза, односно повезивање конструката који су у теоријском делу развијани засебно у јединствену структуру чије компоненте стоје у јасно дефинисаним теоријским и узрочно-последичним односима. Друга је формализација, тј. превођење теоријских аргумената у истраживачке хипотезе које прецизно дефинишу очекивани смер и природу тих односа. Трећа је конструкција модела, тј. дефинисање принципа према којима је модел изграђен, тако да његова структура одражава не само теоријске захтеве већ и методолошке стандарде за конструисање концептуалних модела у областима информационих система и управљања производима.

Подједнако је важно разграничити шта није предмет овог поглавља. Оно не понавља теоријско образложење појединачних конструката, јер је то већ детаљно разматрано у Поглављу 2, на које се, где је потребно, упућује. Такође, не приказује квалитативне или квантитативне резултате, нити предвиђа начин на који ће предложени модел бити емпиријски верификован. Његова искључива сврха јесте да формализује теоријски утемељену структуру истраживачког модела и да из ње изведе скуп хипотеза које ће бити предмет емпиријског тестирања. У складу са секвенцијалним мешовитим истраживачким дизајном примењеним у овој дисертацији и описаним у Поглављу 5, хипотезе формулисане у овом поглављу представљају теоријску полазну основу емпиријског истраживања. Квалитативна фаза, која претходи квантитативном тестирању, може довести до концептуалних дорада појединих хипотеза. Уколико до таквих измена дође, оне ће бити приказане и образложене у Поглављу 6.

Поглавље је организовано на следећи начин. У одељку 4.2 образлажу се принципи према којима је конструисан интегрисани модел. Одељак 4.3 представља архитектуру интегрисаног модела и објашњава структурну логику која повезује његове појединачне слојеве. У одељку 4.4 формализује се основна путања успеха кроз животни циклус и изводе се хипотезе које се

односе на факторе успеха специфичне за сваку фазу, као и на начин акумулације успеха између фаза. Одељак 4.5 формализује хипотезе о начину на који организациони и технолошки услови обликују ову путању успеха. Такође укључује напомену о могућности њихове концептуалне дораде након квалитативне фазе истраживања. Поглавље се завршава синтетичким прегледом свих истраживачких хипотеза у одељку 4.6.

4.2 Принципи конструкције интегрисаног модела

Конструкција било ког структурног модела подразумева одлуке које превазилазе избор теоријски релевантних конструката. Иза начина на који су конструкти организовани и повезани стоји скуп свесних одлука. Оне дефинишу како ће се модел понашати приликом евалуације и верификације, колико је подложан емпиријском тестирању и у којој мери се увиди могу пренети на шири контекст. Експлицитно формулисање ових опредељења доприноси транспарентности истраживања, а уједно је и предуслов за то да евалуација модела и његових резултата буде смислена (Bollen, 1989; Gregor, 2006; Hair et al., 2019; Kline, 2016; Wand & Weber, 1990, 1993). Из тог разлога, интегрисани модел развијен у овој дисертацији конструисан је у складу са седам принципа дизајна концептуалних модела, од којих сваки адресира специфичан структурни или инференцијални захтев.

Први принцип је **модуларност**. Модуларност се односи на степен до ког је модел разложен на засебне, самосталне компоненте које се могу разумети и проценити и независно и као делови веће целине. Модел предложен у овом раду се састоји од јасно дефинисаних и интерно кохерентних модула, од којих се сваки састоји од латентног конструкта и његових одговарајућих индикатора. Свака фаза животног циклуса (увођење, раст, зрелост и опадање) представљена је као посебан модул са сопственим скупом фактора успеха специфичних за фазу, док укупни успех дигиталног производа представља засебан хијерархијски виши модул. Ова модуларна архитектура истовремено остварује две сврхе. Прва је да свака компонента може да стоји и да се оцени самостално. Друга је да се те компоненте могу интегрисати у јединствен систем, при чему свака задржава своју унутрашњу кохерентност.

Други принцип је **хијерархија**. Хијерархија се односи на организацију елемената модела на више нивоа апстракције, тако да су компоненте нижег нивоа систематски повезане са конструкцијама вишег нивоа. Модел је изграђен у неколико слојева апстракције. На најнижем нивоу налазе се мерљиви индикатори, који одражавају латентне конструкте које мере. Фактори успеха специфични за сваку фазу представљају индикаторе латентних конструката успеха управљања појединачним фазама, а ти конструкти заједно објашњавају надређени конструкт укупног успеха дигиталног производа. Тај укупни успех се посматра кроз четири димензије: задовољство корисника, тржишни учинак, технички квалитет и стабилност система, и стратешку усклађеност. Ова хијерархија говори у прилог томе како успех настаје. Тврди да се он формира на различитим нивоима и да се процеси на нижим нивоима полако слажу у исходе на вишим.

Трећи принцип је **каузалност**, односно јасно одређен правац сваке везе у моделу. Овај модел, на основу теоријских основа из Поглавља 2, разликује две врсте веза. Прва је мерна веза између успеха управљања фазом и фактора успеха специфичних за ту фазу. Успех управљања фазом је латентни конструкт који се рефлектује кроз праксе обухваћене факторима, па веза иде од конструкта ка индикаторима. Друга је структурна веза између успеха управљања појединачним фазама и укупног успеха дигиталног производа, у којој успех управљања сваком фазом доприноси укупном успеху производа. То модел чини проверљивим у правом смислу речи. Он предвиђа одређене обрасце повезаности, а те обрасце емпиријски подаци могу да потврде или оповргну.

Четврти принцип је **могућност генерализације**. Могућност генерализације се односи на способност модела да производи увиде и теоријске тврдње које се протежу изван конкретног

узорка, контекста или окружења у којем се тестира. Конструкти укључени у модел дефинисани су на нивоу апстракције који омогућава њихову примену у различитим типовима дигиталних производа, организационим контекстима и тржишним окружењима. Модел није калибрисан за одређену индустрију, категорију производа или величину организације, што представља свесну методолошку одлуку. Његови конструкти — фактори успеха специфични за фазу, димензије укупног успеха, приступ и зрелост управљања пројектима, оријентација ка дисруптивним иновацијама и интеграција вештачке интелигенције у управљање производима — формулисани су тако да превазилазе ове границе, што је предуслов за емпиријске увиде који имају шири теоријски и практични значај.

Пети принцип је **композабилност**. Композабилност говори о томе колико је модел флексибилан, тј. колико се лако његове компоненте могу комбиновати, допуњавати и повезивати са новим елементима без нарушавања постојеће структуре. То је најбоље видљиво на нивоу фаза: свака фаза животног циклуса је засебан модул, и нови фактори успеха могу се унети у било коју фазу без икаквог редизајна целокупне архитектуре. Исти принцип важи и за организационе и технолошке услове. Они могу да се мењају, проширују или допуњавају у складу са новим теоријским или емпиријским сазнањима, а основна путања успеха кроз животни циклус остаје нетакнута.

Шести принцип је **интерпретабилност и транспарентност**. Интерпретабилност значи да конструкти, односи и границе модела треба да буду јасни и истраживачима и практичарима. Транспарентност значи да се претпоставке и одлуке које стоје иза дизајна модела отворено саопштавају. Сви конструкти у моделу јасно су дефинисани, ослоњени на теоријски преглед из Поглавља 2 и операционализовани кроз индикаторе чија је веза са латентним конструктом отворено приказана. Визуелни приказ у одељку 4.3 служи тој сврси. Он чини логику модела читљивом свима, и олакшава и научну проверу и примену у пракси. Транспарентност се, уз то, тиче и граница модела, односно тога који су улази у модел, шта је свесно изостављено и из ког разлога.

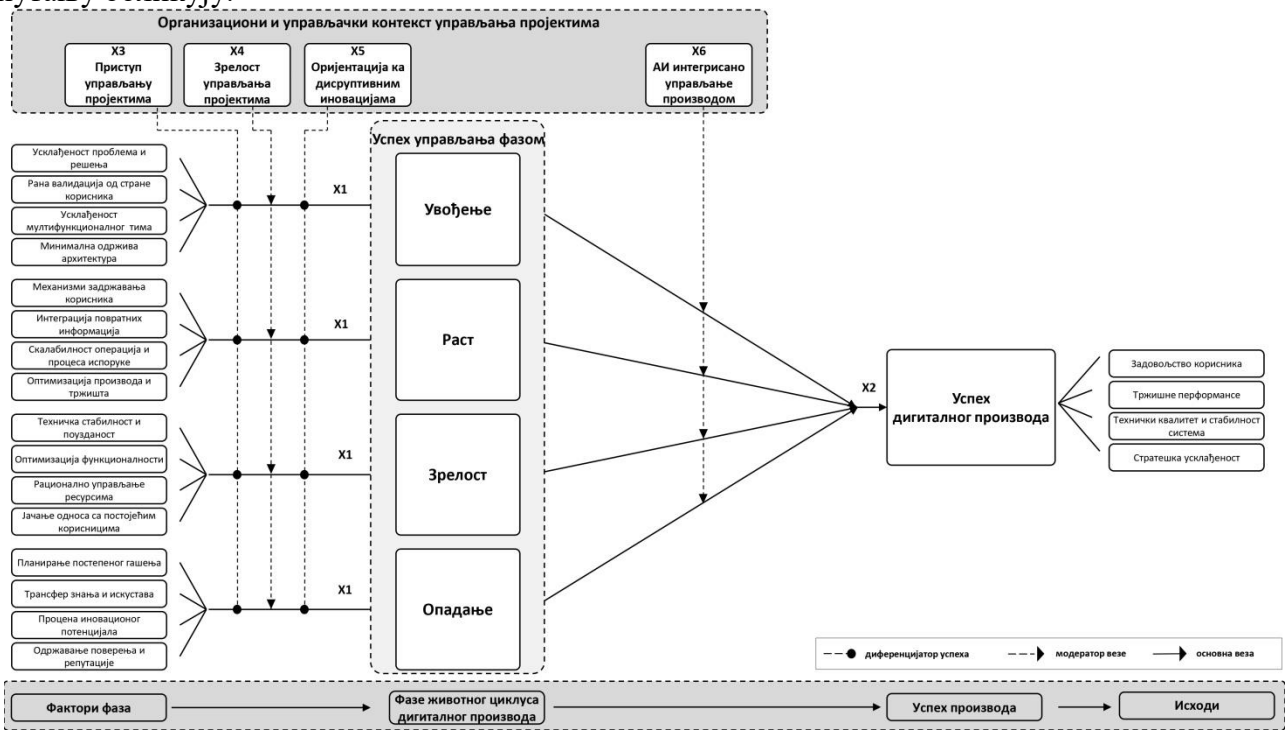
Седми принцип је **скалабилност**. Скалабилност се односи на способност модела да задржи своју структуру, интегритет и аналитичку валидност како се његов обим, сложеност или величина података на којима се примењује повећава. Модуларна архитектура модела обезбеђује да његова аналитичка стабилност не зависи од одређене величине узорка или нивоа сложености. Структура може да обухвати додатне индикаторе, додатне фазе животног циклуса или проширене димензије успеха без нарушавања кохерентности или валидности оквира. Ова скалабилност важна је за будућа истраживања која се отварају након емпиријске валидације модела, о чему се говори у поглављу дискусије.

Ових седам принципа заједно чини концептуалну основу интегрисаног модела. Они дају одговор на питање зашто је модел изграђен баш на начин на који је приказан, као оквир са јасном унутрашњом логиком, широком применљивошћу, могућношћу емпиријске провере и отвореношћу за даље проширење. Архитектура која из тих принципа произилази представљена је у наредном одељку.

4.3 Архитектура интегрисаног модела

Интегрисани модел, који се овом дисертацијом развија, јесте заснован на централној теоријској премиси, која је утемељена у Поглављу 2. Она говори о томе да успех дигиталног производа није униформан исход који се остварује у једном временском тренутку. Оно што успех представља јесте кумулативни феномен који се обликује кроз различите организационе капацитете у различитим фазама животног циклуса производа. Да би се ова премиса претворила у структуру која се може тестирати потребно је направити такву архитектуру која би у исто време обухватала фазно специфичне процесе кроз које се успех формира и

хијерархијски виши конструкт у који се ти процеси на крају агрегирају. Интегрисани модел, приказан на Слици 4.1 у оквиру јединственог дијаграма, одражава ову логику кроз три међусобно повезана нивоа, повезана са организационим и управљачким условима који ту путању обликују.



Слика 4.1 - Интегрисани концептуални модел успеха дигиталног производа заснован на животном циклусу (Извор: рад аутора)

Први ниво чине фактори успеха специфични за фазу. Као што је утврђено у Поглављу 2, свака од четири фазе животног циклуса — увођење, раст, зрелост и опадање — карактерише се различитим скупом услова који одређују да ли организација успешно пролази кроз ту фазу. На основу теоријског прегледа идентификована су четири фактора за сваку фазу: усклађеност проблема и решења, рана валидација од стране корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минимална одржива архитектура за фазу увођења. Даље, за фазу раста то су механизми задржавања корисника, интеграција повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизација производа и тржишта. За фазу зрелости су то техничка стабилност и поузданост, континуирана оптимизација функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима. И на крају, планирање постепеног гашења, трансфер знања и искуства, процена иновационог потенцијала и одржавање поверења и репутације јесу идентификовани фактори у фази опадања. У моделу се ови фактори третирају као рефлективни индикатори латентног конструкта успеха управљања том фазом. Ти фактори нису независни, већ заједно осликавају у којој мери је организација задовољила услове специфичне за дату фазу. Те услове оквир животног циклуса, утемељен у контингентној теорији и перспективи динамичких капацитета, идентификује као неопходне за успешно управљање.

Одлука да се фактори успеха третирају као рефлективни, а не као формативни индикатори, заснована је на кључним критеријумима које предлажу Jarvis, MacKenzie и Podsakoff (2003). Први критеријум односи се на правац везе између конструкта и индикатора. Успех управљања фазом концептуализован је као латентна организациона способност која се испољава кроз праксе обухваћене факторима специфичним за дату фазу. У складу са таквом концептуализацијом, фактори се посматрају као манифестације заједничког латентног конструкта, па је правац везе спецификован од конструкта ка индикаторима. Други

критеријум односи се на очекивану коваријацију индикатора. Претпоставља се да фактори исте фазе деле заједничку основу, јер способност организације да успешно управља захтевима одређене фазе треба да се испољава кроз више међусобно повезаних пракси карактеристичних за ту фазу. Резултати конфирматорне факторске анализе, укључујући висока факторска оптерећења и задовољавајуће вредности просечне издвојене варијансе, пружају емпиријску подршку постојању значајне заједничке варијансе између фактора у оквиру сваке фазе (одељак 7.5.2). Трећи критеријум, заменљивост индикатора, делимично иде у прилог формативној спецификацији, јер се фактори унутар фазе садржински разликују и представљају различите аспекте управљања захтевима те фазе, иако деле заједничку концептуалну основу. Због тога је у одељку 7.7.2 приказана провера осетљивости у којој је успех управљања сваком фазом представљен композитом припадајућих фактора. Резултати те провере доследни су резултатима основног модела, јер све фазе задржавају значајан допринос укупном успеху производа и исти међусобни однос, па закључци о доприносу фаза не зависе од тога да ли је успех управљања фазом моделиран као латентни конструкт или као композит.

Други ниво чине четири конструкта успеха управљања фазама: успех управљања фазом увођења, раста, зрелости и опадања. Сваки конструкт обухвата степен у којем је организација успешно управљала одговарајућом фазом животног циклуса, а рефлектује се кроз факторе успеха специфичне за ту фазу. Сваки од ових конструката представља теоријски значајно стање само по себи, које одговара другачијем скупу организационих изазова и капацитета, а не само међустаницу на путу до крајњег исхода. Истовремено, они нису коначни исход који се испитује. Њихов теоријски значај у моделу лежи у односу који заједно имају према трећем нивоу, тј. укупном успеху дигиталног производа.

Трећи ниво је конструкт укупног успеха дигиталног производа. Овај конструкт, концептуализован у Поглављу 2, надређен је свим осталима и мери се кроз четири димензије: задовољство корисника, тржишни учинак, технички квалитет и стабилност система и стратешку усклађеност. Свака димензија доноси другачији поглед на успех — из угла корисника, тржишта, техничке стране и организације. Заједно дају свеобухватну слику успеха коју ниједан појединачни индикатор не би могао да пружи. Овај надређени конструкт вишег реда објашњавају четири конструкта успеха управљања фазама. То одражава теоријску премису да је укупни успех производа кумулативни резултат тога колико добро је организација управљала сваком фазом животног циклуса.

Модел обухвата две врсте веза. Успех управљања сваком фазом рефлектује се кроз факторе успеха специфичне за ту фазу, а успех управљања фазама заједно објашњава укупни успех дигиталног производа. Таква структура одражава логику из Одељка 4.2 и теоријску премису из Поглавља 2, да укупни успех производа није исход независан од тога где се производ налази у животном циклусу. Он је кумулативан и обликује се кроз то колико добро је организација управљала сваком фазом. То је и кључна разлика у односу на постојеће оквире идентификоване у Поглављу 3. Они успех третирају као један пресечни исход са недиференцираним узроцима. Овај модел уместо тога дефинише различите фазне путање и питање доприноса сваке фазе препушта емпиријској провери.

Ови хоризонтални нивои представљају путању кроз коју се успех формира и агрегира, али модел не обухвата само ту путању саму по себи. Слика 4.1 приказује и вертикалну логику, тј. скуп организационих и управљачких услова за које се претпоставља да делују на ову путању на два различита начина. Приступ управљању пројектима и оријентација ка дисруптивним иновацијама позиционирани су као потенцијални диференцијатори. Они не улазе у саму путању успеха, већ се претпоставља да упућују на то да се успех управљања појединачним фазама разликује у зависности од организационог и стратешког контекста у коме се одвија. Зрелост управљања пројектима и интеграција вештачке интелигенције у управљање

производом позиционирани су као потенцијални модератори, сваки на различитој тачки путање успеха. Ова вертикална логика допуњује хоризонталну хијерархију описану у претходним пасусима, и заједно чине јединствену структуру интегрисаног модела, чији ће односи бити формално изведени као хипотезе у Одељку 4.5.

4.4 Основна путања успеха кроз животни циклус: хипотезе X0, X1 и X2

Иза архитектуре интегрисаног модела из Одељка 4.3 стоје три повезане теоријске тврдње. Оне заједно чине емпиријско језгро ове дисертације. Прва се односи на валидност самог интегрисаног модела, односно на то да ли се модел који повезује факторе успеха специфичне за фазу са укупним успехом дигиталног производа посредством конструката успеха управљања фазама може емпиријски потврдити. Друга се односи на мерну везу између успеха управљања фазом и фактора успеха специфичних за ту фазу, односно на то да ли се успех управљања појединачним фазама рефлектује кроз факторе идентификоване у Поглављу 2. Трећа се односи на различит допринос успеха управљања појединачним фазама укупном успеху производа, односно на то да ли све фазе животног циклуса доприносе укупном успеху дигиталног производа у истој или различитој мери. Ове три тврдње у овом одељку формализоване су као општа хипотеза и прве две посебне хипотезе истраживања.

Општа хипотеза (X0)

Општа хипотеза односи се на валидност интегрисаног модела као целине. Она не износи тврдњу о било ком појединачном односу унутар модела, већ полази од тога да је интегрисана структура, која повезује факторе успеха специфичне за фазу, посредством конструката успеха управљања фазама, са укупним успехом дигиталног производа, емпиријски потврдива. То је полазна тврдња из које произилазе све посебне хипотезе: уколико се модел као целина не може емпиријски потврдити, појединачни односи које он спецификује губе свој теоријски контекст.

X0: Могуће је развити модел који интегрише фазно специфичне факторе успеха дигиталних производа, повезује их са успехом управљања појединачним фазама животног циклуса и објашњава допринос тих фаза финалном успеху производа.

Посебна хипотеза X1 и њене подхипотезе

Прва посебна хипотеза односи се на однос између успеха управљања појединачним фазама животног циклуса и фактора успеха специфичних за те фазе, идентификованих у Поглављу 2. Као што је показано у теоријском прегледу, свака фаза животног циклуса поставља различите организационе изазове који захтевају различите капацитете и стратешке приоритете. Четири фактора идентификована за сваку фазу представљају услове које оквир животног циклуса, заснован на контингентној теорији и перспективи динамичких капацитета, препознаје као неопходне да би организација успешно управљала том фазом. Хипотеза стога претпоставља да се успех управљања фазом, као латентна организациона способност, рефлектује кроз ове факторе. Што организација успешније управља одређеном фазом, то у већој мери остварује праксе обухваћене факторима те фазе (одељак 4.3).

X1: Успех управљања сваком фазом животног циклуса дигиталног производа (увођење, раст, зрелост, опадање) рефлектује се кроз фазно специфичне факторе те фазе.

Ова општа хипотеза операционализована је кроз четири подхипотезе, од којих свака одговара једној фази животног циклуса:

X1.1: Успешно управљање фазом увођења рефлектује се кроз усклађеност проблема и решења, рану валидацију од стране корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минималну одрживу архитектуру.

X1.2: Успешно управљање фазом раста рефлектује се кроз механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију производа и тржишта.

X1.3: Успешно управљање фазом зрелости рефлектује се кроз техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима.

X1.4: Успешно управљање фазом опадања рефлектује се кроз планирање постепеног гашења, трансфер знања и искустава, процену иновационог потенцијала и одржавање поверења и репутације.

Посебна хипотеза X2

Друга посебна хипотеза тиче се односа између четири конструкта успеха управљања фазама и укупног успеха дигиталног производа. Теоријска премиса на којој се ова хипотеза заснива, развијена у Поглављу 2, јесте да је укупан успех производа кумулативни резултат успеха управљања свим фазама животног циклуса. Међутим, кумулативност не подразумева уједначеност. Све фазе нису подједнако важне за укупни успех производа. Нека фаза може да има већу стратешку тежину од других, а то произилази из специфичне економике дигиталних производа, из тога како корисници усвајају производе и из начина на који функционише конкуренција на дигиталним тржиштима. У фази увођења одређује се да ли ће производ уопште заживети на тржишту и проћи рану валидацију. Без тога, нема ни наредних фаза. Фаза раста одређује величину и одрживост корисничке базе. У фази зрелости, кључно је колико је производ ефикасан и дуговечан у тренутку када је на врхунцу своје тржишне позиције. Фаза опадања показује да ли организација зна да извуче преосталу вредност из производа и да сачува организационо знање за оно што долази после. Не постоји теоријски основ да се претпостави да су ови доприноси једнаки, па се хипотезом полази од претпоставке да се они разликују.

X2: Утицај успеха управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа на финални успех дигиталног производа варира у зависности од фазе.

Заједно, X0, X1 и X2 формализују логику хоризонталне путање успеха унутар интегрисаног модела. X0 потврђује валидност интегрисаног модела као целине. X1 и њене подхипотезе спецификују мерну везу између успеха управљања појединачним фазама и фактора успеха, која чини први ниво модела. X2 се односи на различит допринос успеха управљања појединачним фазама укупном успеху производа. Управо су ове три хипотезе предмет тестирања хоризонталне путање модела приказане на Слици 4.1 и заједно представљају основни емпиријски допринос ове дисертације литератури о успеху дигиталних производа.

4.5 Организациони и технолошки услови: хипотезе X3, X4, X5 и X6

Одељци 4.3 и 4.4 формализовали су хоризонталну путању успеха кроз животни циклус: од успеха управљања фазама, који се рефлектује кроз факторе успеха специфичне за фазу, до укупног успеха дигиталног производа. Интегрисани модел, међутим, обухвата и вертикалну логику, најављену у одељку 4.3. Теоријски преглед спроведен у поглављу 2 идентификовао је скуп организационих и технолошких услова за које се очекује да обликују начин на који се успех дигиталног производа формира и распоређује кроз фазе животног циклуса. Ови услови: приступ управљању пројектима, зрелост управљања пројектима, оријентација ка дисруптивним иновацијама и интеграција вештачке интелигенције у управљање производима, испитују на који начин контекст у коме се животни циклус одвија утиче на његове исходе. Из ове вертикалне логике изведене су четири хипотезе, које су формализоване у овом одељку.

Важно је нагласити да ове хипотезе припадају вертикалној логици модела, за разлику од хипотеза X0, X1 и X2 које припадају хоризонталној путањи успеха, и да се тестирају различитим методама. Док се хипотезе хоризонталне путање тестирају применом моделовања структурним једначинама, хипотезе које се односе на организационе и технолошке услове испитују се применом непараметарских анализа поређења група и модериране регресионе анализе, како је описано у Поглављу 5. Ова методолошка разлика одражава и теоријску разлику: организациони и технолошки услови не мењају унутрашњу структуру хоризонталне путање, већ је контекстуализују.

Посебна хипотеза X3

Трећа посебна хипотеза односи се на улогу приступа управљању пројектима као организационог услова који доводи до разлика у исходима између фаза животног циклуса. Као што је показано у Поглављу 2, организације не приступају управљању пројектима на исти начин. Неке раде по традиционалним, плански вођеним методологијама, друге бирају агилне или хибридне приступе. Те разлике нису без последица по успех дигиталног производа. Сваки приступ почива на другачијим претпоставкама о томе како треба организовати рад, носити се са неизвесношћу и испоручивати вредност, а те претпоставке су у различитој мери усклађене са захтевима појединих фаза животног циклуса. Фаза увођења, коју карактеришу висок ниво неизвесности и брзе итерације, теоријски је више усклађена са агилним приступима. Фази зрелости, коју карактеришу захтеви за стабилношћу и ефикасношћу, могу више одговарати структурисаније методологије. Због тога се хипотезом полази од претпоставке да се успех управљања појединачним фазама систематски разликује између организација које примењују различите приступе управљању пројектима.

X3: Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од приступа управљању пројектима у организацији.

Посебна хипотеза X4

Четврта посебна хипотеза односи се на модераторску улогу зрелости управљања пројектима. Како је концептуализована у Поглављу 2, зрелост управљања пројектима односи се на степен до којег је организација развила систематске, поновљиве и унапредиве капацитете за управљање пројектима. За разлику од приступа управљању пројектима, који се односи на врсту примењене методологије, зрелост се односи на степен развијености и доследности њене примене. Организације са вишим нивоом зрелости управљања пројектима боље су позициониране да рано препознају изазове специфичне за фазу, ефикасно распоређују ресурсе и одржавају организациону дисциплину неопходну за доследно испуњавање фактора успеха специфичних за фазе. Због тога се хипотезом полази од претпоставке да зрелост управљања пројектима модерира однос између фактора успеха специфичних за фазу и успеха управљања том фазом. Очекује се да организације са вишим нивоом зрелости ефикасније претварају своје фазно специфичне капацитете у успех управљања фазом него организације са нижим нивоом зрелости.

X4: Перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира везу између фазно специфичних фактора и успеха управљања том фазом.

Посебна хипотеза X5

Пета посебна хипотеза односи се на улогу оријентације ка дисруптивним иновацијама као стратешког услова који доводи до разлика у исходима између фаза животног циклуса. Поглавље 2 показује да се организације разликују у томе колико су окренуте дисруптивним иновацијама. Неке активно развијају суштински нове понуде вредности које редефинишу тржишта, уместо да само постепено побољшавају постојеће производе. Не очекује се да ова оријентација утиче подједнако на све фазе животног циклуса. Фаза увођења, у којој се још

увек дефинишу производ и његова тржишна позиција, теоријски је најосетљивија на оријентацију ка дисруптивним иновацијама, јер одређује да ли ће производући на тржиште као инкрементално побољшање или као потпуно нова категорија. Очекује се да ће и фаза раста бити осетљива на ову оријентацију, будући да дисруптивни производи обично имају бржу динамику усвајања и суочавају се са другачијим конкурентским околностима од инкременталних производа. Насупрот томе, фазе зрелости и опадања у мањој мери зависе од почетне иновационе оријентације, а у већој од оперативних и релационих капацитета. Због тога се хипотезом полази од претпоставке да се успех управљања појединачним фазама систематски разликује између организација са различитом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама.

Х5: Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама.

Посебна хипотеза Х6

Шеста посебна хипотеза односи се на модераторску улогу интеграције вештачке интелигенције у управљање производима. Као што је утврђено у Поглављу 2, интеграција вештачке интелигенције у управљање производима односи се на степен до којег су алати и могућности вештачке интелигенције уграђени у процесе управљања производима. То може обухватити активности од одређивања приоритета заснованог на подацима и анализе понашања корисника па до аутоматизованог тестирања и предиктивне аналитике. Хипотезом се полази од претпоставке да ова интеграција позитивно модерира однос између успеха управљања фазама и укупног успеха дигиталног производа. Очекује се да организације које у већој мери користе вештачку интелигенцију ефикасније претварају успех управљања појединачним фазама у укупни успех производа. Вештачка интелигенција им помаже да боље повежу сазнања из различитих фаза, паметније распоређују ресурсе и брже реагују на сигнале са тржишта и од корисника, а то све заједно појачава утицај онога што је остварено у свакој фази на укупну путању производа.

Х6: Управљање производом интегрисано са вештачком интелигенцијом модерира однос између успеха управљања фазама и финалног успеха производа, тако да је однос снажнији када се праксе засноване на вештачкој интелигенцији интензивно примењују.

Заједно, хипотезе Х3–Х6 формализују вертикалну логику интегрисаног модела, без измене унутрашње архитектуре хоризонталне путање успеха. Хипотезе Х3 и Х5 испитују да ли организациони контекст, дефинисан приступом управљању пројектима, односно оријентацијом ка дисруптивним иновацијама, систематски доводи до разлика у успеху управљања појединачним фазама. Хипотезе Х4 и Х6 испитују да ли организациона и технолошка зрелост, дефинисана зрелошћу управљања пројектима и интеграцијом вештачке интелигенције, модерирају кључне односе унутар путање успеха. Разлика између ова два пара хипотеза није само методолошка, већ и теоријска. Први пар односи се на услове који доводе до разлика у исходима између различитих типова организација, док се други односи на услове који модерирају ефикасност саме путање успеха.

У складу са секвенцијалним мешовитим истраживачким дизајном примењеним у овој дисертацији и описаним у Поглављу 5, хипотезе формулисане у овом поглављу представљају теоријску полазну основу емпиријског истраживања. Квалитативна фаза, која претходи квантитативном тестирању, може довести до дораде појединачних хипотеза, увођења нових теоријских претпоставки или измена структурних односа специфікованих у моделу. Уколико до таквих измена дође, оне ће бити приказане и образложене у Поглављу 6.

4.6 Преглед хипотеза истраживања

Хипотезе формализоване у одељцима 4.4 и 4.5 заједно дефинишу емпиријски обухват ове дисертације. Оне обухватају хоризонталну путању успеха и вертикалну логику организационих и технолошких услова и заједно чине свеобухватан теоријски оквир за испитивање начина на који се успех дигиталног производа формира, распоређује и обликује током животног циклуса. Ради прегледности и лакшег реферисања, све хипотезе су у наставку приказане у сажетом облику Табелом 4.1.

Табела 4.5 – Преглед хипотеза истраживања (рад аутора)

Хипотеза	**Садржај**
X0	Могуће је развити модел који интегрише фазно специфичне факторе успеха дигиталних производа, повезује их са успехом управљања појединачним фазама животног циклуса и објашњава допринос тих фаза финалном успеху производа.
X1	Успех управљања сваком фазом животног циклуса дигиталног производа (увођење, раст, зрелост, опадање) рефлектује се кроз фазно специфичне факторе те фазе.
X1.1	Успешно управљање фазом увођења рефлектује се кроз усклађеност проблема и решења, рану валидацију од стране корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минималну одрживу архитектуру.
X1.2	Успешно управљање фазом раста рефлектује се кроз механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију производа и тржишта.
X1.3	Успешно управљање фазом зрелости рефлектује се кроз техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима.
X1.4	Успешно управљање фазом опадања рефлектује се кроз планирање постепеног гашења, трансфер знања и искустава, процену иновационог потенцијала и одржавање поверења и репутације.
X2	Утицај успеха управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа на финални успех дигиталног производа варира у зависности од фазе.
X3	Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од приступа управљању пројектима у организацији.
X4	Перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира везу између фазно специфичних фактора и успеха управљања том фазом.
X5	Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама.
X6	Управљање производом интегрисано са вештачком интелигенцијом модерира однос између успеха управљања фазама и финалног успеха производа, тако да је однос снажнији када се праксе засноване на вештачкој интелигенцији интензивно примењују.

Табела приказује унутрашњу логику хипотетичког оквира као целине. Хипотеза X0 потврђује валидност интегрисаног модела. Хипотеза X1 и њене подхипотезе односе се на мерну везу између успеха управљања појединачним фазама и фактора успеха током све четири фазе животног циклуса. Хипотеза X2 испитује различит допринос успеха управљања појединачним фазама укупном успеху производа. Хипотезе X3 и X5 испитују да ли организациони контекст систематски доводи до разлика у успеху управљања појединачним фазама. Хипотезе X4 и X6 испитују да ли организациона и технолошка зрелост модерирају кључне односе у оквиру путање успеха. Дакле, ове хипотезе операционализују теоријски оквир развијен у поглављу 2 и архитектуру интегрисаног модела представљену у овом поглављу. Оне представљају теоријско полазиште емпиријског истраживања и остају подложне ревизији након квалитативне фазе истраживања.

5. Методологија истраживања

5.1 Истраживачка филозофија и приступ

Свако емпиријско истраживање почива на одређеним претпоставкама о томе шта представља знање и на који начин се оно може стећи, а њихово експлицитно навођење представља предуслов за процену да ли су примењене методе одговарајуће (Saunders et al., 2019). Ово истраживање засновано је на прагматизму. Прагматизам вреднује идеје и методе према њиховој корисности у одговарању на истраживачко питање, а не према њиховој припадности одређеној епистемолошкој перспективи (Johnson & Onwuegbuzie, 2004; Morgan, 2007). Он у средиште поставља истраживачки проблем и полази од тога да се за његово решавање могу користити методе које потичу из различитих теоријских и методолошких оквира.

Избор прагматизма произилази из природе проблема којим се ова дисертација бави. Циљ истраживања је да објасни како дигитални производи остварују успех током свог животног циклуса, тј. феномен који је у контексту дигиталних производа само делимично теоријски објашњен, а истовремено погодан за формално моделирање и емпиријско тестирање. Искључиво интерпретативистички приступ могао би да осветли начин на који практичари разумеју успех, али не би могао да утврди да ли предложени односи важе у широј популацији. Са друге стране, искључиво позитивистички приступ омогућио би тестирање модела, али би носио ризик преношења конструката развијених за физичке производе у контекст дигиталних производа без претходне провере њихове релевантности. Прагматизам омогућава да се остваре оба циља – да се модел квалитативно унапреди и контекстуализује, а затим квантитативно тестира – без потребе за опредељивањем за само једну парадигму.

Оваква оријентација води ка примени комбинованог истраживачког приступа (енгл. *mixed-methods approach*). Комбиновани приступ обједињује квалитативну и квантитативну компоненту у оквиру једног истраживања како би се искористиле њихове комплементарне предности (Creswell & Plano Clark, 2018; Teddlie & Tashakkori, 2009). Квалитативна компонента погодна је за истраживање значења, идентификовање фактора које би искључиво дедуктивни модел могао превидети и утемељивање конструката у искуствима и језику практичара. Квантитативна компонента погодна је за мерење тих конструката, процену односа међу њима и испитивање да ли се уочени обрасци могу генерализовати изван појединачних искустава. Заједничком применом ове две компоненте добија се потпунији и поузданији одговор него што би то било могуће употребом само једне од њих, а резултати једне компоненте могу потврдити и додатно развити резултате друге (Feilzer, 2010; Johnson & Onwuegbuzie, 2004).

Ове две компоненте, међутим, нису подједнако заступљене. Основни циљ истраживања, односно развој и емпиријска валидација интегрисаног модела успеха дигиталних производа заснованог на животном циклусу, пре свега је потврдног карактера, па квантитативна компонента носи главну аналитичку и инференцијалну тежину истраживања. Квалитативна компонента има припремну и контекстуализујућу улогу. Она унапређује модел који је иницијално изведен из теорије, прилагођава и преформулише хипотезе контексту дигиталних производа и отвара простор за идентификовање фактора које почетни модел није предвидео. Оваква подела улога, у којој квалитативна фаза претходи и усмерава наглашену квантитативну фазу, одређује конкретан истраживачки дизајн који је представљен у наредном поглављу.

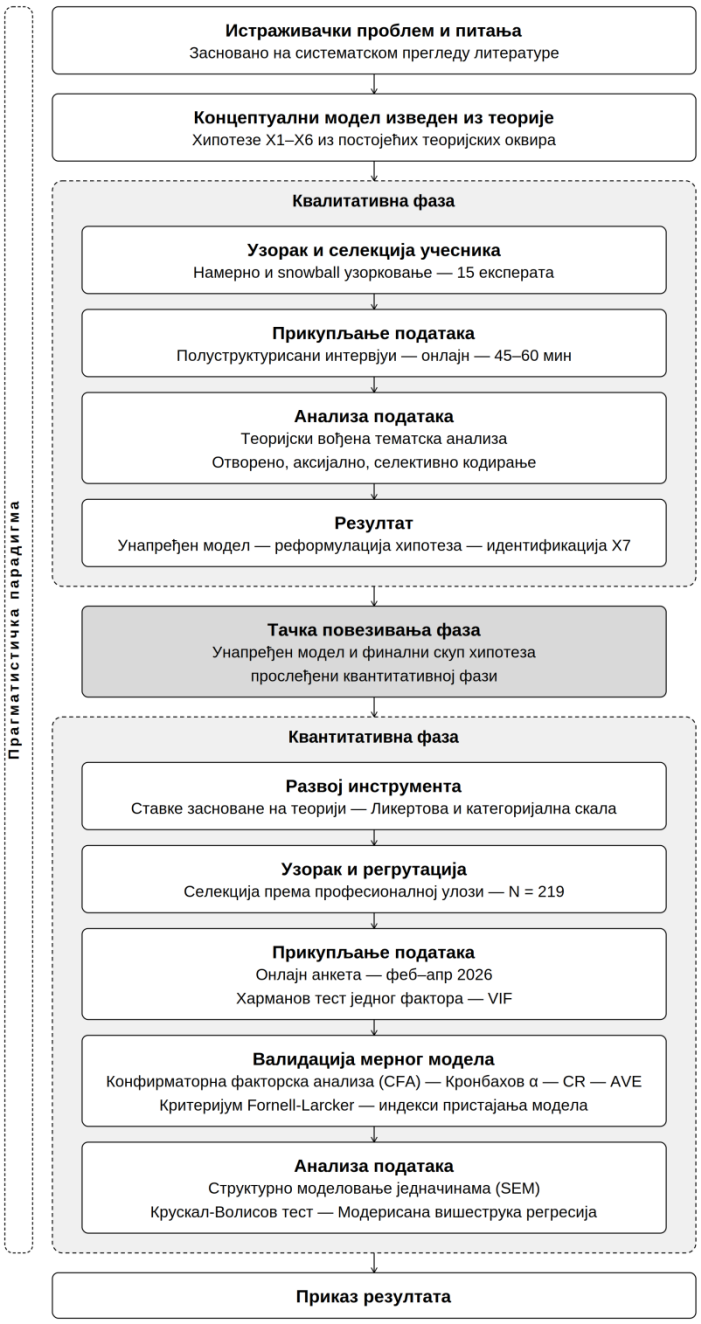
5.2 Истраживачки дизајн

У истраживању је примењен експлораторни секвенцијални комбиновани истраживачки дизајн (енгл. *exploratory sequential mixed-methods design*). Овакав дизајн комбинује квалитативну и квантитативну компоненту у унапред дефинисаном редоследу. Најпре се

спроводи квалитативна фаза, а затим квантитативна фаза која се надовезује на њене резултате (Creswell & Plano Clark, 2018). Овај дизајн одређују две међусобно независне карактеристике. Прва се односи на редослед фаза, односно на питање која фаза претходи и обезбеђује основу за наредну. Друга се односи на нагласак, односно на питање која фаза носи већу аналитичку тежину. У овом истраживању квалитативна фаза претходи квантитативној и усмерава је, док квантитативна фаза носи главну аналитичку тежину. Ова комбинација се у литератури обично означава као *qual* → *QUAN*, при чему мала слова означавају помоћну компоненту, велика слова доминантну компоненту, а стрелица означава редослед њиховог спровођења (Morse, 1991).

Сам редослед није произвољан. Квалитативна фаза морала је да претходи квантитативној јер је њен задатак био да унапреди модел и прилагоди хипотезе пре њиховог тестирања. Конкурентни дизајн, у којем се обе компоненте спроводе паралелно, не би могао да испуни ову припремну функцију. Такође, редослед у којем би квантитативна фаза претходила квалитативној био би супротан логици на којој се истраживање заснива. Истраживачки дизајн се такође разликује у једном аспекту од најчешћег облика експлораторног секвенцијалног дизајна. У свом типичном облику, овај дизајн полази од отвореног индуктивног истраживања, јер не постоји адекватан теоријски оквир, па је квалитативна фаза уједно и доминантна. Ово истраживање не почиње потпуно отвореним истраживањем, већ моделом изведеним из постојеће теорије, који квалитативна фаза затим унапређује и прилагођава контексту дигиталних производа, уместо да га гради од почетка. Истовремено, главни нагласак стављен је на квантитативну фазу, јер је основни циљ истраживања – емпиријска валидација интегрисаног модела – пре свега потврдног карактера. Литература из области комбинованих истраживачких приступа третира одређивање приоритета као експлицитну одлуку истраживачког дизајна и препознаје секвенцијалне дизајне у којима је квантитативна фаза носилац главног истраживачког приоритета, док претходна квалитативна фаза има улогу да јој обезбеди неопходне улазе и контекст (Morgan, 2014; Morse, 1991). Ово истраживање прати управо ту логику: главна аналитичка тежина налази се у квантитативној фази, у складу са њеним потврдним циљем.

Целокупан поступак истраживања приказан је на Слици 5.1. Квалитативна фаза у овом истраживању имала је три основне функције. Прва је унапређење модела иницијално развијеног на основу теорије, кроз проверу његове усклађености са праксом. Друга је усклађивање формулације хипотеза са начином на који се фактори успеха стварно испољавају у пракси управљања дигиталним производима. Трећа је отварање простора за идентификовање услова које почетни модел није предвидео. Резултат ове фазе представља унапређен модел праћен коначним скупом истраживачких хипотеза. Управо тај резултат представља спону између две фазе истраживања: он је излаз квалитативне фазе и полазиште квантитативне фазе, која га затим емпиријски тестира. На тај начин квалитативна фаза усмерава квантитативну, која спроводи централно тестирање модела на узорку од 219 професионалаца. Тамо где је то релевантно, резултати квалитативне фазе касније се користе као подршка и контекст за тумачење квантитативних резултата.



Слика 5.2 – Истраживачки поступак (Извор: рад аутора)

Хипотезе које су тестиране у квантитативној фази настале су у различитим тренуцима истраживачког процеса. Хипотезе које се односе на модел животног циклуса и организационе и технолошке услове који га обликују (X1–X6) изведене су из теорије и формулисане су у поглављу које се односи на концептуални модел. Такође, неке од њих су накнадно дорађене на основу резултата квалитативне фазе. Насупрот томе, хипотеза о организационој култури и организационом учењу (X7) произашла је непосредно из квалитативне фазе и формулисана је у Поглављу 6.4.5. Квалитативна фаза детаљно је представљена у одељку 5.3, а квантитативна у одељку 5.4, при чему се у оба случаја најпре описује узорак, а затим поступак прикупљања и анализе података.

5.3 Квалитативна фаза

5.3.1 Улога и аналитичко полазиште

Улога квалитативне фазе у оквиру укупног истраживачког дизајна већ је дефинисана у одељку 5.2: њена сврха је да унапреди модел изведен из теорије, прилагоди хипотезе контексту дигиталних производа и потенцијално идентификује услове који почетни модел није предвидео. Овај одељак описује како је квалитативна фаза реализована и које је аналитичко полазиште усмеравало тај процес.

Квалитативна фаза заснива се на дедуктивно-интерпретативној логици. Будући да су истраживачки модел и хипотезе били унапред дефинисани на основу литературе, циљ ове фазе није био индуктивно развијање нове теорије, већ процена практичне релевантности, концептуалне јасноће и контекстуалне валидности постојећег модела кроз перспективе искусних практичара (Creswell & Poth, 2018; Maxwell, 2012). Истовремено, задржан је довољан степен интерпретативне флексибилности како би увиди који произлазе из праксе могли да допринесу унапређењу модела, а не само његовој потврди.

Као аналитички поступак примењена је тематска анализа вођена теоријом (енгл. *theory-driven thematic analysis*) (Braun & Clarke, 2006), јер је погодна за истраживања у којима постоји унапред дефинисан теоријски оквир, али се истовремено оставља простор да увиди из праксе допринесу његовом унапређењу. Анализа је организована кроз структуриран процес отвореног, аксијалног и селективног кодирања. Иако се ови поступци кодирања најчешће повезују са утемељеном теоријом (енгл. *grounded theory*), у овом истраживању коришћени су као систематичне аналитичке технике у оквиру тематске анализе вођене теоријом, а не као део индуктивног истраживања заснованог на утемељеној теорији. На тај начин анализа је остала усаглашена са унапред дефинисаним моделом, а истовремено утемељена у искуствима и исказима учесника. Сам поступак кодирања детаљније је описан у одељку 5.3.4.

5.3.2 Узорак и избор учесника

Као примарна стратегија избора учесника у овој фази коришћен је наменски узорак (енгл. *purposive sampling*). Ова стратегија подразумева свестан избор учесника на основу њихове способности да пруже релевантне и садржајне увиде о феномену који се истражује и препоручује се у ситуацијама када је циљ истраживања темељно разумевање истраживане појаве (Patton, 2015). Сви учесници одабрани су на основу унапред дефинисаног профила који је обухватао професионалце средњег и вишег нивоа управљања производима, на позицијама као што су менаџер производа (енгл. *Product Manager*), виши менаџер производа (енгл. *Senior Product Manager*), директор за производе (енгл. *Product Director*) и руководилац управљања производима (енгл. *Head of Product*). Ове улоге одабране су зато што су у свакодневном раду најближе ономе што истраживање испитује. Појединци на тим позицијама доносе стратешке одлуке о производу и управљају његовим животним циклусом, па су природан избор за ова питања. Методолошка литература подржава избор учесника са оваквим нивоом организационог утицаја и стручности, јер су они у најбољој позицији да пруже релевантне увиде како о оперативним праксама тако и о ширим стратешким процесима у организацији (Creswell & Poth, 2018).

Наменски узорак додатно је проширен применом технике узорковања методом „снежне грудве“ (енгл. *snowball sampling*). Поједини иницијално укључени учесници, ослањајући се на своје професионалне мреже, препоручили су друге колеге које су испуњавале исти профил. У литератури је препознато да ланчано препоручивање добро допуњује наменско узорковање онда када су циљни испитаници искусни професионалци које је тешко пронаћи путем отвореног регрутовања (Noy, 2008). И у случају директног избора и у случају

препорука примењивани су исти критеријуми укључивања, тако да додатни учесници нису мењали основне карактеристике узорка.

Коначан узорак обухватио је 15 учесника. Иако је почетни истраживачки план предвиђао мањи број интервјуа, прикупљање података настављено је све до достизања тематске засићености, односно тачке у којој нови интервјуи више нису доносили концептуално нове увиде, већ су потврђивали обрасце који су већ били идентификовани у подацима (Guest et al., 2006). Управо је критеријум засићености, а не унапред одређен број учесника, одредио коначну величину узорка, што је у складу са препорученом праксом у квалитативним истраживањима.

Учесници су долазили из различитих индустрија, укључујући софтвер као услугу (енгл. *Software as a Service – SaaS*) и платформе намењене пословању између предузећа (енгл. *business-to-business – B2B*), системе за аналитику засноване на вештачкој интелигенцији и пословне информационе системе, дигитална здравствена решења, платформе за интелектуалну својину и правне технологије, системе интернета ствари (енгл. *Internet of Things – IoT*), образовне технологије, мобилне апликације и индустрију видео-игара. Учесници су долазили из веома различитих организација. Неки су радили у стартаповима који тек проналазе свој пут, а неки у великим мултинационалним корпорацијама Производи о којима су говорили пословали су у контекстима пословања између предузећа (енгл. *business-to-business – B2B*), пословања између предузећа и потрошача (енгл. *business-to-consumer – B2C*) и хибридним контекстима. Узорак је намерно грађен са разноврсношћу на уму. Циљ је био пронаћи обрасце који важе шире, а не само у једном сектору или типу организације, и тако повећати преносивост квалитативних резултата (Lincoln & Guba, 1985). Сви учесници имали су више од пет година искуства у управљању производима или сродним улогама, а сви су имали непосредно искуство у управљању производима кроз најмање две фазе животног циклуса, док је већина имала искуство у све четири фазе.

5.3.3 Прикупљање података и протокол интервјуа

Подаци су прикупљени путем полуструктурисаних интервјуа. Овај формат је изабран јер је нудио равнотежу коју је истраживање захтевало. Унапред постављена питања су омогућила упоредивост међу учесницима, а отворена питања су дала простор да разговор тече природно, кроз искуства и ставове самих учесника (Brinkmann & Kvale, 2015; Creswell & Poth, 2018). Интервјуи су вођени онлајн, преко безбедних платформи за видео-конференције. То је приступ који је широко прихваћен у савременим квалитативним истраживањима и који је омогућио учешће људи из различитих делова света без угрожавања квалитета података (Lo Iacono et al., 2016). Сваки разговор је трајао између 45 и 60 минута.

Пре сваког разговора учесници су добијали опис сврхе истраживања, гаранције поверљивости, питања интервјуа и кратак демографски упитник. Питања су учесницима послата унапред како би имали времена да размисле о сопственим искуствима пре разговора. На тај начин њихови одговори потенцијално постају конкретнији и садржајнији. Током разговора су бележене контекстуалне информације и почетна аналитичка запажања. Сви интервјуи су, уз сагласност учесника, аудио-снимани и потом транскрибовани. Учесницима су додељене анонимне ознаке, док су сви подаци о организацијама, производима или другим обележјима која би могла довести до идентификације учесника уклоњени или генерализовани пре спровођења анализе.

Интервју је текао кроз четири дела. Уводни део био је усмерен на успостављање поверења и потврду сагласности учесника за учешће у истраживању. После тога учесници су описивали своје професионално искуство и производе којима су управљали. Тиме се обезбедило да се на адекватан начин разуме њихова стручност. Главни део интервјуа, који је трајао између 30 и 40 минута, обухватио је питања о фазно специфичним факторима успеха у оквиру четири фазе животног циклуса, димензијама укупног успеха дигиталног производа, као и

организационим и технолошким условима који га обликују, укључујући приступ и зрелост управљања пројектима, оријентацију ка дисруптивним иновацијама и управљање производима интегрисано са вештачком интелигенцијом. Завршни део интервјуа пружио је учесницима прилику да изнесу шира размишљања и теме које током разговора нису биле обухваћене. Комплетан протокол интервјуа, укључујући сва питања и потпитања, дат је у Прилогу 1.

5.3.4 Анализа података

За анализу квалитативних података коришћена је тематска анализа вођена теоријом (енгл. *theory-driven thematic analysis*) (Braun & Clarke, 2006). Разлог што је одабрана ова анализа је то што је њом омогућен баланс између отворености и структуре. Анализа јесте остала везана за модел овог истраживања, али не на тај начин да затвори врата увидима из искустава учесника. Индуктивна тематска анализа теме развија из података без претходно постављеног оквира. Овај приступ функционише другачије. Он полази од постојеће теоријске структуре и кроз њу тумачи податке. Такав приступ је природан избор када квалитативна фаза треба да контекстуализује и унапреди модел изведен из теорије (Fereday & Muir-Cochrane, 2006).

Анализа је спроведена кроз отворено, аксијално и селективно кодирање. Иако се ови поступци најчешће повезују са утемељеном теоријом (енгл. *grounded theory*), овде нису коришћени на тај начин. У овом истраживању коришћени су као аналитичке технике унутар тематске анализе вођене теоријом, са циљем систематичне обраде података, а не изградње теорије.

У фази отвореног кодирања сви транскрипти интервјуа анализирани су ред по ред, при чему су почетни кодови додељивани сегментима текста који су били релевантни за истраживачке конструкте – фазно специфичне факторе успеха, укупни успех дигиталног производа, праксе управљања пројектима, оријентацију ка дисруптивним иновацијама, интеграцију вештачке интелигенције, као и сегментима који су указивали на теме изван почетног теоријског оквира. Током анализе коришћени су како кодови изведени из теорије, засновани на истраживачком моделу и хипотезама, тако и описни кодови који су непосредно произилазили из језика и искустава самих учесника.

Аксијално кодирање подразумевало је поређење кодова из отвореног кодирања кроз све транскрипте и њихово груписање у категорије вишег нивоа. Овај процес подразумевао је испитивање концептуалних сличности и разлика међу кодовима, анализу њихове функционалне улоге – да ли описују праксу, услов или исход – као и њиховог контекстуалног обухвата, односно да ли су специфични за одређену фазу животног циклуса или се јављају у различитим организационим окружењима. Они кодови који су се преклапали су спајани, а прешироко дефинисани су јасније прецизирани.

У фази селективног кодирања категорије формиране током аксијалног кодирања интегрисане су у кључне теме непосредно повезане са истраживачким питањима и хипотезама. Теме су дефинисане тако да поседују унутрашњу кохерентност и јасну међусобну различитост, а илустроване су репрезентативним исказима учесника. Цитати су коришћени селективно, као подршка тумачењу тема, а не ради представљања појединачних студија случаја, што је у складу са препорученом праксом извештавања у тематским анализама вођеним теоријом (Brinkmann & Kvale, 2015).

За организацију и управљање квалитативним подацима коришћен је софтвер *NVivo 15.2.2*. Софтвер је пружио подршку процесу кодирања, систематизацији података и праћењу аналитичких одлука током истраживања. Све интерпретативне одлуке, укључујући кодирање, дефинисање категорија и формулисање тема, доносио је истраживач. Софтвер је коришћен као подршка организацији и анализи података.

5.3.5 Поузданост квалитативног истраживања

Поузданост квалитативне фазе разматрана је кроз призму четири критеријума које су предложили Lincoln и Guba (1985): кредибилност, преносивост, зависност и потврдивост. Ти критеријуми данас су широко прихваћени у квалитативним истраживањима као одговарајући еквиваленти класичних мера валидности и поузданости.

Кредибилност се односи на то колико се може веровати да резултати заиста одражавају перспективе учесника. Она је обезбеђена кроз више комплементарних поступака. Наменско узорковање је осигурало да сви учесници имају стварно и релевантно искуство са феноменом који се истражује. Полуструктурисани интервјуи са простором за отворена питања омогућили су учесницима да говоре сопственим речима и износе искуства онако како их сами доживљавају, а не онако како истраживачки оквир сугерише. Питања достављена пре разговора омогућила су учесницима да се припреме и дају промишљеније одговоре. Аналитичке белешке вођене током кодирања помогле су да интерпретативне одлуке остану видљиве и да се на време уоче места где су подаци ишли у другом смеру од онога што теоријски оквир претпоставља.

Преносивост нам говори о томе да ли налазе можемо применити и у другим контекстима, не само у оном у коме је истраживање спроведено. Тај критеријум се може испунити постојањем разноврсног узорка. Када се ради о овом истраживању, учесници су из различитих индустрија, организација различите величине и различитих тржишних контекста. Самим тим, опсег искустава у овој анализи је разнолик. Резултати квалитативне фазе нису намењени статистичкој генерализацији, него аналитичкој. Обрасци које је истраживање идентификовало могу помоћи у разумевању сличних феномена у упоредивим условима (Yin, 2018).

Зависност се односи на доследност и стабилност аналитичког поступка. Она је обезбеђена структурираним процесом кодирања описаним у одељку 5.3.4. Систематична примена отвореног, аксијалног и селективног кодирања на свим транскриптима обезбедила је доследност анализе. Софтвер *NVivo 15.2.2* омогућио је систематично евидентирање одлука о кодирању, развоја категорија и дораде тема.

Потврдивост се односи на то колико резултати заправо произилазе из реалних података, а не из мишљења и претпоставки које истраживач има. Обезбеђена је транспарентним поступком кодирања, у коме је свака категорија и тема директно повезана са конкретним сегментима транскрипата, тако да се извори сваког резултата могу пратити уназад до изворних исказа испитаника. Теоријско полазиште је јасно дефинисано од самог почетка, па је улога претходног теоријског оквира у обликовању анализе остала видљива и транспарентна током целог процеса.

5.4 Квантитативна фаза

5.4.1 Сврха и улога

Улога квантитативне фазе у оквиру укупног истраживачког дизајна дефинисана је у одељку 5.2: она носи главну аналитичку и инференцијалну тежину истраживања, јер омогућава тестирање унапређеног модела и комплетног скупа хипотеза на ширем узорку професионалаца. Овај одељак описује начин на који је квантитативна фаза спроведена.

Квантитативна фаза заснивала се на потврдној (конфирматорној) логици истраживања. Будући да су истраживачки модел и хипотезе били дефинисани и унапређени пре почетка прикупљања података – најпре на основу теоријске литературе, а затим и кроз квалитативну фазу истраживања – циљ квантитативне фазе није био откривање нових односа нити њихово генерисање, већ процена снаге предложених односа и испитивање да ли се уочени обрасци потврђују на великом и разноврсном узорку испитаника. Оваква потврдна оријентација

одредила је избор аналитичких метода, структуру истраживачког инструмента и критеријуме који су коришћени за вредновање резултата.

5.4.2 Развој истраживачког инструмента

Анкетни упитник развијен је посебно за потребе овог истраживања. Питања нису преузета нити прилагођена из постојећих валидираних скала, већ су конструисана на основу прегледа теоријске и емпиријске литературе релевантне за сваки од испитиваних конструката. Овакав приступ одражава становиште да без ослонца на постојећу литературу нема садржинске валидности. Концептуални опсег сваког конструкта мора бити добро покривен у скупу питања пре него што се уопште може говорити о психометријским карактеристикама инструмента (DeVellis, 2017). Питања су формулисана језиком и терминологијом блиском онима које користе професионалци у области дигиталних производа, како би инструмент био теоријски утемељен и применљив у пракси.

Чињеница да је истраживачки инструмент развијен посебно за потребе овог истраживања сама по себи није одредила приступ његовој валидацији. Избор конфирматорне факторске анализе произилазио је из чињенице да су сви конструкти били изведени из постојећих теоријских оквира и да су односи између појединачних питања и конструката били дефинисани пре прикупљања података. У таквим околностима, конфирматорна факторска анализа представља методолошки најпримеренији приступ, јер њен циљ није откривање латентне структуре на основу података, већ провера да ли емпиријски подаци потврђују мерну структуру дефинисану теоријом (Anderson & Gerbing, 1988; Kline, 2016). Овакав приступ у складу је са препорученим двофазним поступком Anderson-a и Gerbing-a (1988), према којем се најпре процењује мерни модел применом конфирматорне факторске анализе, а тек потом испитују структурни односи између конструката.

Приликом операционализације конструката примењене су две различите стратегије мерења, у зависности од природе конструкта и аналитичке методе коришћене за тестирање одговарајуће хипотезе. Конструкти испитивани применом моделовања структурним једначинама и модериране регресионе анализе операционализовани су као латентне варијабле, при чему је сваки конструкт мерен помоћу петостепене Ликертове скале, у распону од 1 до 5. Коришћење више индикатора за мерење латентних конструката у складу је са препорученом праксом у моделовању структурним једначинама, где су за идентификацију модела и раздвајање стварне варијансе конструкта од грешке мерења неопходна најмање три индикатора по конструкту (Hair et al., 2019). Ова стратегија мерења примењена је на конструкте фазно специфичних фактора успеха, конструкт укупног успеха дигиталног производа, зрелост управљања пројектима и управљање производима интегрисано са вештачком интелигенцијом.

Важно је нагласити природу процене која стоји иза свих конструката изведених из теорије и мерених путем упитника. Без обзира на то да ли се ради о фазно специфичним факторима успеха, укупном успеху дигиталног производа, задовољству корисника, или другим латентним конструктима, вредности које извештавају испитаници представљају њихове перцепције и стручне процене, засноване на искуству, увиду и доступним подацима о производу и организацији. Ове процене, дакле, не треба тумачити као непосредно измерене бихевиоралне или тржишне индикаторе (попут стварних стопа коришћења, задржавања или продаје), нити као директно прикупљене оцене крајњих корисника. Оне одражавају начин на који професионалци укључени у развој и управљање производом тумаче и вреднују његове исходе на основу свог положаја и приступа информацијама. Овакав приступ у складу је са природом циљне популације истраживања (одељак 5.4.3) и представља уобичајену методолошку праксу у истраживањима заснованим на кључним информаторима (енгл. key informant research) (Kumar et al., 1993).

Kruskal–Wallis тест примењен је ради поређења вредности посматраних исхода између три или више група испитаника, формираних на основу категоријалних варијабли. За потребе тестирања хипотеза X3 и X5, категоризација испитаника извршена је на основу примарних категоријалних питања о приступу управљању пројектима и оријентацији ка дисруптивним иновацијама. Ова питања садржала су унапред дефинисане категорије одговора, у складу са класификационом природом испитиваних конструката и циљем да се утврди да ли се тако дефинисане групе систематски разликују у погледу посматраних исхода. Упитник је садржао и допунска питања о начину планирања и реализације пројеката и односу организације према иновационом ризику, која су коришћена за проверу конзистентности одговора на примарна категоријална питања, док су хипотезе X3 и X5 тестиране искључиво на основу примарних питања. Оријентација организационе културе и организационог учења (X7), хипотеза накнадно уведена на основу резултата квалитативне фазе истраживања, операционализована је на исти начин, употребом категоријалних питања којима је обухваћена доминантна оријентација у оквиру сваке организације. Ова стратегија мерења у складу је са непараметарском аналитичком логиком примењеном приликом тестирања ових хипотеза, која је детаљније описана у одељку 5.4.5.

Пре него што је прикупљање података почело, упитник је прошао кроз неформалан преглед од стране неколико стручњака из области. Неки од њих учествовали су и у квалитативној фази истраживања. Задатак им је био да оцене да ли су питања јасно формулисана и да ли су контекстуално релевантна. Основу психометријске валидације представљала је процена мерног модела у оквиру саме квантитативне фазе, кроз конфирматорну факторску анализу, анализу поузданости и тестирање конвергентне и дискриминантне валидности. Поступци и критеријуми примењени у том процесу описани су у одељку 5.4.5. Комплетан истраживачки инструмент, са приказом операционализације конструката и њихове теоријске основе, дат је у Прилогу 2.

5.4.3 Узорак и прикупљање података

Циљну популацију чинили су они професионалци који имају доста искуства у развоју и управљању дигиталним производима. Критеријум за укључивање у истраживање подразумевао је обављање улога које укључују значајно учешће у дефинисању стратегије производа, доношењу одлука о развојном плану производа или управљању његовим животним циклусом. Према томе, укључене су позиције као што су менаџер производа (енгл. *Product Manager*), власник производа (енгл. *Product Owner*), менаџер пројекта (енгл. *Project Manager*), директор производа (енгл. *Product Director*) и (виши) технички руководилац (енгл. *(Senior) Technical Lead*). Циљна популација одређена је преко радних улога, и то с разлогом. У средишту истраживања биле су перцепције, праксе и исходи на нивоу производа и организације. Поуздано мишљење о њима могу да дају појединци довољно укључени у те процесе.

Што се тиче регрутовања испитаника, оно је вршено путем 2 комплементарна канала. Упитник је дистрибуиран члановима професионалних заједница на платформи *LinkedIn* специјализованих за развој дигиталних производа, укључујући групе као што су Заједница менаџера производа (енгл. *Product Managers Community*), Менаџери дигиталних производа (енгл. *Digital Product Managers*) и Удружење за развој и управљање производима (енгл. *Product Development and Management Association – PDMA*). Поред тога, упитник је директно достављан професионалцима кроз циљано обраћање стручњацима из различитих индустрија које се баве развојем дигиталних производа. Анкетни упитник дистрибуиран је онлајн, што је омогућило приступ географски и индустријски разноврсном кругу испитаника. Коначан узорак обухватио је 219 валидних одговора. Структура узорка приказана је детаљно у Поглављу 7 и покрива све кључне карактеристике учесника.

Са 219 испитаника, узорак прелази прагове које литература поставља за моделовање структурним једначинама. Anderson и Gerbing (1988) наводе да је 150 испитаника минимум, а Hair et al. (2019) сматрају да 200 или више пружа стабилну основу за процену параметара код модела умерене сложености. Тај услов је испуњен, и узорак даје добру полазну тачку за валидацију мерног модела и анализе у Поглављу 7.

5.4.4 Поступак прикупљања података

Анкетно истраживање спроведено је онлајн, путем платформе *Google Forms*. Одговори су прикупљани током тромесечног периода, од почетка фебруара 2026. до краја априла 2026. године. Сва питања у упитнику била су подешена као обавезна, чиме је онемогућен настанак недостајућих података приликом попуњавања анкете. Захваљујући томе, свих 219 прикупљених одговора било је комплетно и могло је бити укључено у анализу без потребе за импутацијом недостајућих вредности или искључивањем случајева. Упитник, међутим, није садржао опцију „није применљиво“, због чега су сви испитаници оцењивали праксе свих фаза животног циклуса, укључујући и фазе у којима нису били непосредно ангажовани. Могући утицај овог ограничења на резултате испитан је проверама робусности структурног модела на подузорцима, које су приказане у одељку 7.7.2.

На почетку анкете испитаници су могли да се упознају са циљем истраживања, добровољном природом учешћа и анонимношћу одговора. Нису прикупљани лични подаци који би могли омогућити идентификацију испитаника. Такође, сви прикупљени подаци коришћени су искључиво у сврху овог истраживања. Сам чин попуњавања и достављања упитника сматран је изразом информисане сагласности за учешће у истраживању.

Како би се испитала могућа појава пристрасности заједничког метода мерења (енгл. *common method bias*), која представља чест изазов код истраживања заснованих на самоизвештавању и једном извору података, где исти испитаник даје податке и о независним и о зависним варијаблама, примењена су два комплементарна дијагностичка поступка. Најпре је спроведен *Harman*-ов тест једног фактора применом неротиране анализе главних компоненти (енгл. *principal component analysis*), којим се испитује да ли један латентни фактор објашњава већину варијансе у подацима (Podsakoff et al., 2003). Поред тога, спроведена је и процена пуне колинеарности израчунавањем вредности фактора инфлације варијансе (енгл. *Variance Inflation Factor – VIF*) за све конструкте у моделу, као додатна дијагностичка процедура за процену пристрасности заједничког метода мерења код истраживања заснованих на једном извору података (Kock, 2015). Примена оба поступка омогућава поузданију процену потенцијалног утицаја заједничке варијансе метода него ослањање на било који од њих појединачно. Резултати обе анализе приказани су у одељку 7.3.

5.4.5 Аналитичка стратегија

У квантитативној фази истраживања примењене су три различите аналитичке методе. Избор сваке од њих је био условљен нивоом мерења варијабли и природом хипотезе која се тестира. Моделовање структурним једначинама примењено је за тестирање основне структурне валидности интегрисаног модела животног циклуса (X0), мерне везе између успеха управљања појединачним фазама и фазно специфичних фактора успеха (X1, X1.1–X1.4), као и односа између успеха управљања појединачним фазама и укупног успеха дигиталног производа, укључујући испитивање да ли се значај и интензитет тих доприноса разликују међу фазама (X2). *Kruskal–Wallis* непараметарски тест примењен је за испитивање разлика у успеху управљања појединим фазама животног циклуса између организација које се разликују према приступу управљању пројектима (X3), оријентацији ка дисруптивним иновацијама (X5) и оријентацији организационе културе и организационог учења, хипотези накнадно уведеној на основу резултата квалитативне фазе истраживања (X7). Модерирана вишеструка регресиона анализа коришћена је за испитивање модераторских ефеката

зрелости управљања пројектима и интеграције вештачке интелигенције на однос између кључних конструката модела (X4, X6).

Три аналитичке методе одабране су зато што истраживачки модел у себи носи неколико различитих аналитичких изазова истовремено. У оквиру јединственог оквира обједињује латентне конструкте мерене континуалним скалама, категоријалне групишуће варијабле и интеракционе ефекте. И свака од тих компоненти захтевала је прилагођен приступ. Аналитички поступци и критеријуми за процену резултата сваке од примењених метода описани су у наставку.

Валидација мерног модела

Пре процене структурних односа између конструката, извршена је процена адекватности мерног модела применом конфирматорне факторске анализе, у складу са препорученим двофазним поступком Anderson-a и Gerbing-a (1988). Према том приступу се најпре успоставља и процењује мерни модел, а тек потом испитују структурни односи између конструката. *IBM SPSS Amos 26 Graphics* је софтвер који је коришћен за спровођење свих анализа мерног модела и за моделовање структурним једначинама.

Интерна конзистентност конструката процењена је применом *Cronbach*-овог алфа коефицијента, при чему је вредност од 0,70 прихваћена као препоручени праг прихватљивости (Hair et al., 2019). Овај коефицијент израчунат је за сваки од фазно специфичних фактора који улазе у мерни модел као појединачни индикатори, с обзиром на то да је сваки фактор сам по себи представљао композит просечних вредности припадајућих анкетних ставки. Конвергентна валидност испитана је на основу композитне поузданости (енгл. *Composite Reliability – CR*) и просечне издвојене варијансе (енгл. *Average Variance Extracted – AVE*), уз препоручене граничне вредности CR > 0,70 и AVE > 0,50 (Fornell & Larcker, 1981). Дискриминантна валидност процењена је применом *Fornell–Larcker* критеријума. Према том критеријуму квадратни корен *AVE* сваког конструкта треба да буде већи од његових корелација са свим осталим конструктима у моделу. Додатно је примењен *HTMT* критеријум (енгл. *Heterotrait–Monotrait ratio of correlations*), на нивоу конструката вишег реда и на нивоу 20 композитних индикатора, уз праг од 0,85 (Henseler et al., 2015). *HTMT* коефицијенти израчунати су на основу апсолутних вредности корелација између индикатора, а интервали поверења bootstrap поступком са 5.000 узорака.

Укупна прилагођеност модела подацима процењена је на основу скупа индекса прилагођености: CMIN/DF < 3, CFI > 0,90, TLI > 0,90, RMSEA < 0,08, GFI > 0,90 и AGFI > 0,85 (Byrne, 2016; Hair et al., 2019). Резултати процене мерног модела приказани су у Поглављу 7.

Операционализација композитних варијабли

Након валидације мерног модела, формиране су композитне варијабле које представљају успех управљања појединачним фазама животног циклуса и укупни успех дигиталног производа. Њихове вредности израчунате су као аритметичке средине индикатора који су претходно потврђени кроз анализу мерног модела. Овај корак био је неопходан јер аналитичке методе примењене у наредним фазама истраживања – *Kruskal–Wallis* тест и модерирана вишеструка регресиона анализа – функционишу са мереним, а не латентним варијаблама, док примена латентних конструката није могућа у оквиру непараметарских анализа нити стандардних регресионих поступака.

Коришћење композитних скорова заснованих на аритметичким срединама методолошки је оправдано резултатима процене мерног модела. Мерни модел показује висока факторска оптерећења, високу поузданост и задовољавајућу конвергентну валидност. То значи да индикатори заједно граде конструкте који имају и смисао и теоријску подлогу. Агрегирање

таквих индикатора у композитне варијабле стандардна је пракса у квантитативним истраживањима која комбинују различите аналитичке методе (Hayes, 2018; Netemeyer et al., 2003).

Моделовање структурним једначинама (X0, X1, X2)

Моделовање структурним једначинама примењено је за тестирање основне структурне валидности интегрисаног модела животног циклуса (X0). Такође, овим моделовањем тестирана је и мерна веза, односно то да ли се успех управљања појединачним фазама рефлектује кроз одговарајуће фазно специфичне факторе (X1, X1.1–X1.4), али и однос између конструката успеха управљања појединачним фазама и укупног успеха дигиталног производа, укључујући испитивање да ли се јачина тих доприноса разликује између фаза (X2).

Моделовање структурним једначинама одабрано је јер омогућава истовремену процену мерних и структурних односа, узима у обзир грешку мерења код зависних и независних конструката и погодно је за анализу модела који обухватају више латентних варијабли и више међусобно повезаних зависних односа (Hair et al., 2019). За процену постављених структурних односа коришћени су стандардизовани коефицијенти путање (β), критични односи (енгл. *Critical Ratio – C.R.*) и одговарајући нивои статистичке значајности. Удео варијансе објашњене у зависном конструкту процењен је помоћу коефицијента вишеструке детерминације (R^2).

***Kruskal–Wallis* тест (X3, X5, X7)**

Kruskal–Wallis H тестови примењени су ради испитивања да ли се успех управљања појединачним фазама животног циклуса статистички значајно разликује између организација класификованих према приступу управљању пројектима (X3), оријентацији ка дисруптивним иновацијама (X5) и хипотези која је накнадно уведена на основу резултата квалитативне фазе истраживања (X7). Анализе су спроведене у софтверу *IBM SPSS Statistics,* верзија 31.0.2.0.

Овај непараметарски тест изабран је као одговарајућа алтернатива једнофакторској анализи варијансе (енгл. *Analysis of Variance – ANOVA*), јер претпоставка нормалности расподеле није била испуњена за композитне варијабле успеха управљања фазама животног циклуса, што је потврђено применом *Shapiro–Wilk* теста и визуелном инспекцијом *Q–Q* графикона нормалне расподеле са уклоњеним трендом (енгл. *detrended normal Q–Q plot*). Избор непараметарске процедуре био је стога оправдан са статистичког и методолошког становишта.

Као основни критеријум за процену постојања разлика између група коришћена је статистичка значајност *Kruskal–Wallis H* статистике. За процену величине ефекта је коришћен коефицијент епсилон квадрат (ε^2), у складу са препорукама за непараметарске анализе (Field, 2018). Интервали поверења за величину ефекта процењени су bootstrap поступком са 2.000 узорака. У случајевима када је укупни *Kruskal–Wallis* тест указивао на постојање статистички значајних разлика између група, примењена су *Dunn-ова* накнадна *(*енгл. *post hoc)* поређења уз *Bonferroni* корекцију. Тиме је било могуће да се утврди између којих конкретних група постоје значајне разлике, уз истовремену контролу повећања вероватноће грешке првог типа услед вишеструких поређења.

Модерирана вишеструка регресиона анализа (X4, X6)

Модерирана вишеструка регресиона анализа примењена је ради испитивања да ли зрелост управљања пројектима (X4) и управљање производима интегрисано са вештачком интелигенцијом (X6) модерирају однос између кључних елемената модела. Анализе су спроведене у софтверу *IBM SPSS Statistics,* верзија 31.0.2.0. За сваку фазу животног циклуса процењен је посебан регресиони модел, у складу са структуром релевантних конструката,

при чему су модератор и интеракциони члан укључени у модел заједно са одговарајућом независном варијаблом. Овакав приступ представља стандардну процедуру за испитивање интеракционих ефеката између континуалне независне варијабле и континуалног модератора на континуалну зависну варијаблу (Hayes, 2018).

Пре спровођења анализа све независне варијабле и модератори центрирани су око аритметичке средине како би се смањила мултиколинеарност између главних ефеката и интеракционог члана и олакшало тумачење регресионих коефицијената (Hayes, 2018). Интеракциони чланови конструисани су као производ одговарајућих центрираних независних варијабли и модератора. За процену постојања модераторског ефекта коришћени су статистичка значајност интеракционог коефицијента (β) и додатно објашњена варијанса (ΔR^2).

Пре тумачења резултата модераторских анализа испитане су претпоставке на којима се заснива вишеструка линеарна регресија. Мултиколинеарност је процењена на основу индекса условљености (енгл. *Condition Index*) и вредности фактора инфлације варијансе (енгл. *Variance Inflation Factor – VIF*). Оне вредности индекса условљености, које су ниже од 5 и VIF вредности, такође ниже од 5, су сматране прихватљивим. Линеарност и хомоскедастичност процењене су визуелном анализом графикона стандардизованих резидуала, при чему је испитивано да ли су резидуали случајно распоређени око нулте вредности дуж читавог распона предвиђених вредности, без уочљивих систематских образаца или закривљености. Резултати свих тестова претпоставки приказани су заједно са резултатима модераторских анализа у Поглављу 7.

5.5 Етички аспекти истраживања

Истраживање је од почетка до краја вођено етичким принципима примереним научним истраживањима у којима учествују људи. Пошто су обе фазе захтевале прикупљање података од учесника, одговарајуће мере примењиване су у свакој тачки процеса.

У квалитативној фази сви потенцијални учесници били су, пре давања сагласности за учешће, информисани о циљу истраживања, добровољној природи учешћа и начину на који ће бити обезбеђена поверљивост њихових одговора. Од сваког учесника прибављена је информисана сагласност, укључујући и сагласност за аудио-снимање интервјуа. Сви подаци који би могли непосредно или посредно довести до идентификације учесника, укључујући податке о организацији, радној позицији или производу, уклоњени су или генерализовани пре почетка анализе. Учешће је било у потпуности добровољно, а учесници су у сваком тренутку могли да одустану од учешћа без икаквих последица.

У квантитативној фази анкетни упитник садржао је информације о циљу истраживања, као и јасно истакнуту гаранцију поверљивости и анонимности одговора. Током истраживања нису прикупљани лични подаци који би могли омогућити идентификацију испитаника, а учешће је било добровољно. Попуњавање и достављање упитника сматрало се изразом информисане сагласности за учешће у истраживању.

У обе фазе истраживања прикупљени подаци коришћени су искључиво у сврху овог истраживања.

6. Квалитативна анализа и резултати истраживања

6.1 Преглед квалитативног узорка

Квалитативна фаза овог истраживања остварена је кроз спровођење 15 полуструктурисаних интервјуа. Сви одабрани испитаници су професионалци у области менаџмента производа, који су активно укључени у развој и управљање дигиталним производима. Начин одабира учесника заснивао се на намерном, односно експертском узорковању. Разлог одабира ове праксе јесте то што се у квалитативним истраживањима ова врста узорковања препоручује када је важно добити богате информације од испитаника који имају висок ниво доменског знања и који имају директно искуство са феноменом који се испитује (Patton, 2015).

Сви испитаници били су на позицијама средњег, вишег или руководећег нивоа у области управљања производима, укључујући позиције као што су менаџер производа (енгл. *Product Manager*), виши менаџер производа (енгл. *Senior Product Manager*), директор производа (енгл. *Product Director*) и руководилац производа (енгл. *Head of Product*). Ове позиције биране су циљано, с обзиром да подразумевају висок ниво одговорности за различите аспекте, од доношења стратешких одлука у вези са визијом производа, преко утврђивања приоритета у плану развоја производа (енгл. *product roadmap*) и управљања целокупним животним циклусом производа, па све до међуфункционалне координације. Овакав избор испитаника, који имају висок ниво одговорности, одабран је у складу са препорукама методолошке литературе. Она наглашава да је од изузетног значаја изабрати оне испитанике који знају да рефлектују и објасне оперативне праксе, али и шира организациона и стратешка дешавања (Creswell & Poth, 2018).

Као што је предвиђено, у погледу професионалног искуства, испитаници су показали да поседују висок ниво истог. Већина је имала више од пет година професионалног искуства у управљању производима или сродним улогама. Такође, већина испитаника директно је учествовала у развоју и управљању већим бројем дигиталних производа. Посебно је важно напоменути да су сви испитаници имали практично искуство у најмање две фазе животног циклуса дигиталног производа, док је већина поседовала искуство које обухвата све четири кључне фазе: увођење (енгл. *introduction*), раст (енгл. *growth*), зрелост (енгл. *maturity*) и опадање (енгл. *decline*). Управо ова изложеност испитаника различитим фазама у животном циклусу дигиталних производа представља значајан фактор за ово истраживање, јер омогућава лонгитудиналну рефлексију о факторима успеха (Mills et al., 2010).

Узорак је намерно дизајниран тако да обезбеди контекстуалну разноврсност, али и да задржи аналитичку дубину. Испитаници су долазили из различитих индустрија, укључујући софтвер као услугу (енгл. *Software as a Service – SaaS*) и платформе за пословање између предузећа (енгл. *business-to-business – B2B*), аналитичке и пословне системе засноване на вештачкој интелигенцији (енгл. *artificial intelligence – AI*), дигитална решења у здравству, платформе из области интелектуалне својине и правних технологија, системе интернета ствари (енгл. *Internet of Things – IoT*), образовне технологије (енгл. *Educational Technology – EdTech*), мобилне апликације и производе из индустрије игара. Оваквом хетерогеношћу узорка могу се уочити обрасци који се не везују за једну врсту индустрије, што би требало да омогући универзалне резултате и што је један од кључних критеријума квалитета при спровођењу овакве врсте квалитативног, интерпретативног истраживања (Lincoln & Guba, 1985).

Када посматрамо организације, испитаници долазе из најразличитијих услова – од стратапа који су у раној фази развоја, малих и средњих предузећа, па све до великих и мултинационаих корпорација, чија се величина мери десетинама хиљада запослених. Производи о којима је било речи деловали су у контекстима пословања између предузећа (енгл. *business-to-business – B2B*), пословања између предузећа и потрошача (енгл. *business-*

to-consumer – B2C) и хибридним тржишним контекстима, а већи број испитаника био је укључен у производе са регионалним или глобалним дометом. Ова разноликост испитаника касније је омогућила да се сагледају начини на који се слични изазови у области управљања производима спроводе у најразличитијим структурним, тржишним и управљачким условима.

Прикупљање података трајало је све док није постигнута тематска сатурација. Иницијални дизајн овог истраживања предвиђао је мањи број интервјуа, али ипак су спроведени додатни интервјуи да би се обезбедила концептуална целина. Спровођење последњих интервјуа током анализе потврђивало је већ идентификоване теме, што је указало да даље прикупљање података вероватно не би довело до значајно нових увида. Овакав приступ је у складу са методолошким препорукама које сатурацију препознају као кључни критеријум који се користи за одређивање адекватне величине узорка у квалитативним истраживањима заснованим на интервјуима (Guest et al., 2006).

Сви интервјуи спроведени су у складу са етичким стандардима друштвено-научних истраживања. Сви учесници пристали су на учешће, које је било у потпуности добровољно, а сви подаци су анонимизовани пре фазе анализе. (Brinkmann & Kvale, 2015).

6.2 Аналитички приступ квалитативним резултатима

Квалитативни подаци су анализирани применом теоријски вођене тематске анализе. Ова врста анализе заснована је на дедуктивно–интерпретативној аналитичкој логици. Овај приступ одабран је да би се обезбедила доследност између квалитативне фазе истраживања и ширег циља овог истраживања. Тај циљ је усмерен на концептуалну валидацију и даље прецизирање теоријски утемељеног модела успеха дигиталних производа кроз фазе њиховог животног циклуса, а не на индуктивно генерисање нове теорије.

6.2.1 Аналитички оквир и коришћени софтвер

Анализа је осмишљена тако да систематски испита начине на које искусни професионалци перципирају факторе успеха специфичне за поједине фазе, укупни успех дигиталног производа и организационе утицаје обухваћене хипотезама овог истраживања. Без обзира на то што је аналитички оквир био утемељен на претходним теоријским сазнањима и унапред дефинисаном истраживачком моделу, интерпретативна флексибилност је намерно очувана да би се омогућило да се из емпиријских података добију увиди у потенцијалне корекције које проистичу из практичног искуства испитаника.

Овај приступ је у складу са квалитативним истраживањем у ком су главни конструкти и односи унапред дефинисани, али их је потребно додатно проверити и дубље разумети кроз мишљења експерата и практична искуства (Creswell & Poth, 2018; Maxwell, 2012). Зато је тематска анализа изабрана као метод који комбинује аналитичку флексибилност са методолошком ригорозношћу, повезујући на тај начин теоријску основу са резултатима из праксе (Braun & Clarke, 2006).

За потребе овог истраживања коришћен је софтвер *NVivo*, верзија 15.2.2. Овај софтвер коришћен је за анализу прикупљених квалитативних података. Кроз њега су организовани транскрипти интервјуа и додељивани и итеративно побољшавани кодови. Примена овог софтвера била је од изузетног значаја, с обзиром на комплексност скупа добијених података, који је обухватао већи број интервјуа, индустрија и врста производа. Ипак, важно је нагласити да је софтвер коришћен искључиво као алат за аналитичку подршку, а не као фактор који утиче на резултате. Све одлуке у вези са кодирањем, развојем категорија и интерпретацијом резултата донете су од стране истраживача.

Аналитички оквир заснивао се на три главне компоненте. Прво, читав процес кодирања и формирања тема био је директно повезан са хипотезама које су претходно постављене и са концептуалним моделом рада. Друго, транскрипти су међусобно упоређивани, како би се

уочили заједнички обрасци, али и разлике између фаза животног циклуса, индустрија и организационих окружења. Треће, анализа је спровођена кроз итеративно анализирање, како би се избегла површна или искључиво потврдна тумачења.

Примењени аналитички приступ омогућио је повезивање теоријског оквира и систематичне анализе података, чиме је постигнут баланс између концептуалне доследности и разумевања практичних искустава испитаника. На тај начин, квалитативни резултати представљају основу за наредне делове поглавља, у којима се идентификоване теме повезују са истраживачким хипотезама и уклапају у шири мешовити истраживачки дизајн.

6.2.2 Стратегија кодирања и развој тема

Квалитативна анализа спроведена је кроз структуиран процес отвореног, аксијалног и селективног кодирања. Познато је да се ови поступци најчешће користе у приступу утемељене теорије (енгл. *grounded theory*), али у овом истраживању примењени су као систематичне технике анализе у оквиру теоријски вођене тематске анализе. Циљ оваквог приступа био је да се подаци организују и повежу на јасан и систематичан начин, али и да се очува усклађености са унапред дефинисаним истраживачким моделом и хипотезама (Braun & Clarke, 2006; Miles et al., 2014; Saldaña, 2021).

Управо је примена овог приступа омогућила баланс између доследности теорији, засноване на постојећој литератури и истраживачким питањима, и разумевања стварних искустава испитаника, чија су значења и контекст били очувани током целог процеса анализе.

6.2.2.1 Отворено кодирање

У првој фази анализе спроведено је отворено кодирање, које је примењено на све транскрипте интервјуа након иницијалног упознавања са подацима. У овој фази транскрипти су анализирани ред по ред да би се идентификовале кључне јединице значења релевантне за успех дигиталних производа кроз различите фазе животног циклуса, организационе праксе и менаџерске утицаје.

Отворено кодирање спроведено је на инклузиван начин, тако што су кодови додељивани различитим описима, размишљањима и проценама испитаника. Фокус је био да не дође до прераног сажимања или изостављања података. У анализи су коришћени и кодови засновани на теорији, који су произашли из протокола интервјуа и концептуалног оквира истраживања, али и дескриптивни кодови који су директно одражавали приче самих испитаника. На тај начин, процес кодирања остао је усклађен и са теоријским циљевима истраживања и са перспективом испитаника из праксе (Saldaña, 2021).

Кодирање је доследно примењивано на свим транскриптима уз коришћење софтвера *NVivo*. Захваљујући томе било је могуће препознати концепате који се понављају, али и уочити разлике између испитаника, индустрија и организационих контекста. Током ове фазе коришћени су и аналитички мемо записи за бележење почетних запажања, појашњење значења кодова и документовање првих идеја о могућим тематским групама (Miles et al., 2014).

6.2.2.2 Аксијално кодирање

Да би се испитао однос између кодова који су добијени у фази отвореног кодирања и да би се они организовали у сложеније кодове вишег реда, примењено је аксијално кодирање. Овај процес подразумевао је да се кодови пореде кроз све транскрипте, да се идентификују концептуалне сличности и разлике и да се ови кодови групишу у шире категорије.

Аксијално кодирање било је усмерено на разјашњавање односа између кодова у погледу:

- концептуалне сродности или преклапања,

- функционалне улоге (нпр. праксе, услови, исходи), и
- контекстуалног домета (нпр. фаза животног циклуса, организациони контекст).

Током овог процеса, редундантни кодови су спајани, преопширни кодови додатно прецизирани, а границе између категорија јасније дефинисане. На тај начин смањена је фрагментираност анализе и омогућено је формирање јасних категорија које су се могле смислено поредити између различитих случајева.

Аксијално кодирање имало је важну улогу у препознавању сличности и разлика између интервјуа. На овај начин било је могуће разликовати теме које су биле присутне у већини контекста од оних специфичних за одређене индустрије или организационе услове.

6.2.2.3 Селективно кодирање

Селективно кодирање представља завршну фазу ове анализе. Током ове фазе су категорије, које су претходно формиране, повезане у кључне теме директно повезане са истраживачким фокусом. У овој фази посебна пажња била је усмерена на издвајање тема које су биле јасно присутне кроз цео скуп података и које су имале директну повезаност са истраживачким питањима и хипотезама.

Селективно кодирање обухватало је:

- повезивање сродних категорија у шире тематске целине,
- прецизирање тема да би се обезбедила њихова јасноћа и унутрашња повезаност, и
- организовање тема у складу са планираном структуром квалитативних резултата.

Коначни скуп тема, добијен кроз процес селективног кодирања, поставио је стабилну основу за приказ квалитативних резултата у наредним деловима поглавља. Резултати су приказани на нивоу тема, док су појединачни цитати из интервјуа коришћени селективно, да би се сликовитије илустровале и поткрепиле аналитичке интерпретације. Цитати нису коришћени за излагање појединачних студија случаја, већ као емпиријска подршка тематским закључцима. То је у складу са препорученим праксама тематског извештавања у квалитативним истраживањима (Brinkmann & Kvale, 2015).

6.3 Тематска интерпретација квалитативних налаза

У овом потпоглављу приказују се резултати претходно објашњене квалитативне анализе. Резултати су организовани по хипотезама, што омогућава јасну повезаност између теоријског оквира, анализе података и истраживачког модела. Резултати у овом потпоглављу фокусирани су искључиво на систематичан опис емпиријских података, док је у наредном потпоглављу акценат стављен на интерпретацију резултата и евалуацију постављених хипотеза.

6.3.1 Интегрисани модел животног циклуса и успеха дигиталних производа

Резултати квалитативне анализе показали су да испитаници посматрају успех дигиталних производа као целину, односно као повезан и кумулативан процес. Према искуствима која су испитаници помињали у интревјуима, различити фактори успеха у свакој фази међусобно су повезани и заједно утичу на укупни успех производа.

Образац који је уочен као доминантан код испитаника показује да они успех дигиталних производа посматрају **холистички**, уз наглашавање да активности и одлуке из раних фаза обликују касније фазе развоја и утичу на укупан успех производа. Више пута саговорници су истакли да се фазе у пракси не могу јасно раздвојити, већ да су повезане кроз дугорочни развој производа и раније стратешке одлуке. Како је један испитаник навео: *“Мени лично је увек било тешко да у пракси јасно разликујем фазе. На пример, оно што одлучиш у фази*

увођења, то те прати кроз читав животни циклус.“ Ова перспектива била је присутна у већини интервјуа, при чему је успех описан као континуиран процес који захтева доследност током читавог животног циклуса дигиталних производа.

У блиској вези са овим холистичким погледом, испитаници су учестало истицали **међусобну повезаност фаза животног циклуса**. Испитаници нису посматрали прелазе између фаза као јасно одвојене „примопредаје“, него као процес у којем се претходно стечена знања, подаци и искуства настављају и даље развијају. Један испитаник је истакао да *„у стварном раду на производу фазе се некако природно надовезују једна на другу“*. Из наведене изјаве можемо закључити да баш у континуитету знања и међуфункционалној координацији лежи кључна улога у квалитету прелаза између фаза. Са друге стране, испитаници су указали на то да уколико такав континуитет не постоји, може доћи до разних проблема као што су понављање већ спроведених активности, кашњења у доношењу одлука и уопштено слабљење фокуса.

Поред тога, ова анализа показала је да испитаници на животни циклус дигиталних производа не гледају као на строго линеаран процес, већ га сматрају **динамичним и цикличним**. Већи број пута објашњено је да се у пракси производи често временом враћају неким ранијим фазама развоја и то на различите начине. То, на пример, могу бити пивотирања, релансирања или стратешке измене, а све то условљено променама тржишта и новим технолошким могућностима. Како је један саговорник навео*: „Враћање уназад је сасвим нормално. Избациш нешто, после испадне да клијентима баш то треба, и мораш да вратиш. То је све у опису посла“.* И овакви примери потврђују да успех производа не проистиче из једне изоловане фазе, већ из начина на који организација непрекидно повезује претходна искуства, знања и одлуке са тренутним потребама тржишта, чиме заједнички допринос свих фаза остаје пресудан чак и када развојни пут није линеаран.

Дакле, на основу свих спроведених интервјуа, јасно је да су фазе животног циклуса посматране као функционално различите, али кумулативно повезане, и да заједно, а не појединачно, обликују коначан успех производа. Иако су испитаници различите факторе успеха повезивали са различитим фазама, ипак су наглашавали да успех у каснијим фазама зависи од одлука, учења и основа постављених у ранијим фазама. На основу наведеног можемо донети закључак да ови резултати приказују успех дигиталних производа као интегрисан процес, у којем фазно специфични фактори успеха заједнички доприносе и току животног циклуса и коначним исходима производа.

6.3.2 Фактори успеха кроз фазе животног циклуса дигиталног производа

6.3.2.1 Фаза увођења

Резултати квалитативног истраживања повезаних са хипотезом X1 показују да се успех управљања фазом увођења огледа у различитим факторима. Ти фактори, попут валидације, учења и координације, према речима испитаника скоро увек делују у условима високог степена неизвесности. Такође, кроз интервјуе испитаници су наглашавали да ова фаза представља период који карактерише већи број лимитирајућих фактора. Неки од поменутих фактора су непотпуне информације и ограничени ресурси, али и повишен стратешки ризик. Испитаници су нагласили да у овој фази ране одлуке имају велики утицај на остатак процеса развоја производа. Међутим, испитаници нису мерили успех ове фазе увођења бројем имплементираних функција. Напротив, ценили су брзину иновације, добре одлуке и додавање вредности уз минимална средства. На основу наведеног, јасно је да је фаза увођења критична фаза у којој почетна потврда идеје и усклађивање са потребама тржишта у великој мери одређује остатак развоја производа и његов опстанак.

Анализа интервјуа показује да испитаници успех у фази увођења најчешће повезују са јасним разумевањем проблема који производ решава и његовом провером на тржишту, што заправо подразумева **усклађеност проблема и решења**. Више пута је наглашено да је неопходно

бити опрезан и прецизно дефинисати корисничке захтеве и емпиријски потврити да је идеја заиста релевантна и да решава стварни проблем корисника. Тек након тога било би исправно уложити значајније напоре ка даљем развоју производа. Према речима саговорника, најчешће је недостатак јасноће између стварног проблема корисника и правог решења доводио до расипања ресурса и до касног уочавања стварног проблема. Значај раног уклапања проблема и решења јасно је илустрован кроз изјаву једног саговорника: *„Знаш шта је страшно? Да радиш месецима, да уложиш све у то, и да на крају испадне да корисници то уопште не траже. Онда буквално све губи смисао.“* Кроз више интервјуа, овај аспект је описан као један од кључних предуслова за избегавање непотребног трошења времена и ресурса. Овај резултат наглашава значај разумевања проблема и тржишта као предуслов који ће обликовати све даље фазе и утицати на коначни успех производа.

Резултати су показали и то да је **валидација минимално одрживог производа** (енгл. *Minimum Viable Product – MVP*) јако значајан фактор за фазу увођења. Уз помоћ те праксе, могу се адекватно вршити тестирања производа и раних идеја и претпоставки. Према речима испитаника у овој фази чести су захтеви да се производ што пре прошири новим функционалностима, јер најчешће у овом периоду влада велики креативни замах. Баш зато је веома важно бити способан рећи „не“ функционалностима које у том тренутку не треба развијати. Управо зато се као важан фатор успеха издвојило дисциплиновано доношење одлука о томе шта не градити. Кроз разговоре наглашено је да минимално одржив производ не треба да буде производ који је потпуно развијен или технички савршен, него треба да буде средство за тестирање реакција тржишта и прикупљање поузданих повратних информација. Наравно, све то уз што мање ресурса. Како је један испитаник навео: *„Много је важно да знаш да кажеш не. Увек постоји неко ко каже хајде још само ово да додамо. Али ако се не фокусираш на MVP, ризикујеш да потрошиш и време и новац и онда ниси ништа урадио.“* Ова изјава одражава чест став испитаника да је фокусираност на суштинске функционалности кључна у раним фазама развоја. Дакле, према резултатима можемо закључити да дисциплинован приступ минимално одрживом производу има дуплу улогу. Једна се огледа у омогућавању брзог учења, док друга подразумева контролу ризика, због спречавања преране оптимизације и неоправданог трошења ресурса.

Наставком анализе утврђено је да су **брзе повратне информације и петље учења** такође значајан фактор. Поменути механизам омогућава добро разумевање ситуације и итеративна унапређења током ране фазе развоја производа. Према речима испитаника, јако је важно да чим се остваре прве корисничке интеракције са производом, оне у што краћем року буду преведене у оперативне увиде који ће се надаље користити. Дакле, интуиција или интерни консензус нису нешто на шта се треба ослањати. Уместо тога, испитаници наглашавају колика је важност систематског посматрања понашања корисника и образаца њиховог ангажовања. Ти елементи би требало да буду полазна тачка за доношење одлука. Метрике попут задржавања корисника и успешности онбоардинга треба користити као изузетно јасну и важну сигнализацију да се процени да ли су препоставке у вези производа у складу са праксом и реалним условима у којима се тај производ користи. Како је један испитаник навео: *„Код нас је то стандард. А/Б тестирање радимо стално, пратимо колико корисника остаје после првог и после седмог дана, и трудимо се да буде што бољи.“* Други саговорник је истакао временску вредност оваквог учења заснованог на метрикама, наводећи да „*недељу дана посматрања кривих задржавања или података из funnel-а може да ти уштеди месеце развоја“*. Управо на основу ових исказа јасно је колико су брзе повратне петље заправо значајне и колико компримују време учења и смањују ризик од скалираља невалидираних решења.

Поред фактора повезаних са самим производом и процесом учења, испитаници су потврдили и значај **добре сарадње између различитих тимова и доступности квалитетних података** као важних услова за успех у фази увођења. Ране фазе развоја производа описане су као брзе

и непредвидиве, што за собом носи потребу за честом координацијом између техничких, менаџмент и дизајн тимова. Уколико је та координација успешна, тимови имају виши ниво заједничког разумевања циљева и метрика успеха. Како је један испитаник објаснио: *„ Из искуства могу да кажем да кад дизајнер, продукт менаџер и технички лидер нису стално у контакту у тим раним фазама, осетиш проблеме инстант.“* Резултати показују да оваква синхронизација може да смањи разлике које постоје између функција и потребу за поновним радом. Исто тако, уколико тимови успешно сарађују, то омогућава и брже итерације и адекватније доношење одлука. Спремност података, кроз контролне табле (енгл. *dashboards*) и унапред дефинисане показатеље напретка, описана је као важан услов за усклађено доношење одлука у условима неизвесности.

Уз поменуте доминантне механизме, неки од испитаника идентификовали су и друге факторе који могу утицати на успех фазе увођења, а које би било значајно поменути. У регулисаним индустријама, попут здравства и финансија, према појединим испитаницима, кредибилитет игра важну улогу. Према њиховим искуствима, организација која стоји иза производа мора да има добру репутацију и да буде сматрана поузданом. То значи да има одговарајуће сертификате, одобрења и подршку познатих институција. Уколико ове ставке нису испуњене, лако је створити баријеру корисницима и повећати тржишни ризик. Други испитаници су указали на ране знаке прихватања производа и задржавање корисника као допунске индикаторе усклађености производа и тржишта. Могу пратити ствари попут тога колико су корисници ангажовани на почетку, колико добро производ задржава кориснике током времена и колико је новим корисницима лако да почну да га користе. Посматрајући ове знаке, организације могу да стекну утисак о томе да ли њихов производ заиста задовољава потребе тржишта и да донесу информисане одлуке о томе где да уложе своје ресурсе. Један број саговорника указао је и на важност пажљиво постављене стратегије привлачења корисника. Као посебно значајни фактори издвојени су контрола раних трошкова аквизиције и фокус на уско дефинисане корисничке сегменте. Важно је и избегавање прераног ширења плаћених канала у условима када је буџет и даље ограничен. Такође, већи број учесника нагласио је важност основног корисничког искуства. Објашњено је да је у ранијим фазама паметније унапређивати кључну вредност производа, него ширити број функционалности. Дакле, боље је фокусирати ресурсе на главну функционалност производа којом се остварује интеракција са корисником, јер то може значајно утицати на то да ли ће производ остварити снажан почетни одзив код корисника. Иако ова питања нису била доминантна тема у интервјуима спроведеним за овај рад, у неким организацијама и на неким тржиштима су преузела значајну улогу у успеху фазе увођења.

Када се сагледа шира слика, резултати указују на то да је фаза увођења усмерена на изградњу успеха. Он се може остварити када се фокусира на валидацију проблема, дисциплиновано управљање обимом, брзо учи из метрика и остварује блиска сарадња различитих тимова. Ипак, постоје и други фактори који могу утицати на исходе у одређеним ситуацијама. Интересантно је да саговорници нису много говорили о скалирању или оптимизацији, него су дефинисали рани успех као способност да се схвати да ли производ уопште вреди скалирати. Ово поставља темеље за следеће фазе животног циклуса производа, како стратешки тако и оперативно. Суштина је уверити се да је одабран прави пут него што се започне са даљим развијањем или побољшавањем ствари. На тај начин може се створити чврст темељ за успех и могу се доносити информисане одлуке о томе куда даље.

Да би се пружила структурирана синтеза емпиријских образаца који су идентификовани у фази увођења, табела 6.1 сумира доминантне и комплементарне теме које су се јављале у интервјуима. Поред представљања њиховог главног фокуса и уочених исхода, табела такође показује релативну заступљеност сваке теме унутар узорка и разликује механизме који се често понављају од оних који су специфични за одређени контекст.

Табела 6.6 - Синтеза кључних тема идентификованих у фази увођења (рад аутора)

Тема	Основни емпиријски фокус	Идентификовани кључни механизми	Уочени исходи фазе	Заступљеност у интервјуима
Брзе повратне информације и циклуси учења	Брза трансформација корисничког понашања у оперативно применљиве увиде	А/Б тестирање; праћење ретенције; аналитика онбоардинга; кратки итеративни циклуси	Убрзано учење; смањење неизвесности пре скалирања	Доминантна (широко наглашавана у већини интервјуа)
Дисциплина валидације идеје и МВП-а	Фокусирано експериментисање путем минимално одрживог производа ради тестирања претпоставки	Контролисан опсег функционалности; дисциплиновано доношење одлука; валидација пре аутоматизације	Смањење раног ризика; потврђени сигнали вредности	Доминантна (широко наглашавана у већини интервјуа)
Јасноћа проблема и усклађеност са тржиштем	Прецизно дефинисање и емпиријска валидација корисничког проблема пре скалирања развоја	Истраживање оријентисано на проблем; емпиријска потврда потреба; избегавање преурањеног развоја решења	Рано успостављање усклађености проблема и решења; спречавање неефикасне алокације ресурса	Доминантна (широко наглашавана у већини интервјуа)
Крос-функционална синхронизација и спремност података	Континуирана координација између менаџерских, дизајнерских и техничких улога	Дневно усклађивање; заједнички *dashboard*-и; унапред дефинисане метрике успеха	Смањено понављање посла; кохерентно доношење одлука у условима неизвесности	Доминантна (широко наглашавана у већини интервјуа)
Кредибилитет и подршка релевантних актера	Изградња раног легитимитета у регулисаним окружењима	Усклађеност са регулаторним захтевима; експертска валидација; институционална подршка	Смањене баријере усвајања; повећано тржишно поверење	Контекстуално специфична (наглашена од стране дела испитаника)
Ефикасна стратегија аквизиције корисника	Трошковно рационалан рани улазак на тржиште и циљана аквизиција корисника	Контролисана потрошња на аквизицију; сегментно таргетирање; избегавање преурањеног скалирања	Одржив рани раст; очување ресурса	Контекстуално специфична (поменута од стране ограниченог броја испитаника)
Приоритизација основног корисничког искуства	Фокус на унапређење централне интеракције која генерише кључну вредност	Дисциплина у развоју функционалности; унапређење корисничког искуства; фокус на диференцијацију	Снажно иницијално задовољство корисника; стабилна основа за скалирање	Умерено заступљена (наглашена у специфичним организационим контекстима)
Рани фокус на привлачење и	Бихејвиорални индикатори	Ретенционе криве; прагови активације;	Докази о настајућем	Умерено заступљена

задржавање корисника	иницијалне тржишне резонанце производа	праћење ангажовања	*product–market fit*-у; спремност за скалирање	(наглашена од стране више испитаника)

6.3.2.2 Фаза раста

Резултати везани за хипотезу X1.2 иду у прилог томе да је за успех у фази раста потребно прећи са раног експериментисања и валидације на систематично ширење већ потврђеног модела. Испитаници су фазу раста описивали као период у којем усклађеност производа и тржишта више није довољна сама по себи. Сада су неопходни стабилни процеси. Значајна је и оперативна спремност и продубљивање односа са корисницима. Ако кажемо да у фази увођења доминира неизвесност и потреба за брзим учењем, за фазу раста можемо рећи да је фаза контролисане експанзије. Важно је балансирати брзину и стабилност, али и спречити поремећаје у раду дигиталног производа услед повећаног обима захтева и потражње. Тако су испитаници нагласили да успех у фази раста није само у привлачењу више корисника, већ и у изградњи организационе, техничке и процесне инфраструктуре. Та инфраструктура потом омогућава одрживо скалирање без угрожавања квалитета производа или губитка поверења корисника. С тим у вези, из података се појавило неколико доминантних механизама, који се фокусирају на скалабилност, структурирано извршење, системе задржавања купаца и оптимизацију засновану на подацима.

Велики број испитаника наглашавао је важност **оперативне и техничке скалабилности** као пресудног фактора успеха у фази раста. Јасно је да системи развијени у раној фази могу да функционишу када је обим потражње ограничен, али како се у фази раста потражња повећава тако до изражаја могу доћи архитектонске слабости и уска грла која су претходно била подношљива. Како је један учесник навео: *„Оно што је савршено радило за неколико хиљада корисника, одједном мора да издржи стотине хиљада.“* Дакле, транзиција од фазе увођења ка фази раста захтева унапређење техничке инфраструктуре, али и редизајн интерних токова рада, процедура имплементације и механизама надзора да би се обезбедила поузданост система под условима повећаног оптерећења. Испитаници су нагласили да је у овој фази јако често неопходно адресирати технички дуг који је акумулиран током ранијих фаза експериментисања, што ће касније спречити оперативну нестабилност. Један од учесника осврнуо се на изазове скалирања финансијске инфраструктуре следећим речима: *„ Имали смо ситуацију где нам је платни систем буквално пао током дана исплата плата. И тад схватиш да мораш да редизајнираш ствари за које си мислио да су готове. Доста смо ствари након тога променили.“* Оваквим примерима илуструје се како процес скалирања може увести нове ризике у погледу перформанси, посебно у окружењима са великим обимом трансакција или временски осетљивим операцијама. Дакле, према испитаницима, да би се постигао успех у фази раста, кључно је изградити јаку основу. То значи стварање робусне техничке архитектуре, која је окосница сваког система. У исто време је потребно и побољшање пракси развоја и операција (енгл. *Development and Operations – DevOps*), јер помаже у поједностављивању процеса и њиховој ефикасности. Још један кључни аспект је институционализација оперативне спремности, која омогућава одржавање и подршку како се корисничка база или коришћење базе података шире. Другим речима, техничка и оперативна скалабилност су суштинске компоненте за стабилан и кредибилан раст. Уз фокус на ове области, организације се могу поставити за дугорочни успех и створити чврсту основу за будући раст.

У вези са претходном ставком, мањи број испитаника је истакао **прелазак са валидације на скалирање** доказаних модела као важан механизам фазе раста. То представља промену приоритета и оперативних захтева. Док је фаза увођења фокусирана на доказивање концепта и успостављање усклађености производа и тржишта, фаза раста се фокусира на скалирање онога што већ функционише. Као што је један испитаник изјавио: „*Ја бих рекао да је раст*

можда и тежа фаза од увођења. Сад мораш све оно што си у фази увођења направио да скалираш.“ Овај прелаз углавном настаје када се појаве стабилни сигнали задржавања корисника. Изазов тада постаје скалирање без нарушавања стабилности, јер прерано или прекасно ширење може да угрози дугорочну одрживост.

Већи број испитаника нагласио је значај односа са корисницима током фазе раста производа. Према њиховим искуствима, за одржив раст битно је **јачање ангажовања корисника и континуирано укључивање њихових повратних информација** у даљи развој производа. Што се више база корисника шири, то се раст мање посматра само кроз број корисника, већ и кроз јачање повезаности између корисника и производа. Према речима саговорника, ова фаза доноси доста директније увиде од претходне. Сигнали корисника у вези са функционалностима које фале, проблемима у употреби и потребама за интеграцијом са постојећим системима у овој фази су јасни. Како је један учесник навео: *„ У овој фази корисници раде половину посла уместо тебе, ако их слушаш. Нама су рани клијенти рекли да им треба API интеграција са CRM-ом, и ми смо то увели. И после тога су много лакше користили производ.“* Овај пример показује да се успех у фази раста додатно јача када се повратне информације корисника претварају у конкретна унапређења која производ чине боље усклађеним са потребама и радним процесима корисника.

Блиско повезано са јачањем ангажовања, испитаници су истакли и значај **квалитетног увођења корисника у рад са производом (**енгл. ***onboarding*****) и ефикасне подршке корисницима током усвајања производа**. Посебно код великих пословних клијената (*enterprise clients*) и сложенијих производа, истицано је да раст броја корисника не зависи само од маркетинга, већ зависи и од тога колико је корисницима лако да производ уклопе у своје постојеће системе и процесе. Како је један испитаник истакао: „*Ентерпрајз клијенти не могу да приуште да губе време на компликован onboarding.“* Резултати указују на то да квалитет увођења корисника у рад са производом значајно смањује рани одлив корисника, скраћује време до активације и појачава ефекат препорука производа другима. То је као ефекат грудве снега који помаже производу да расте. Да би се то постигло, према речима саговорника, потребно је задржати ангажованост корисника, слушати шта имају да кажу и помоћи им да извуку максимум из производа. Ако се раде ове ствари може се створити циклус раста који се константно надограђује и помаже дигиталном производу да постане вреднији за људе који га користе.

Још један важан механизам успеха у фази раста, који су испитаници често наглашавали, односи се на **аналитички приступ аквизицији и задржавању корисника**. Према њиховим искуствима, након почетка скалирања није довољно само повећавати број корисника. Оно што је кључно јесте обезбедити да они остану активни и да дугорочно остварују вредност кроз коришћење производа. Зато су метрике задржавања корисника описане као поузданији показатељ одрживог раста од самог броја нових корисника. Како је један испитаник навео: *„Ево ти пример. Дошло ти двеста нових корисника овог месеца, супер. Али ако до тридесетог дана од тих двеста остане двадесетак, онда ти те бројке о новим корисницима заправо ништа не значе.“* Ова изјава сумира став који је био широко присутан међу испитаницима, а то је да аквизиција корисника, без да се ти корисници задрже на дуге стазе, не може да обезбеди одржив раст. То би само повећавало трошкове, без стабилне вредности. Поред тога, саговорници су истицали да аналитика и праћење података имају кључну улогу у фази раста, јер омогућавају оптимизацију начина привлачења корисника и унапређење стратегија њиховог задржавања. Како је други испитаник објаснио: *„ Из података које пратимо можемо да видимо шта корисник највише користи у производу и зашто остаје, али и где се људи губе.“* Дакле, резултати указују на то да успех у фази раста значи умети препознати најефикасније начине да се дође до корисника, схватити зашто одлазе и стално побољшавати начин на који се комуницира са њима. То је циклус коришћења података за доношење информисаних одлука, што омогућава компанијама да

брзо расту, а да и даље зарађују новац и одржавају кориснике задовољним. На овај начин, предузећа могу да се увере да мудро користе своје ресурсе и своје могућности. Овај приступ се заснива на континуираном побољшању, тако да компаније могу да остану на правом путу и остваре своје циљеве.

Додатни механизам који су испитаници издвојили као важан за одржив раст односи се на **континуирано и систематично унапређивање производа**. Саговорници су фазу раста описивали као динамичан период у коме се очекивања корисника стално мењају. Из овог разлога неопходно је редовно уводити нове функционалности, садржаје и побољшања вредности коју производ пружа и на тај начин одржати интересовање корисника. Посебно у случају дигиталних производа, одржавање ангажованости корисника захтева плански приступ развоју и ажурирању производа. Како је један испитаник навео: *„Live-ops је за мене био откровење. Уопште у почетку нисам схватао колико је то важно, а онда смо увели структурисан ритам рилиза и разлика је била као небо и земља. Корисници чекају нешто ново и ако им то не даш, данас лако могу да оду и да то нађу негде другде.“* Ова изјава јасно показује образац који се јављао у интервјуима и према којем перформансе у фази раста зависе од способности организације да одржава перцепцију новине и релевантности производа. То помаже у одржавању ангажованости корисника и ствара утисак да се дигитални производ стално побољшава. Заправо, најуспешнији тимови су они који могу да одржавају редован распоред ажурирања. Они не реагују само на проблеме чим се појаве, већ планирају унапред и осигуравају да корисницима увек дају нешто ново за „разгледање“. У том контексту, ажурирања функционалности и вредности производа су важан механизам очувања раста, задржавања корисника и продужавања животног циклус производа. Резултати показују да дисциплинован и континуиран ритам издавања нових верзија производа представља значајан механизам за одржавање раста и након почетног успешног скалирања.

Уз претходно поменуте факторе, неки испитаници су индентификовали и комплементарне факторе. Иако поменути фактори нису били доследно наглашени у свим интервјуима, добијају на значају са порастом комплексности фазе раста. Они укључују одржавање брзине развоја уз истовремено увођење јаснијих процеса управљања и боље координације између тимова. Такође подразумевају и успостављање структурираних рутина учења као што су ретроспективе и размена знања да би се избегло понављање истих грешака током раста. Један део испитаника поменуо је и динамику раста засновану на поверењу и органском ширењу, јер данас одржива експанзија све више зависи од задовољства корисника, кредибилитета бренда, ангажовања заједнице и ефеката препоруке. Иако ови механизми нису били подједнако присутни у свим интервјуима, њихово појављивање указује да успех у фази раста може зависити и од организационе зрелости, способности управљања, прилагођавања регулаторним условима и постепеног јачања поверења између производа и корисника.

Да би се пружила структурирана синтеза емпиријских образаца који су идентификовани у фази раста, табела 6.2 сумира доминантне и комплементарне теме које су се јављале у интервјуима.

Табела 6.7 - Синтеза кључних тема идентификованих у фази раста (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи фазе**	**Заступљеност у интервјуима**
Аквизиција и задржавање корисника засновани на подацима	Институционализација аналитике ради оптимизације канала аквизиције и јачања ретенције	Праћење метрика ретенције; оптимизација канала аквизиције; формализација система мерења	Већа ретенција; унапређен РОИ; одржив моментум раста	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)

Онбординг клијената и омогућавање усвајања	Дизајнирање процеса активације и интеграције без фрикција за растућу базу корисника	Оптимизација онбординга; подршка за ентерптајз интеграције; убрзање активације	Брже остваривање вредности (*time-to-value*); смањен рани *churn*; скалабилно усвајање	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Продубљивање ангажовања и интеграција *feedback*-а	Јачање релационе повезаности са корисницима кроз структурисано укључивање *feedback*-а	Превођење повратних информација у функционалности; праћење ангажовања; интегрисаност у радне токове корисника	Повећана лојалност; већа заступљености производа у процесима корисника; стабилна ретенција	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Оперативна и техничка скалабилност	Изградња инфраструктуре способне да подржи убрзан раст без угрожавања поузданости	Редизајн архитектуре; смањење техничког дуга; унапређење *DevOps* пракси; реструктурирање токова рада	Стабилне перформансе при великом обиму; смањени застоји; кредибилно скалирање	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Континуирано и систематично унапређивање производа	Одржавање ангажовања кроз планирани ритам издања и континуирано унапређење вредности	*Live-ops* ритам; структурисана издања функционалности; сигнализирање новина	Одржано ангажовање; продужење животног циклуса; стабилизација моментума	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Регулаторна и контекстуална адаптабилност	Прилагођавање регулаторним и контекстуалним ограничењима током тржишне експанзије	Усклађивање са регулативом; прилагођавање регулаторних процеса; контекстуална прилагођавања	Одржан приступ тржишту; оперативни континуитет	Контекстуално специфична (наглашена у регулисаним окружењима)
Институционализовано учење и циклуси повратних информација	Уграђивање структурисаних рутина учења ради спречавања понављања грешака у скалирању	Ретроспективе; структурисана размена знања; континуиране рутине унапређења	Смањене системске грешке; адаптивна отпорност; организациона зрелост за скалирање	Контекстуално специфична (поменута од стране дела испитаника)
Прелазак са валидације на скалирање	Транзиција са експериментисања на систематско ширење валидираних модела	Скалирање потврђених вредносних пропозиција; поновљиви модели аквизиције; промена приоритета	Одржива експанзија; оперативна спремност за скалирање	Умерено заступљена (наглашена од стране више испитаника)
Брзина извршења и	Очување агилности уз формализацију	Структуирана координација;	Контролисан раст; смањена	Умерено заступљена

процесна дисциплина	процеса и управљачких структура током експанзије	стандардизација процеса; оперативно управљање	уска грла; унапређена конзистентност	(наглашена у контексту скалирања)
Раст заснован на поверењу и органској експанзији	Изградња раста на задовољству корисника и кредибилитету бренда, а не искључиво на плаћеној аквизицији	Органске препоруке; ефекти заговарања; јачање поверења	Нижи трошкови аквизиције; дугорочна ретенција; репутациона снага	Умерено заступљена (наглашена у релацијским контекстима раста)

6.3.2.3 Фаза зрелости

Када је посреди хипотеза X1.3, резултати су показали да се успех управљања фазом зрелости огледа у способности организације да одржи стабилност и поузданост производа и да притом истовремено унапређује вредности које производ пружа корисницима у условима када је тржиште изузетно засићено и конкуренција јака. Ова фаза, према испитаницима, није фаза стагнације. У овој фази, да би се остварио успех, важно је имати стабилан систем и остварити дугорочне односе са корисницима. Фаза зрелости се разликује од претходне, где су раст и ескпанзија били кључни. Сада се ради о усавршавању постојећих решења на контролисан начин. Трошкове треба више разматрати, а изградња поверења корисника је главни приоритет. У овом периоду база корисника се стабилизује, али и конкуренција постаје све јача. Зато испитаници наглашавају да је важно колико производ добро функционише, колико је стабилан и колико остаје релевантан на тржишту које је већ успостављено. Анализом су се посебно издвојили одређени механизми. То су успостављање баланса између иновација и стабилности, али и осигуравање да систем ради поуздано и да се са корисницима изграђују јаки односи који трају.

У фази зрелости испитаници су посебну пажњу придали **одржавању техничке стабилности, поузданости система и оперативне ефикасности** у условима када је обим коришћења велики. Ову фазу су испитаници представили као период у коме је неопходно да систем стабилно ради, јер се последице потенцијалних кварова и прекида у раду значајно увећавају када постоји повезаност са другим системима и велика база корисника. Како је један испитаник навео: *„Да, то се поклапа са оним кроз шта смо ми прошли. У зрелости гледаш да производ буде стабилан и не трчиш за бројкама.“* Ова изјава показује да када производи имају широку употребу, морају добро да раде и да буду поуздани. То значи да треба да буду доступни када је потребно, да раде конзистентно и да се глатко интегришу са другим системима. Што више људи користи производ у свом свакодневном раду, то је важније да буде стабилан. Ако је производ нестабилан, корисници ће изгубити поверење и престати да га користе. У овој фази, није суштина у испробавању нових ствари, већ у пажљивим побољшањима начина рада производа. Ово помаже да се осигура да корисници могу да га користе током времена. Један учесник је то објаснио следећим речима: *„Ми смо у тој фази схватили да пре свега треба што боље да испоручиш оно што већ знаш да ради.“* Овакав начин гледања на ствари показује да када пословање компаније тече глатко, она може да елиминише непотребне кораке, уштеди новац и настави да пружа купцима исти ниво квалитета. Из резултата се може извући закључак да када је технологија компаније стабилна и њено пословање аутоматизовано, она може да испоручује своје производе доследно и ефикасно, посебно на тржиштима која су већ успостављена и не мењају се много.

Испитаници су истакли и важност **континуираног унапређивања вредности производа**. То је потребно спроводити инкрементално, кроз побољшања која се заснивају на подацима и корисничким увидима. Јасно је наглашено да није истина да се у овој фази иновације

завршавају. Овде иновације и даље постоје, али се пажљивије планирају, на основу посотјећих навика и процеса корисника. Како је један испитаник навео: „*Тад је баш важно да је производ релевантан. Корисници мењају начин на који раде и томе морамо да се прилагодимо. Мени се на пример у мојој области показало јако важно одржавање интеграције са спољним системима, као што су IPMS и R&D базе података.“* Дакле, како производи старе, потребно је да наставе добро да функционишу са другим системима и да прате професионалне праксе, да би корисници остали задовољни и наставили да их користе. У овој фази, нове идеје се више односе на прављење малих промена, а мање на потпуну промену производа. Једна испитаник је нагласио: *„Није тачно да уопште нема иновација. Само што су то сад ситнице које праве разлику.“* Резултати показују да би за успех у овој фази требало користити акумулиране податке да би се направила инкрементална побољшања која производ чине лакшим за коришћење, релевантнијим и боље повезаним са другим системима, без нарушавања начина на који функционише. Треба се фокусирати на стално прављење ситнијих промена које производ одржавају у добром стању и чине га вреднијим за кориснике. На овај начин, мале промене засноване на подацима помажу да корисници остану заинтересовани и да животни век производа буде дужи, чак и када је тржиште засићено.

Да би ова фаза била успешна и профитабилна, компаније такође морају да учине своје пословање **ефикаснијим и аутоматизованијим**. Како број корисника престаје да расте, а приходи почињу да се успоравају, постоји растући притисак да се управља сложеним операцијама без штете по профит или квалитет услуге. Аутоматизација процеса и побољшање токова рада могу помоћи у смањењу трошкова, уз истовремено очување респонзивности система. Како је један испитаник из финансијско-технолошког сектора навео: *„У fintech-у мора да се пази на трошкове са свих страна. Код нас је велики помак био када смо аутоматизовали детекцију превара. Нисмо више спроводили много мануелних провера, а притом смо уштедели и време и новац.“* Овај пример показује да се аутоматизација не уводи само због техничких побољшања, већ је важна и за очување профитабилности на засићеним тржиштима. Испитаници су истакли и да како би се постигао успех у фази зрелости, компаније морају да аутоматизацију учине делом свог свакодневног пословања, да повежу различита одељења и да у што већој мери користе технологију за обављање сложених задатака. У овој фази, фокус је на пружању услуга које се већ нуде, али уз бољу контролу над трошковима и уз ефикасније процесе. Кључ за добро пословање у фази зрелости је мудро управљање ресурсима, што се може постићи аутоматизацијом задатака и пажљивим праћењем пословања. Ово помаже компанијама да пруже вредност својим купцима, а да притом трошкови буду под контролом. На тај начин могу да одрже своју позицију на тржишту и да наставе да расту, али на контролисанији и одрживији начин.

Како се достигне фаза зрелости, према испитаницима, још један кључни фактор који игра велику улогу у фазном успеху је **јачање односа са постојећим корисницима**. Када ширење производа на тржишту почне да се успорава, више није циљ само у привлачењу нових купаца, већ и у задржавању постојећих и осигуравању да остану задовољни и ангажовани на дуже стазе. Ово је нешто о чему су многи испитаници говорили и око чега се слажу. Како је један испитаник навео: *„Све изгледа стабилно, корисници су ту, приходи долазе, али стално осећаш притисак да то одржиш.“* Дакле, сада је фокус на остваривању трајних односа са корисницима. То значи изградњу поверења и јаке емоционалне везе са купцима, што је важније од пуког осигуравања да су задовољни производом или услугом. Један од учесника нагласио је да је неопходно развити *„емоционалну везаност како би корисници остали чак и када конкуренти сустигну функционалности.“* Стога, за задржавање интересовања корисника и спречавање одласка, испитаници наводе две главне стратегије: сегментацију корисника и креирање персонализованих искустава. Ослањајући се на развијене алате за анализу понашања корисника и аутоматизацију маркетинга, организације прилагођавају корисничко искуство различитим сегментима. Персонализација није само површинско унапређење, већ чини производ вреднијим за кориснике на дужи рок. Заједно, изградњом

поверења, сегментацијом и континуираним праксама ангажовања, компаније могу одржати лојалност корисника и остати конкурентне, чак и када њихов производ више није нов и интересантан.

У претходном делу описани су доминантни механизми из интервјуа. Ипак, вредело би напоменути додатне управљачке и стратешке апекте које су испитаници помињали у интервјуима, али у мањој мери. Један од тих механизама истиче значај стратешког лидерства и пословне усклађености, што значи да је неопходно да све одлуке које се доносе у вези са дигиталним производом морају узимати у обзир дугорочне циљеве портфолија и тржишног позиционирања. Такође је наглашена потреба за инкременталним и етички уравнотеженим стратегијама монетизације, што подразумева проналазак равнотеже између зарађивања новца и задовољства корисника. Ограничен број испитаника указао је и на значај управљања заједницом и односима са брендом. Сматрали су то кључним за задржавање корисника и навођење истих да препоруче њихове производе, посебно на тржиштима где постоји велика конкуренција. Поред наведеног, истакнута је и важност правовремене припреме за обнову или репозиционирање производа, у оном тренутку када се уочи да перформансе почињу да стагнирају. Без обзира што се ови елементи нису појављивали у свим интервјуима, јасно је да њихов значај за успех фазе зрелости није занемарљив.

Ради прегледности, доминантне и комплементарне теме идентификоване у фази зрелости сумиране су у Табели 6.3.

Табела 6.8 - Синтеза кључних тема идентификованих у фази зрелости (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи фазе**	**Заступљеност у интервјуима**
Балансирање иновације и стабилности	Очување поузданости система уз увођење контролисаних, инкременталних иновација на засићеним тржиштима	Дисциплина иновирања усмерена на вредност; ажурирања уз контролу ризика; диференцијација без нарушавања стабилности	Континуирано унапређење без угрожавања основне стабилности система	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Континуирана и испорука вредности заснована на подацима	Одржавање релевантности кроз инкрементална унапређења заснована на аналитици	Превођење акумулираних података у циљане надоградње; структурисане итерације; унапређење засновано на доказима	Одржано ангажовање; очувано задовољство корисника; продужен животни циклус производа	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Оперативна оптимизација и аутоматизација	Повећање ефикасности и трошковне дисциплине кроз унапређење токова рада, аутоматизацију процеса и рационално управљање ресурсима	Аутоматизација оперативних активности *(live-ops)*; редукција трошкова; оперативно поједностављивање; финансијска дисциплина	Побољшане профитне марже; стабилна испорука услуге; скалабилна ефикасност	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)

Поверење корисника и емоционална повезаност	Јачање дугорочне лојалности корисника изван функционалног задовољства	Учвршћивање поверења; изградња емоционалне везаности; управљање односима усмереним на ретенцију	Повећана лојалност; отпорност на конкуренцију; стабилна ретенција	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Техничке перформансе и интероперабилност	Обезбеђивање високе доступности система, поузданости и неометане интеграције у шире екосистеме	Робустност архитектуре; обезбеђење високе доступности (*uptime*); интеграција са ентерпрајз системима; мониторинг перформанси	Висока поузданост; кредибилитет; смањен оперативни ризик	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Стратешко лидерство и пословно усклађивање	Усклађивање продуктних одлука са дугорочним циљевима портфолија и тржишног позиционирања	Приоритизација вођена лидерством; стратешка кохерентност; усклађеност управљачких структура	Дугорочна конкурентност; одрживост портфолија	Контекстуално специфична (наглашена од стране дела испитаника)
Управљање заједницом и односом са брендом	Одржавање видљивости и заговарања кроз ангажовање заједнице и кредибилитет бренда	Програми заједнице; управљање репутацијом; стратегија комуникације бренда	Отпорност бренда; органско заговарање; конкурентска диференцијација	Контекстуално специфична (наглашена у засићеним тржишним контекстима)
Припрема за обнову и транзицију	Антиципирање стагнације и проактивна припрема за обнову или репозиционирање производа	Управљање иновационим портфолиом; стратешко предвиђање; инкрементална унапређења пре фазе опадања	Глатка транзиција кроз животни циклус; смањен ризик дисконтинуитета	Контекстуално специфична (помињана у дугорочним стратешким дискусијама)
Сегментација корисника и персонализовано ангажовање	Повећање релевантности и смањење одустајања кроз сегментацију и персонализацију засновану на подацима	Бихејвиорална сегментација; маркетиншка аутоматизација; персонализована испорука вредности	Смањен *churn*; продужен кориснички животни циклус; циљано ангажовање	Умерено заступљена (наглашена од стране више испитаника)
Инкрементална монетизација и контрола трошкова	Балансирање оптимизације прихода са очувањем поверења корисника на засићеним тржиштима	Етичко формирање цена; инкрементална монетизација; управљање профитабилношћу кроз животни циклус	Стабилна профитабилност; очувана добра воља корисника	Умерено заступљена (помињана у контексту финансијских перформанси)

6.3.2.4 Фаза опадања и трансформације

Када се ради о хипотези Х1.4, резултати показују да је у фази опадања изузетно важно благовремено препознати опадање перформанси и стратешки реаговати у складу са тим. Компанија мора бити у стању да паметно управља променама и да задржи поверење стејкхолдера док се припрема за обнову или репозиционирање производа. Испитаници су навели да фаза опадања не значи априори неуспех, већ да је изузетно осетљива фаза и да представља својеврстан тест за лидерски тим, односно за то колико добро могу да антиципирају промене и управљају гашењем или трансформацијом производа. Како компанија улази у фазу пада, то је сасвим другачија перспектива у поређењу са ранијим фазама где су раст и оптимизација били главни циљеви. Сада је јако важно бити изузетно свестан дешавања, доносити паметне одлуке о коришћењу ресурса и пажљиво комуницирати са свим укљученим странама. Испитаници су наглашавали да уколико ситуација пође низбрдо без плана, то може прилично брзо да наштети репутацији и профиту производа. С друге стране, ако се проблеми довољно рано уоче, могу се донети правовремене и структурисане реакције које могу да трансформишу пад перформанси у прилику за реинвенцију производа или обнову портфолија. Према томе, издвојило се неколико кључних механизама, који укључују рано препознавање проблема, адаптивно лидерство, управљање транзицијом, очување организационог знања и заштиту поверења кључних актера.

Један од механизама који су испитаници наводили као значајан за ову фазу јесте **препознавање опадања и коришћење података за одређивање узрока пада перформанси**. Наглашено је да се пад обично не дешава изненада, већ се дешава полако током времена. То се може уочити у знаковима попут стагнације раста или опадања ангажовања корисника. Организације које успешно управљају овом фазом јесу оне које пажљиво прате аналитику, повратне информације од корисника и податке о њиховом понашању. Тиме се могу правовремено уочити рани сигнали упозорења, пре него што финансијке последице постану озбиљне. Ово се може упоредити са лампицом упозорења на контролној табли – уколико се уочи рано, проблем се може решити пре ескалације. Како је један испитаник навео: *„Према ономе што сам до сада видео, фаза опадања се своди на то колико рано препознате сигнале и колико је тим искрен у вези са њима.“* Ова изјава истиче два кључна подручја која су уско повезана: свест о потенцијалним проблемима и спремност да се прихвати реалност ситуације од стране менаџмента. Само препознавање проблема у раној фази није довољно ако тим не предузме корективне мере или не призна проблеме. Коришћење података за дијагностиковање проблема је посебно важно када је тржиште засићено или када перформансе стагнирају, а раст више не може да компензује основне слабости. Други испитаник је истакао: *„Корисници никако не смеју да осете да је опадање почело. Поента је у томе да видиш ране знаке слабљења перформанси на време и да почнеш да планираш транзицију пре него што свима буде јасно шта се дешава.“* Из ове изјаве јасно је да су аналитичка зрелост и доступност података предуслови за ефикасно управљање фазом опадања. Организације могу идентификовати потенцијалне проблеме пре него што ескалирају тако што ће анализирати трендове задржавања корисника, прихода и повратних информација купаца. У складу са анализом могу спровести корективне активности, као што су прилагођавање понуде производа, репозиционирање на тржишту или планирање транзиције. Дакле, кључ је у проактивности, а не реактивности. Раним откривањем проблема, организације могу спречити њихову ескалацију и минимизирати утицај стратешког шока. Ово им, заузврат, даје простор за опоравак и повратак на прави пут. У суштини, способност тумачења података и брзог реаговања није само решавање проблема, већ и спречавање да се они уопште догоде.

Још један скуп механизама, који се кроз разговоре испољио као битан, јесте **стратешко управљање транзицијом, проактивна самодисрупција и техничка прилагодљивост.** Испитаници су на гласили да иако је производ у опадању, то не значи нужно неуспех и крај. Кључно је како се организација носи са овом фазом. Све се своди на управљање транзицијом

на промишљен и транспарентан начин. То значи бити проактиван, спреман на промене и способан за прилагођавање новим технологијама. Ако организација може то да уради, може претворити пад у прилику. Како је један испитаник навео: *„Гашење производа је озбиљна наука. Нису само одлуке важне, важно је и како их комуницираш клијентима и да ли им даш јасан пут шта даље да раде.“* Ова изјава указује на значај јасно планираних стратегија миграције, свеједно да ли се ради о новим платформама, другачијим моделима услуге или променама унутар портфолија производа. Тиме би се очувало поверење корисника и смањили би се поремећаји током транзиције. Управљање оваквим променама није само техничко питање, што су испитаници и нагласили. То је и питање односа са корисницима и очувања репутације. Више испитаника истакло је да чекање да тржишне силе наметну опадање често води ка реактивним и мање ефикацним одлукама. Један испитаник је ову перспективу сажео следећим речима: *„Опадање може да буде почетак нечег новог, али само уз адекватну визију и храброст.“* Ова изјава објашњава значај тога да лидери буду способни да гледају унапред и доносе стратешке одлуке када је у питању суочавање са падом. Уместо да то виде само као пасивни крај животног циклуса производа, требало би да размишљају о томе како да то искористе као шансу за реинвенцију. Једна ствар која се изнова и изнова понављала била је потреба за техничком прилагодљивошћу, односно то да могућност брзе промене и прилагођавања представља кључ за остваривање ове врсте трансформације. Саговорници су наглашавали да ако систем нема довољно стабилну и квалитетну архитектуру, која би могла да подржи заокрете, интеграције или промене пословног модела, онда обнова једноставно неће бити могућа. Како је један испитаник објаснио: *„ Техничка флексибилност, јер ако вам архитектура омогућава промене, на пример прелазак на нови engine, додавање multiplayer функционалности или промену пословног модела, онда имате опције.“* Модуларни системи, скалабилна инфраструктура и интероперабилне архитектуре објашњени су као важни услови за смањење трошкова и ризика релансирања или репозиционирања производа. Свеукупно, резултати показују да управљање фазом опадања зависи од способности организације да истовремено обезбеди јасну стратешку визију, одржи поверење стејкхолдера и технолошки припреми производ за трансформацију и нови циклус развоја.

Уско везано за саму транформацију јесте и **пренос знања и процена иновационог потенцијала који се генерише током фазе опадања.** Испитаници су навели да ова фаза често производи много корисних информација о томе како се корисници понашају, који су технички проблеми и ограничења производа, где пословни модел креће странпутицом и како се тржиште мења. Уместо да на ове ствари гледају само као на грешке, организације их могу користити да дефинишу нови правац за иновације. На тај начин, могу оно што изгледа као неуспех претворити у прилику за учење и побољшање. Један испитаник је навео: „*Опадање је, ако ништа друго, прилика да научиш. И сваки нормалан тим ће то да искористи.“* Да би се очувало институционално знање и касније интегрисало у нове иновационе циклусе од значаја могу бити анализе након завршетка (енгл. *post-mortem*), документовање архитектонских одлука и рефлексија о стратегијама монетизације. Тако фаза опадања постаје простор за процену иновационог потенцијала, односно за идентификовање елемената који могу бити унапређени, пренамењени или интегрисани у нове производе или тржишне позиције. Резултати показују да опадање није само фаза краја постојећег производа, већ може бити и извор инспирације за нове иновације. Потребно је систематски преносити постојећа знања и на тој основи проценити иновационе могућности. Као резултат тога, производ може изаћи из пада унапређен и спреман за следећу фазу развоја са обновљеним портфолиом.

Додатни механизам који треба размотрити је колико су организације **транспарентне током фаза опадања и транзиције и како то утиче на поверење заинтересованих страна**. Испитаници су сугерисали да је поверење заинтересованих страна посебно рањиво током ове фазе, вероватно као резултат смањења учинка, укидања одређених функција или преласка на нову платформу. Како је један испитаник навео: „*Важно је бити транспарентан према*

заједници. Не можеш клијенте тако лако да превариш.“ Ова свест коју корисници производа имају повећава значај конструктивне и транспарентне комуникације. Уместо да неизвесност наруши вредност бренда, организације које отворено комуницирају промене, уз јасно објашњење разлога и наредних корака, имају већу вероватноћу да очувају добре односе са корисницима. Више испитаника описало је комуникацију као веома значајан фактор одржавања ових односа, без обзира на опадање производа. Један испитаник је навео: „*Треба да будеш отворен са корисницима, али и да смислиш нешто интересантно. На пример неки опроштајни догађај или награду за најуспешније играче игрице. Они ће то да памте.“* Овакве праксе трансформишу опадање у постепену транзицију, уместо у нагли и дисруптивни прекид. Ове рефлексије указују на то да се успех у фази опадања не мери искључиво финансијском стабилизацијом. Заправо, успех се мери тиме колико се вредност бренда и афинитет потрошача могу очувати за будућа лансирања. Транспарентна комуникација са стејкхолдерима стога функционише као заштитни механизам, који помаже да се очува што је могуће више вредности за све што следи.

Поред начина за управљање опадањем наведених претходно, у подацима се појавио низ „комплементарних“ категорија. Неколико испитаника је истакло важност прилагодљивости лидерства и проактивног преузимања ризика у управљању падом. Тимови могу продужити „пад“ због страха од суочавања са негативним сигналима, док се ефикасни лидери брзо суочавају са лошим учинком и доносе тешке стратешке одлуке као што је репозиционирање производа или репозиционирање портфолија производа. Испитаници су такође говорили о потреби стратешког сагледавања ресурса и рационалне контроле трошкова у условима смањења прихода. Уместо наглог повлачења, успешно управљање фазом опадања подразумева фокус на лин оперативни модел и промишљену прерасподелу ресурса ка иницијативама обнове. Поједини испитаници су пружили додатне увиде на ову тему, нагласивши важност етички уравнотежене монетизације. На то је нарочито важно обратити пажњу приликом касних прилагођавања цена, како би се очувала вредност бренда и избегла репутациона штета. Више испитаника је такође указало да то колико се компанија ослања на спољне факторе и колико је осетљива на правила и прописе може утицати на брзину опадања производа. То се пре свега односи на индустрије које су строго регулисане или политички осетљиве.

Табела 6.4 сажима резултате добијене у фази опадања, груписане у доминантне и комплементарне теме уочене кроз интервјуе.

Табела 6.9 - Синтеза кључних тема идентификованих у фази опадања (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи фазе**	**Заступљеност у интервјуима**
Преобликовање опадања као прилике за трансформацију	Сагледавање опадања као окидача за обнову, експериментисање и реинвенцију пословног модела, а не као неуспех	Стратешко реконструисање; препознавање прилика; трансформациона перспектива	Нови пословни модели; успешно репозиционирање; обнова портфолија	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Рано препознавање и подацима вођена дијагноза опадања	Правовремено уочавање ерозије перформанси путем аналитике, бихевиоралних сигнала и повратних информација корисника	Праћење трендова ретенције и прихода; интерпретација пада ангажовања; менаџерско прихватање негативних сигнала	Спречен даљи губитак прихода; раније корективне мере; смањен стратешки шок	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)

Стратешко управљање транзицијом и миграцијом	Управљање структурисаном миграцијом са застарелих система на платформе нове генерације уз очување базе корисника	Дефинисани миграциони путеви; фазно гашење; координација између старог и новог система	Континуитет корисничке базе; минимализована дисруптивност; очување бренда	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Систематизација знања и његова поновна употреба	Документовање лекција и техничких увида ради информисања будућих иновационих циклуса	*Post-mortem* анализе; документовање архитектонских и монетизационих лекција; праксе институционалне меморије	Бржи будући развојни циклуси; ојачана иновациона основа	Прилично заступљена (наглашена од стране искуснијих професионалаца)
Техничка адаптабилност као подршка пивотирању и релансирању	Коришћење модуларних и флексибилних архитектура за пренамену или релансирање производа	Флексибилност архитектуре; интеграциони капацитет; технолошка спремност за промене	Скраћено време до релансирања; већи иновациони капацитет; нижи трансформациони ризик	Доминантна (наглашавана веза са претходном фазом)
Транспарентна комуникација и обнова поверења	Одржавање поверења актера кроз отворену и проактивну комуникацију током транзиције или гашења производа	Транспарентна обавештења; дијалог са заједницом; иницијативе за очување добре воље	Очувано поверење; сачувана вредност бренда; потенцијал за будуће поновно ангажовање	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Континуитет заједнице и ангажовања	Одржавање односа са корисницима и присуства у заједници током опадања ради очувања релевантности и потенцијала за релансирање	Дијалог са заједницом; одржавање ангажовања; симболичне праксе затварања	Задржавање корисника; заговарање након опадања; лакша транзиција ка новим понудама	Контекстуално специфична (наглашена код производа заснованих на заједници)
Етичка монетизација и правичност у фази опадања	Транспарентно прилагођавање цена и монетизационих пракси ради очувања добре воље упркос паду профитабилности	Етичке ревизије цена; правична прилагођавања монетизације у завршним фазама	Очувано поверење корисника; позитивно бренд наслеђе	Контекстуално специфична (наглашена у ценовно осетљивим контекстима)
Проактивна самодисрупција и стратешка флексибилност	Намерно укидање или трансформација производа пре него што спољашњи фактори наметну промену	Стратешко предвиђање; планско реструктурирање портфолија; проактивна трансформација	Репутација иновативности; лакша обнова; прилагодљив портфолио	Контекстуално специфична (наглашена у иновационо - оријентисаним организацијама)

Спољне зависности и регулаторна осетљивост	Управљање регулаторно или политиком условљеним опадањем кроз антиципаторну усклађеност и диверзификацију	Праћење регулаторних промена; прилагођавање регулативи; свест о индустријској осетљивости	Континуитет усклађености; ублажавање ризика; смањен регулаторни шок	Контекстуално специфична (релевантна у високо регулисаним индустријама)
Адаптивност лидерства и проактивно преузимање ризика	Рано суочавање са опадањем и доношење одлучних стратешких одлука ради преусмеравања развоја	Рано признање проблема; калкулисано преузимање ризика; стратешка храброст	Смањена неизвесност; брже одлуке о обнови; већа стратешка јасноћа	Умерено заступљена (наглашена у контексту лидерства)
Стратешко прилагођавање ресурса и оперативни фокус	Прерасподела ресурса ради очувања кључних функција уз финансирање иницијатива обнове или диверзификације	*Lean* операције; приоритетизација трошкова; фокусиране инвестиције у опоравак	Очувана ефикасност; одржан капацитет за кључну испоруку	Умерено заступљена (помињана у условима притиска на приходе)

6.3.3 Међуфазни утицаји и континуитет успеха дигиталног производа

Квалитативни резултати јасно указују на то да утицај успеха у различитим фазама животног циклуса на коначни успех дигиталног производа није исти у свим фазама. Испитаници су развој дигиталних производа описивали као кумулативан процес, али су истовремено наглашавали да свака фаза има различиту важност и последице по укупан успех производа. Према њиховим ставовима, успех или неуспех у одређеној фази не утиче подједнако на даљи развој производа, већ зависи од конкретне фазе у којој се јавља. Саговорници су истицали да свака фаза има специфичну улогу и допринос у изградњи укупног успеха дигиталног производа.

Преовлађујућа карактеристика успеха дигиталних производа, како су је искусили учесници, јесте да **успех прати акумулирану и циклусно-зависну логику**. Другим речима, он се не јавља као збир достигнућа у појединачним фазама, већ као резултат кумулативног доприноса одлука, учења и искустава током времена укупном успеху производа. Већ у фази увођења доносе се одлуке у вези са проблемом који производ треба да реши, циљном публиком, технологијом и корисничком вредношћу. Ове одлуке чине основу чији се ефекти преносе кроз читав животни циклус, до коначног успеха производа. Како је један испитаник навео: „*Ја никад нисам доживео да фазе буду тако раздвојене као што теорија каже*." Ово указује да допринос фазе увођења не остаје ограничен на тренутак у ком настаје, него се, кроз низ каснијих фаза, рефлектује на то колико је производ у целини успешан. По тој логици, **фаза увођења се у наративима саговорника јавља као један од темеља укупног успеха производа**. Описана је као време у којем се утврђују темељи производа, а истовремено, погрешне претпоставке могу имати негативне последице на дужи рок. Рано усклађивање између проблема и потреба тржишта, као и између вредности за корисника и техничке изводљивости, кључно је за то да фаза увођења значајно допринесе укупном успеху производа. С друге стране, недовољна валидација претпоставки у овој фази генерише проблеме које је теже решити у наредним фазама. Иако ефекти фазе нису одмах видљиви током њеног развоја, они су изузетно релевантни јер постављају границе и могућности за будући развој.

За разлику од претходне фазе, **фаза раста представља период ширења и јачања постојећих основа**, а не њиховог иницијалног постављања. Фаза раста се често меша са

фазом увођења. У фази увођења, модел се валидира како би се касније несметано додавала вредност. У фази раста, узима се валидирани модел и развија се, операционализује се у већем обиму и тестира се на ширем скупу корисника, у односу на разноврснији скуп потреба тржишта и у контексту сложеније организације. Као што је један од испитаника рекао: „*У тој фази је циљ да се добра идеја скалира без великих проблема.“* Успех у овој фази описан је као фактор који временом може нарастати, попут ефекта грудве снега, при чему ефикасно скалирање може значајно да увећа предности створене у претходној фази, док оперативне слабости истовремено могу постати видљивије и израженије. Дакле, утицај успеха у фази раста на коначне исходе подразумева пре свега способност да се стабилизује производ и да се прошири и оперативно развије већ потврђена вредност.

Трећи образац односи се на **фазу зрелости као механизам очувања и продужења акумулиране вредности.** Испитаници који су описали ову фазу нису је сликали истим живим бојама као друге две фазе. Генерално су сматрали да је интензивно ширење производа мало вероватно у овој фази. Њихово разумевање успеха у овој фази усредсређено је на способност производа да остане стабилан, да оствари и профит и техничку стабилност и да задовољи потребе своје постојеће базе корисника. Један испитаник је сажето описао циљ фазе зрелости када је рекао: „*Фаза зрелости је битна за опстанак производа. Хајде да кажемо да на пример имате прилично стабилну базу корисника и одговарајући приход, онда је задатак да се производ одржи у том стању што је дуже могуће.“* Дакле, док фаза увођења поставља правац успеха, а раст потврђује тај успех демонстрирањем вредности, зрелост се односи на очување и стабилизацију те вредности и наставак њеног стварања током времена.

Још један резултат од велике важности је управо то како се ставови о **фази опадања** разликују од класичног животног циклуса, по томе што многи испитаници виде ову фазу **као раскрсницу између ерозије и стварања вредности**. За разлику од уобичајеног схватања ове фазе као завршне у животном циклусу производа, испитаници ову фазу доживљавају као стратешки отворени прозор, где вредност производа или опада на веома ниске нивое или се поново оживљава да би се створила вредност. Као што је један од испитаника рекао: „*Боље да сам на време мењаш свој производ него да чекаш да конкуренција то уради.“* Ова перспектива указује на то да утицај фазе опадања на коначни успех није нужно негативан. Истина је да може доћи до гашења производа ако се овом фазом лоше управља и купци брзо губе интересовање за производ. Али, уз адекватно предвиђање и довољно вештина, може постати и полазна тачка за репозиционирање, ново лансирање или трансформацију производа. Због тога се у квалитативним резултатима фаза опадања не посматра само као фаза завршетка, већ и као фаза која може подстаћи нове развојне пројекте. Њена улога у коначном успеху зависи од тога да ли организација опадање препознаје на време и да ли поседује капацитет да га претвори у нову развојну прилику.

Кроз интервјуе се издвојио и образац **међуфазне повезаности и континуитета знања**. Испитаници нису видели појединачне фазе животног циклуса као засебне делове, него су навели да су различите фазе циклуса повезане. Наиме, подаци, кориснички увиди, технолошко знање и организационо искуство стечено током различитих фаза се континуирано преноси између појединачних фаза. Један испитаник је објаснио: „*Нико ти не каже колико се фазе у пракси преплићу.*“ Дакле, коначни успех није само питање тога колико су добро појединачне фазе имплементиране, већ значајно зависи и од квалитета прелаза између појединачних фаза. Поменути фазни успеси повезују се континуитетом података, аналитике и организационог учења. Уколико организација успешно преноси знања и увиде из фазе увођења у фазу раста, из раста у зрелост и из зрелости у трансформацију, већа је вероватноћа да ће резултати постигнути у свакој фази допринети дугорочном успеху производа. Са друге стране, прекиди у организационом учењу, губитак знања или недостатак интегрисаних система могу да ослабе позитивне ефекте претходно оствареног успеха.

Свеукупно посматрано, квалитативни резултати показују да се фазе животног циклуса не разликују само по јачини утицаја на коначни успех дигиталног производа, него и по начину на који тај утицај настаје. Фаза увођења усмерава почетни развојни правац производа. Фаза раста проширује и јача већ потврђену вредност. Фаза зрелости одржава и продужава акумулирани успех. Фаза опадања може или убрзати губитак вредности или створити простор за трансформацију и обнову производа. На тај начин, X2 се кроз квалитативне резултате додатно потврђује, јер резултати показују да фазе животног циклуса имају различите, међусобно повезане и контекстуално условљене улоге у обликовању коначног успеха дигиталног производа.

Табела 6.5 приказује кључне механизме путем којих успех појединачних фаза животног циклуса утиче на коначни успех дигиталног производа, што представља синтезу резултата.

Табела 6.10 - Синтеза емпиријских тема међуфазних утицаја и континуитета успеха дигиталног производа (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи**	**Заступљеност у интервјуима**
Кумулативна и циклусно-зависна логика успеха	Посматрање животног циклуса као повезаног и међузависног процеса у којем ране одлуке обликују касније исходе и доприносе укупном успеху производа кроз читав његов даљи ток	Пренос стратешких и техничких одлука кроз фазе; акумулација предности и ограничења; организационо учење	Јача или ослабљена дугорочна развојна путања производа; континуитет или акумулација структурних проблема	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Фаза увођења као структурни генератор будућих исхода	Постављање темељних стратешких, тржишних и техничких основа производа	Рана валидација проблема и тржишта; архитектонске одлуке; позиционирање производа; иницијална корисничка валидација	Скалибилна основа за будући раст или каснија ограничења и скупе корекције	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Фаза раста као механизам даљег јачања валидиране вредности	Скалирање претходно потврђеног модела и оперативно ширење производа	Операционализација вредности; ширење корисничке базе; управљање растућом комплексношћу; очување квалитета током скалирања	Убрзан тржишни успех или ескалација постојећих слабости и оперативних проблема	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Очување акумулиране вредности у фази зрелости	Одржавање релевантности, стабилности и профитабилности зрелог производа	Континуирана оптимизација; одржавање корисничког поверења; техничка стабилност; управљање перформансама	Продужен животни циклус; очуван тржишни положај; смањена ерозија вредности	Изразито заступљена у фази зрелости
Фаза опадања	Сагледавање	Рано препознавање	Убрзана	Изразито

као простор ерозије или обнове	опадања као потенцијалне тачке колапса или трансформације	опадања; стратешки пивот; релансирање; репозиционирање; трансформационо лидерство	ерозија вредности или успешно обнављање и продужење животног циклуса	заступљена, нарочито у контексту трансформације
Међуфазна повезаност и континуитет знања	Повезивање фаза путем аналитике, организационог учења и преноса увида	Континуитет података; интегрисани системи; пренос корисничких увида; институционална меморија	Јача повезаност фазних успеха; лакши прелази између фаза; већа кохерентност развоја	Интегративна тема присутна кроз све фазе
Асиметричан интензитет утицаја фаза на коначни успех	Разликовање улоге и тежине коју поједине фазе имају у обликовању коначног успеха производа	Различити механизми генерисања вредности по фазама; фазно условљени стратешки приоритети	Неједнак допринос фаза коначном успеху; диференцирана структура утицаја	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)

6.3.4 Приступи управљању пројектима у различитим фазама животног циклуса

Квалитативни резултати у вези са X3 указују на то да је успех појединачних фаза животног циклуса дигиталног производа тесно повезан са начином на који организације конфигуришу и прилагођавају свој приступ управљању пројектима. У интервјуима су испитаници описивали управљање пројектима као фактор који се мења кроз фазе животног циклуса. Дакле, не постоји један доминантан оквир. Саговорници су наглашавали значај **фазно осетљиве адаптације**, односно усклађивања механизама управљања, интензитета координације и нивоа флексибилности са специфичном неизвесношћу, обимом и стратешким захтевима сваке фазе.

У вези са X3, квалитативни увиди у праксе и ставови о управљању пројектима открили су да успех појединачних фаза животног циклуса дигиталног производа у великој мери зависи од тога како организације конфигуришу и прилагођавају свој приступ управљању пројектима. У интервјуима, испитаници нису сматрали управљање пројектима питањем избора „најбољег“ методолошког приступа за развој дигиталног производа. Заправо су третирали управљање пројектима као организациону способност која се развија током фаза животног циклуса производа. Важан аспект овде је био да су испитаници нагласили значај **фазно осетљиве адаптације** механизама управљања, интензитета координације и нивоа флексибилности. Из тога се може закључити да успех у управљању пројектима развоја дигиталних производа зависи од тога како ће менаџмент да се усклади са неизвесностима, обимом и стратешким циљевима сваке фазе.

Доминантан образац који се издваја из прикупљених података односи се баш на претходно поменуто **адаптивно управљање кроз различите фазе животног циклуса**. Већина испитаника се сложила да успешна испорука производа захтева различите методе управљања пројектима за различите фазе животног циклуса и да није добро ригидно се придржавати само једне методологије. Они тврде да организације које се држе једне методологије пројекта за све фазе имају мање шансе за успех у поређењу са онима које праве прилагођавања током процеса. Како је један испитаник навео: „*Нисам видео да је ригидно држање за један приступ некоме донело добре резултате на дуге стазе.*“ Ова перспектива позиционира

адаптивно управљање као методолошку флексибилност и као стратешку способност која омогућава лакше транзиције између фаза и боље усклађивање међу њима.

Повезано са овом адаптивном оријентацијом, резултати истичу **улогу агилности у фази увођења као покретача раног експериментисања**. Када је присутна висока неизвесност и ограничено валидирано знање, тада агилност може бити подршка брзој валидацији, малим експерименталним циклусима и итеративном учењу. Поред тога, испитаници су говорили о значају кратких повратних циклуса и спремности на рано пивотирање када се почетне претпоставке покажу погрешним. Један испитаник је, на пример, приметио да је *„Ја сам на почетку развоја увек волео агилни приступ. Можеш брзо да валидираш идеје и одмах да реагујеш када нешто не иде добро, а вала и да уштедиш живце.“* Дакле, у фази увођења агилно реаговање на нове увиде корисника може да убрза учење и да смањи трошкове ране фазне неусклађености.

Интервјуи су даље открили да се, након фазе иновације, у фази раста и скалирања, производима и иницијативама може управљати са довољним квалитетом само коришћењем такозваног чистог агилног приступа када је тим веома мали. Како величина тима расте и како све више људи зависи једни од других, и како је потребно решити стратешке циљеве, координације постаје сложенија. Да би се ефикасно решила ова сложеност у фази раста, долазе до изражаја **хибридне структуре управљања пројектима**. Иако агилне праксе остају важан део тимске сарадње, оне се у овој фази све чешће комбинују са структуриранијим приступима планирању и хибридним моделима управљања пројектима. Према речима једног од испитаника, „*Ми нисмо одустали од агилности када смо ушли у раст и зрелост. Уз агилне праксе смо само додали структурисано планирање и roadmape.“* Управо тако хибридна координација у фази раста производа постиже равнотежу између агилности и усклађених циљева.

Испитаници су за фазу зрелости истакли колико су важни постали **процеси планирања и контроле**. Како се неизвесност смањује и стабилност расте, оперативни захтеви онда постају стандардизованији. Самим тим, захтеви постају и подложни управљачким рутинама и кључним индикаторима учинка (енгл. *Key Performance Indicators – KPI*). Један учесник је одговорио: „*У зрелости roadmaps и OKR су важнији. И важније је да будеш стабилан, него да стално експериментишеш.“* Ово илуструје како стабилност и повећана поузданост стварају предвидивије окружење, подстичу поверење код заинтересованих страна и омогућавају контролисана инкрементална побољшања.

Занимљиво је да су испитаници приметили да фазе опадања или обнове често захтевају **поновно увођење агилности.** Када дође до пада перформанси или засићења тржишта, ригидне управљачке структуре могу много да ограниче способност организације да се прилагоди и трансформише производ. Као кључна карактеристика успешне обнове издвајала се способност организације да покрене нову експериментацију и стратешки преусмери развој производа. Како је један испитаник истакао: *„Види овако, ако опадање постане трансформација, враћаш се у неки облик фазе увођења. Само овог пута ниси на нули.“* Овакав начин гледања на ствари показује да способност брзог прилагођавања није ограничена само на ране фазе животног циклуса. Може се појавити и касније као механизам обнове, што може да олакша промену правца и смишљање иновативних идеја.

Кроз интервјуе се додатно издвојио образац који се односи **на еволуирајуће разумевање агилне и хибридне методологије**. Према ставовима испитаника, успешни тимови временом развијају способност да комбинују различите управљачке приступе у складу са контекстом и изазовима конкретне фазе. Овај баланс између флексибилности и контроле посматран је као резултат дугорочног организационог учења, практичног искуства и начина на који лидери управљају променама. Зреле организације описане су као оне које су способне да динамички прилагођавају интензитет управљања у складу са захтевима тренутне фазе.

Дакле, резултати указују на то да успех фаза животног циклуса зависи од способности организације да динамички усклађује приступ управљању пројектима. Као важан фактор успеха издвојено је прилагођавање односа између флексибилности и структуре конкретној фази развоја, оперативним изазовима и дугорочним циљевима производа.

Ради синтезе претходно приказаних квалитативних резултата, Табела 6.6 приказује кључне организационе механизме. Управо кроз те механизме приступи управљању пројектима утичу на успех фаза животног циклуса дигиталног производа. Табела обједињује најчешће обрасце идентификоване у интервјуима и приказује основни фокус сваког механизма, његове типичне оперативне манифестације, уочене последице по успех фазе и њихову заступљеност у узорку.

Табела 6.11 - Синтеза емпиријских тема о приступима управљању пројектима кроз фазе животног циклуса (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи**	**Заступљеност у интервјуима**
Адаптивно управљање кроз фазе животног циклуса	Прилагођавање интензитета управљања и нивоа флексибилности фазно-специфичној неизвесности и обиму	Прелазак између агилног и структурираног приступа; рекалибрација контролних механизама; фазно осетљиве структуре одлучивања	Јаче фазно-специфично усклађивање; глаткије транзиције кроз животни циклус; смањена структурна неусклађеност	Доминантно (широко наглашавано у интервјуима)
Агилност као подстицај раној експериментацији	Брза валидација и итеративно учење у условима високе неизвесности у фази увођења	Кратки експериментални циклуси; мали пилот-пројекти; брза пивотирања; међуфункционална сарадња	Брже итерације; повећана брзина учења; смањен рани фазни ризик	Доминантно у фази увођења
Хибридно управљање пројектима у фази скалирања	Балансирање агилности и структуриране координације током раста и експанзије	Задржавање агилних ритуала уз *roadmap*-е, додатне управљачке слојеве и јасно дефинисане одговорности	Одрживо скалирање; боље усклађивање између тимова; смањен ризик од координационих поремећаја	Изразито заступљено у фази раста
Структурирано планирање и контрола у фази зрелости	Фокус на предвидивости, оптимизацији и управљаном ризику у стабилним окружењима	Дефинисани КПИ-јеви; ОКР-ови; дугорочни планови; управљачке рутине; мониторинг перформанси	Оперативна поузданост; повећана ефикасност; ојачано поверење заинтересованих страна	Изразито заступљено у фази зрелости
Поновно увођење агилности у фази опадања или обнове	Обновљена експериментација ради омогућавања трансформације и репозиционирања	Стратешки пивоти; прерасподела ресурса; обновљени кратки повратни циклуси; истраживачке иницијативе	Брже пивотирање; ревитализација иновација; спремност за трансформацију	Умерено заступљено
Еволуирајуће разумевање	Развој контекстуално	Селективна примена оквира; ситуационо	Процесна зрелост;	Интегративна тема присутна

агилне и хибридне методологије	освешћене методолошке флексибилности током времена	прилагођавање; рефлексивне управљачке праксе	контекстуално освешћена агилност; унапређена дугорочна адаптабилност	кроз све фазе

6.3.5. Зрелост управљања пројектима као фактор успеха дигиталних производа

Када се ради о хипотези X4, зрелост управљања пројектима сматрана је веома значајним елементом успешних организација. Испитаници сматрају да има позитиван утицај на квалитет управљања, процес доношења одлука, и учинак пројекта током фаза животног циклуса, али и на способност организације да успех постигнут у оквиру појединачних фаза претвори у дугорочни успех производа. Интересантно је да су током интервјуа испитаници чешће описивали зрелост управљања пројектима као **фактор који одређује да ли ће успех постигнут у оквиру појединачне фазе бити успешно преведен у укупни успех производа,** а не као фактор који директно мења значај појединачних фазно специфичних механизам. Другим речима, испитаници нису претерано причали о томе да зрелост мења сам утицај појединачних механизама карактеристичних за одређену фазу. Више су наглашавали улогу зрелости управљања пројектима у стабилизацији, скалирању и одрживости резултата који се у тој фази остварују. Дакле, зрелост се показала више као механизам који је посредник између успеха фазе и крајњег, дугорочног успеха самог производа.

Тема **адаптивног управљања кроз фазе животног циклуса** се више пута појављује у интервјуима. Један испитаник је приметио: *„Да, свакако, зрелост управљања пројектима доста значи, али слажем се да сигурно не доприноси исто свакој фази.“* Зреле организације су описане као оне које умеју да прилагоде степен флексибилности и структуре конкретној фази развоја. Такође је наведено да мање зреле организације имају тенденцију да се или бирократизују прерано у животном циклусу, или на други начин не успевају да адекватно координирају како се компанија скалира. Управо то прилагођавање омогућава да резултати сваке фазе не остану изоловани, него прећу у наредну фазу и на крају допринесу укупном успеху производа. Адаптивно управљање се тако показује као механизам који усклађује приступ управљању са нивоом неизвесности карактеристичним за сваку фазу животног циклуса, али и као предуслов да позитивни исходи различитих фаза буду успешно очувани и интегрисани у укупни успех производа.

У блиској вези са поменутом калибрацијом јесте **баланс између контроле и креативности**. Испитаници су навели брзину и поузданост као једну од кључних димензија зрелости и нешто у чему организације треба да се боље калибришу. Кључно је дати довољно слободе за иновације, али и водити рачуна да је све довољно контролисано пре него што се производ испоручи. Један учесник се сетио ранијег искуства у организацији: *„Када нисмо имали стандардизоване процесе, ствари су ишле брже, то је тачно. Али смо правили и доста више грешака. Имали смо једно објављивање производа где нико није озбиљно размишљао о усклађивању са регулативом. И ето, само зато смо каснили 3 месеца.“* Одавде можемо јасно да уочимо како је недостатак структурне контроле у ствари мач са две оштрице. Са светле стране, експериментација је убрзана, али са друге – тамније, дугорочно се повећава изложеност ризику и долази до кашњења. Тај ризик на крају погађа и то колико ће се остварено у датој фази пренети даље. Ако су праксе зреле, оне одржавају довољан иновативни потенцијал, али имају у виду и заштитне механизме који могу спречити потенцијалне проблеме и обезбеђују да резултат испоруке остане искористив за оно што следи. Испитаници су посебно наглашавали да зрелост постаје критична онда када организација покушава да одржи континуитет између успеха различитих фаза и коначних тржишних, техничких и корисничких исхода производа.

Зрелост процеса је још један уочени централни механизам. Постојање зрелих процеса који се могу понављати у свим тимовима је кључно за унапређивање поузданости производа и за јачање поверења стејкхолдера. Иако многи људи верују да зреле праксе управљања пројектима успоравају тимове, ове праксе заправо омогућавају високе перформансе током времена: *„Кад имаш добре праксе паралелно радиш и брзо и квалитетно. И то се на крају осети, корисници ти верују"*, како је један испитаник навео. Зрелост процеса је стога битан фактор за раст поверења и осигурава да дисциплина извршења не буде уско грло за дугорочни кредибилитет производа.

Резултати истичу и **важност доношења одлука заснованих на подацима** и стабилности као кључних аспеката зрелости управљања пројектима. Испитаници су сматрали да се у зрелим организацијама одлуке јасно прате, усклађене су са стратешким приоритетима и подржане одговарајућом аналитичком инфраструктуром. Један саговорник је ову разлику јасно формулисао: *„Одлуке се доносе на основу података. И људи знају зашто раде оно што раде.“* Такво пројектно окружење у суштини има потенцијал да створи боље производе и постигне већи успех него што би то био случај у мање зрелим окружењима. Овако зреле управљачке праксе смањују нестабилност и повећавају квалитет и стабилност имплементације пројекта и крајњег производа.

Поред тога, испитаници су говорили о значају **ефикасне међуфункционалне комуникације и комуникације са заинтересованим странама**. Управо то су сматрали важном компонентом укупне зрелости управљања пројектима, посебно у регулисаним окружењима са више заинтересованих страна. Испитаници су говорили да су редовна, структурирана комуникација и транспарентна подела одговорности изузетно важне за ефикасну координацију различитих актера. Како је један учесник навео: *„Ми радимо са веома различитим стејкхолдерима, типа клиничари, менаџери, инжењери. Зреле праксе итекако праве разлику у томе како та сарадња функционише.“* Уз овакве комуникационе структуре мањи је број неспоразума, а исходи сарадње су предвидивији.

Испитаници су говорили и о **последицама пројектне незрелости**. Било је речи о хаосу, реактивним променама, нејасним улогама и одговорностима и исцрпљеним тимовима. То је само један делић проблема до којих мањак пројектне зрелости може да доведе. Један саговорник је напоменуо: „*Кад менаџмент закаже може да настане потпуна катастрофа. И оно што је најгоре јесте да процеси могу да убију одличан производ.“* Уз то је додао да се тада могу уочити сталне промене обима посла, да се функционалности избацују полу-тестиране и да апсолутно нико не преузима одговорност за дугорочну визију. Тимови тада практично само реагују на проблеме, уместо да их спречавају, што често делује демотивишуће. Резултат таквих ситуација су недовршена или недовољно припремљена лансирања производа. Наравно, то даље негативно утиче на корисничко искуство. Из наведеног је јасно да незрелост пројектног управљања повећава оперативне ризике и грубо речено, уништава, и перформансе и морал тимова. Истовремено, она онемогућава да се позитивни ефекти појединачних фазних успеха задрже и преточе у стабилан и одржив успех производа у целини.

Важно је нагласити да су испитаници зрелост управљања пројектима описивали као **пресудан условни фактор успеха**, без обрзира на то што је овај фактор углавном невидљив. Један учесник је то сажео следећим речима: *„Без добрих процеса никада не бисмо имали овако добру игрицу. Радио сам у фирми где су процеси били лоши и то је уништило потенцијал производа.“* Овиме се додатно потврђује да зрелост управљања пројектима има важну улогу у томе да се успех постигнут у различитим фазама животног циклуса претвори у дугорочни успех производа. Зрелост се не појављује као директан узрок успеха, већ као фактор који олакшава или отежава претварање фазног успеха у укупан успех дигиталног производа.

Да би се сумарно приказали квалитативни резултати који се односе на зрелост управљања пројектима, Табела 6.7 приказује кључне механизме кроз које зрелост утиче на способност организације да успех постигнут у различитим фазама животног циклуса претвори у укупни успех дигиталног производа. У табели су приказани најважнији обрасци идентификовани током интервјуа. Ова табела омогућава јасније разумевање начина на који различити нивои зрелости управљања утичу на претварање фазног успеха у стабилне и одрживе производне исходе.

Табела 6.12 - Синтеза емпиријских тема о зрелости управљања пројектима као фактору успеха дигиталних производа (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи**	**Заступљеност у интервјуима**
Адаптивно управљање кроз фазе животног циклуса	Прилагођавање приступа управљања различитим нивоима неизвесности и комплексности током животног циклуса	Фазно прилагођена формализација; флексибилност у раним фазама; постепено јачање контроле током скалирања	Већи континуитет између успеха различитих фаза и стабилнији дугорочни исходи производа	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Баланс између контроле и креативности	Усклађивање потребе за иновацијом са структурном контролом и поузданошћу	Контролни механизми; простор за експериментацију; управљање ризицима	Очувана иновативност уз смањење ризика који могу угрозити дугорочни успех производа	Изразито заступљена (помињана од стране искуснијих професионалаца)
Процесна зрелост као основа дугорочне стабилности	Улога стандардизованих и поновљивих процеса у очувању квалитета и поверења	Документовани процеси; рутине извршења; јасно дефинисана одговорност	Стабилније претварање фазних успеха у одрживе производне резултате	Доминантна (широко наглашавана у интервјуима)
Доношење одлука засновано на подацима и стабилности	Улога аналитике и структурисаног одлучивања у управљању производом	*Dashboard*-и; аналитичка инфраструктура; документоване одлуке; управљање приоритетима	Смањена нестабилност и конзистентнији производни исходи	Изразито заступљена
Међуфункционална и стејкхолдерска координација	Значај транспарентне комуникације и усклађивања различитих актера	Комуникациони оквири; колаборативне платформе; дефинисане одговорности	Боље очување континуитета производа и стратешких циљева кроз фазе	Изразито заступљена
Психолошка сигурност и колективно учење	Значај организационог учења и отворене размене знања	Ретроспективе; повратне петље; емпатично лидерство	Већа способност организације да искуства из једне фазе пренесе у будуће фазе	Умерено заступљена

			развоја	
Последице пројектне незрелости	Негативни ефекти реактивног и неконзистентног управљања	*Ad hoc* одлучивање; нејасне одговорности; нестабилност обима	Фрагментисани и краткотрајни резултати; отежано претварање фазног успеха у укупан успех производа	Понављајући упозоравајући образац
Постепена формализација процеса	Развој управљачких структура и одговорности током раста производа	Институционализација процеса; већа документованост; развој управљачких система	Предвидивије скалирање и стабилнија повезаност фазног и укупног успеха производа	Трансверзална развојна тема

6.3.6 Оријентација организације ка дисруптивним иновацијама

Када је реч о хипотези X5, став организације према великим променама може играти велику улогу. У интервјуима, испитаници су говорили о томе шта значи имати „дисруптивну оријентацију“, што је пажљив и промишљен начин испробавања нових ствари, обнављања старих идеја и преузимања ризика. Дакле, за разлику од устаљеног мишљена, овај приступ се не односи на изненадне, „дивље“ промене, већ на доношење намерних одлука за напредак. Испитаници су објаснили да то колико добро компанија управља својим напорима и колико брзо може да спроведе нове идеје у дело може заиста утицати на то колико је свака фаза животног циклуса производа успешна. Такође су рекли да је кључно осигурати да ове нове идеје задовољавају стварне потребе корисника и тржишта. Зато дисруптивна оријентација може бити мач са две оштрице. може или помоћи компанији да брже напредује или створити нестабилност, у зависности од тога како се поступа са њом. Кључ је пронаћи равнотежу и осигурати да су све велике промене добро испланиране и добро извршене.

Најчешће помињани механизам била је **контролисана отвореност за иновације.** Према ставовима саговорника, иновације се охрабрују, али никако не без контроле. Ради контроле, менаџмент често постави „заштитне ограде“ које штите стабилност производа, бренд и дугорочне односе са корисницима. Из тога је следило да би организација селективно примењивала дисруптивност унутар датих граница. Већа или зрелија предузећа су била посебно ограничена и упуштала су се у револуционарне праксе само када су била приморана на то. Како је један испитаник навео: *„Веће корпорације, попут ове у којој радим, преузимаће такве ризике само када су на то приморане.“* Дакле, јасно је да дисруптивна оријентација никако није изолован процес. Она је условљена зрелошћу организације, нивоом прихватљивог ризика и наравно, утицајем стејкхолдера. Контролисана отвореност стога је повезана са одговорном иновацијом. Управо зато запослени могу да испробавају нове ствари без ремећења целог система. С друге стране, окружења без таквих заштитних механизама могу да доживе губитак стабилности, проблеме у координацији и губитак поверења.

Такође повезан са претходно поменутом контролом је и механизам **балансирања између дисруптивности и стабилности**. Према речима испитаника како организације пролазе кроз различите фазе, потребно је да прилагоде свој приступ иновацијама. У раним фазама истраживања и каснијим фазама обнове, неопходне су храбре иницијативе како би се истражиле нове идеје. За средишње фазе животног циклуса кључни су оперативни континуитет и поуздана испорука. Један менаџер је то рекао овако*: „Ми не тежимо томе да будемо дисруптивни по сваку цену. Можемо да будемо дисруптивни када то производу помаже. Углавном то буде на самом почетку развоја или доста касније.“* Овај приступ

омогућава компанијама да временом прилагођавају своје иновативне напоре. Превише промена током фазе скалирања може довести до фрагментације и замора, док недовољно експериментисање у зрелим фазама може довести до стагнације. Организације које могу да пронађу праву равнотежу између дисруптивности и стабилности имају тенденцију да имају одрживији раст и глаткије прелазе између експанзије и консолидације. Проналажењем ове равнотеже, организације могу поставити солидне темеље за дугорочни успех.

Према речима испитаника, за постизање успеха, у раним фазама животног циклуса (нарочито када се производ први пут представља) веома је важно дозволити и **експериментисање и креативну слободу**. Ово је посебно релевантно у стартап компанијама где се запослени подстичу да размишљају ван оквира и да смишљају смеле нове идеје. Један испитаник навео је*: „У стартаповима у којима сам радио били смо награђивани за покушавање нових ствари.“* Када се дозволи експериментисање, организација брже учи, већа је вероватноћа јединствених решења и смањује се страх од неуспеха. Управо су лидери ти који стварају безбедно и подржавајуће окружење које то омогућава. Дакле, у раним фазама животног циклуса производа, бити револуционаран не значи изазивати хаос, већ проналазити нове могућности и истраживати нове идеје на структуриран начин.

Када се ради о фазама зрелости или опадања, дисруптивност може бити **катализатор обнове.** Када се организације суочавају са засићењем тржишта или опадањем потражње, дисруптивна култура може им помоћи да осмисле нове идеје и реинвентирају своје производе, уместо да се само држе онога што имају. Како је један учесник навео: *„У каснијим фазама дисруптивност те спасава од тога да се ушушкаш у оно што је некад радило.“* У овим околностима, дисруптивност често воде лидери који су спремни да преузму ризике, а то подразумева промену начина на који компанија послује и прилагођавање новим околностима. Уместо ремећења вредности која је већ изграђена, ово може бити начин да се удахне нови живот производу и спречи да постане мање конкурентан. Временом се улога дисруптивности мења. У почетку се ради о откривању нових ствари, али касније о ревитализацији онога што већ постоји. То значи да компаније морају бити у стању да се прилагоде и промене свој приступ иновацијама како се њихови производи и тржишта развијају.

Још једна, додуше нешто мање помињана тема, је значај **иновације усклађене са корисничком и тржишном вредношћу.** Иновација је кључна, али није једини циљ бити нови и другачији. Оно што је заиста важно јесте стварање производа који људи заиста желе и који им је потребан. Неке организације испробавају нове ствари само због саме потребе, али то често води у слепу улицу. Као што је један саговорник навео: *„Охрабрени смо да испробавамо нове ствари, попут нових идеја, начина зарађивања новца, па чак и нове технологије, али морамо се побринути да је све то повезано са оним што наши корисници заиста желе.“* Ова перспектива наглашава да дисруптивна оријентација доприноси фазном успеху само када је укорењена у валидираним потребама корисника и конкурентској диференцијацији. Када је фокус на аутентичним вредностима које корисници заиста цене, већа је вероватноћа успеха на дуге стазе и издвајања из масе, нарочито у фазама увођења и раста.

Поред ових доминантних механизама, мањи број испитаника навео је и повезане обрасце. Један од њих су инкременталне иновације, које је најбоље примењивати у фазама раста и зрелости. Такође је поменута адаптивна иновација вођена вештачком интелигенцијом, која може помоћи у брзом прилагођавању променама. Било је речи и о компромису између кредибилитета и брзине у регулисаним окружењима где очување поверења може имати приоритет над брзим пласирањем иновација. Такође је наглашена важност валидације пре скалирања и оперативне спремности да би се спречила нестабилности током увођења иновација. Важно је и запамтити да је свака организација другачија и да оно што

функционише за једну можда неће функционисати за другу. Величина организација, начин на који се њоме управља и колико ризика су лидери спремни да преузму може утицати на интензитет дисруптивне оријентације. И на крају, поновљено је упозорење на фрикцију изазвану комплексношћу, при чему прекомерна експанзија функционалности може нарушити употребљивост и смањити усвајање производа.

Свеукупно, резултати указују на то да оријентација организација ка дисруптивној иновацији динамички интерагује са карактеристикама фаза животног циклуса. Виши нивои дисруптивности повећавају шансе да фаза буде успешна онда када је калибрисана заштитним механизмима и укорењена у корисничкој вредности. Када је, међутим, претерана, неусклађена или недовољно структурирана, она уводи нестабилност, оперативно оптерећење, па чак и ризик по перформансе.

Ради обједињавања квалитативних резултата о организационој оријентацији ка дисруптивној иновацији, Табела 6.8 приказује кључне механизме идентификоване кроз интервјуе. У табели су приказане најважније теме, њихов основни фокус, начини на које се испољавају у пракси и њихов утицај на успех различитих фаза животног циклуса. Оваква анализа омогућава јасније разумевање начина на који различити приступи иновацијама утичу на успех фаза у различитим организационим контекстима.

Табела 6.13 - Синтеза емпиријских тема о оријентацији организације ка дисруптивним иновацијама (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи**	**Заступљеност у интервјуима**
Контролисана отвореност ка иновацији	Експериментација унутар управљачких оквира који штите квалитет, поверење и стабилност	Прагови ризика; структурисана експериментација; заштитни механизми за бренд и регулаторну усклађеност	Одговорна иновација; минимизована нестабилност; очувано поверење стејкхолдера	Доминантна (најчешће наглашавана)
Балансирање дисруптивности и стабилности	Динамичка калибрација интензитета иновације кроз фазе животног циклуса	Модерација од стране лидерства; механизми отпорности; фазна интеграција промена	Одржив раст; смањена нестабилност током скалирања	Изразито заступљена
Подстицање експериментације и креативне слободе	Храбро тестирање и преузимање ризика у раним фазама	Брзо прототипирање; психолошка сигурност; подстицај лидерства	Убрзано учење; већи иновациони интензитет	Изразито заступљена у фази увођења
Дисруптивност као катализатор обнове	Стратешка реинвенција у фазама зрелости или опадања	Лидерски вођено преузимање ризика; репозиционирање портфолија	Обнова пословног модела; продужење животног циклуса	Умерено заступљена, али стратешки значајна
Иновација усклађена са корисничком и тржишном вредношћу	Дисруптивност укорењена у валидираним потребама корисника и	Валидација са корисницима; анализа тржишта; експериментација вођена вредношћу	Одржива диференцијација; ојачана усклађеност производа и	Умерено заступљена

	тржишној релевантности		тржишта	
Инкрементална иновација као покретач раста	Континуирана мања унапређења у фазама раста и зрелости	Итеративна унапређења; надоградње засноване на повратним информацијама	Дуговечност; одржана конкурентност	Умерено заступљена (контекст раста/зрелости)
АИ-вођена адаптивна иновација	Коришћење података и аналитике за динамичку респонзивност	Увиди засновани на вештачкој интелигенцији; брзе итерације подржане аналитиком	Бржи иновациони циклуси; унапређена прилагодљивост	Умерено заступљена
Компромис између кредибилитета и брзине у иновацији	Балансирање брзе имплементације са очувањем поузданости и поверења	Спорији циклуси издања; регулаторне провере; ентерпрајз управљачки механизми	Очувано поверење; стабилан иновациони ритам	Контекстуално специфична (регулисана окружења)
Валидација пре скалирања и оперативна спремност	Обезбеђивање скалабилности и интеграционе спремности пре широког лансирања	Тестирање скалабилности; валидација архитектуре; дисциплина тестирања	Смањена потреба за поновним радом; лакше увођење производа на тржиште	Умерено заступљена
Организациони контекст који обликује иновациону оријентацију	Утицај величине, управљачке структуре и склоности ка ризику на интензитет дисруптивности	Ограничења у алокацији ресурса; хијерархијско одлучивање	Варијабилан интензитет иновације; ограничења адаптабилности	Понављајући контекстуални фактор
Креативна отпорност и иновациони ставови	Одржавање креативног импулса упркос ограничењима	Подршка лидерства; учење из неуспеха	Континуирана креативност; психолошка сигурност	Умерено заступљена
Фрикција изазвана комплексношћу	Ризик да претерана експанзија функционалности наруши употребљивост	Експанзија функционалности; нејасна *UX* комуникација	Смањено усвајање; фрустрација корисника	Упозоравајући образац (селективно помињан)

6.3.7 Улога вештачке интелигенције у управљању дигиталним производима

Када се посматрају резултати везани за X6, може се закључити да коришћење вештачке интелигенције у управљању дигиталним производима утиче на то колико добро производ функционише на дуже стазе. Може или ојачати или ослабити везу између доброг пословања у свакој фази и коначног успеха. Према описима испитаника вештачка интелигенција може бити алат од помоћи, али не нужно. Успех зависи од начина њеног коришћења и разумевања.

Главни образац који су испитаници приметили је **двоструки ефекат усвајања вештачке интелигенције.** Испитаници су говорили у прилог томе да вештачка интелигенција заиста може помоћи да свака фаза буде успешна, што заузврат чини цео циклус успешним. Међутим, ако се вештачка интелигенција користи без пажљивог разматрања, она заправо може наштетити вези између сваке фазе и укупног успеха производа. На пример, један

саговорник је нагласио: *„Ми смо то прошли и могу да ти кажем да вештачка интелигенција може те одведе и на једну и на другу страну. Имали смо модел који је требало да означи купце са високим кредитним ризиком. Звучало је супер, али модел је имао пристрасности које нисмо видели на време, и онда је кренуло једно по једно низбрдо.“* Овај пример илуструје како вештачка интелигенција може појачати и снаге и рањивости система управљања производима. Када структуре управљања не успеју да препознају пристрасност или контекстуалну неусклађеност, вештачка интелигенција уводи системско трење које смањује напредак на нивоу фазе. А супротно од тога, када се одговорно имплементира, вештачка интелигенција може да побољша аналитичку јасноћу и убрза валидацију. Њена модераторска улога је зато условна, а није детерминистичка.

У вези са овом условљеношћу јесте тема **вештачке интелигенције** (енгл. *artificial intelligence – AI*, у даљем тексту: АИ) **као система интелигентне подршке одлучивању**. Како АИ може да анализира велики број података одједном и да у њима уочава податке, испитаници су рекли да то често може да помогне у доношењу одлука. Ипак, фокус је на речју „помогне“. Наглашено је да ни у ком случају АИ не треба да се користи за самостално доношење одлука. Како је један саговорник истакао: *„Оно што вештачка интелигенција заиста мења јесте где продукт менаџери троше своје време. У суштини преузима рутинске задатке, а ми имамо више времена да стратешки размишљамо.“* На тај начин, АИ-интеграција јача везу између успеха фазе и коначних исхода јер омогућава прецизнију приоритизацију и смањује кашњења у одлучивању. Ово је посебно тачно у окружењима богатим подацима. Тада вештачка интелигенција може да повећа сигурност у правац развоја производа. Међутим, испитаници су наглашавали да ове користи зависе од квалитета инфраструктуре података и способности организације да на критички начин интерпретира АИ излазе.

Резултати показују да **сарадња човека и вештачке интелигенције** има важну улогу у објашњењу модерирајућег ефекта АИ интеграције. Вештачка интелигенција нити треба нити би смела да замени људско размишљање, према речима саговорнка. Она је описана само као алат који помаже људима да доносе боље одлуке. Како је један испитаник навео: *„Права моћ вештачке интелигенције је да помогне људима да доносе боље одлуке.“* Дакле увиди које вештачка интелигенција пружа могу да се користе за стварање шире слике, али уз велики опрез. Мора се узети у обзир шта је корисницима потребно и шта је етички. Оне организације које вештачку интелигенцију третирају само као помоћни алат, а не као искључиви механизам за доношење одлука углавном постижу уравнотеженије и одрживије исходе. Насупрот томе, замена људског мишљења алгоритамским може довести до стратешких пропуста и лоше усклађених одлука. Дакле, боље је користити вештачку интелигенцију као алат за помоћ људима, него покушавати замену људи вештачком интелигенцијом.

Повезана са поменутом комплементарношћу јесте и **важност стратешког и етичког надзора над вештачком интелигенцијом.** Испитаници су упозоравали да АИ може ослабити везу између фазног и коначног успеха када се третира као „црна кутија“. Један саговорник је објаснио: *„Наравно да резултатима вештачке интелигенције не треба да се верује слепо. Ако људи то не схватају, у озбиљном су проблему.“* Да би се то избегло, компаније морају имати добар надзор и руководство које осигурава да се вештачка интелигенција користи на начин који је у складу са њиховим вредностима и оним што њихове заинтересоване стране очекују. Ако то не ураде, вештачка интелигенција може доносити одлуке које су технички исправне, али заправо немају стратешког смисла за компанију. Зато је етички надзор толико важан. Помаже да се осигура да се вештачка интелигенција користи на начин који подржава циљеве компаније, а да им притом не штети.

Испитаници су тврдили да је вештачка интелигенција добар **начин да се побољшају перформансе у различитим фазама животног циклуса производа.** На пример, када је производ у раним фазама животног циклуса, АИ може да помогне у брзом тестирању и циљању адекватних потенцијалних корисника. Као што је један учесник илустровао*: „Кад лансирамо нешто ново, АИ нам практично покаже ко га прихвата рано, ко ће вероватно да одустане, на које кориснике прво да се фокусирамо. И плус те повратне информације добијемо много брже него раније.“* Када је производ већ у фази зрелости, вештачка интелигенција може помоћи у оптимизацији перформанси и предвиђању понашања корисника. Исходи ће бити још квалитетнији ако постоји велика база корисничких података и ако је вештачка интелигенција добро интегрисана. Ипак треба имати у виду да су испитаници нагласили да ове користи зависе од тога колико је података заиста доступно и да треба водити рачуна о квалитету истих.

Поред доминантних механизама, неки испитаници су говорили и о неколико других важних тачака. На пример, коришћење вештачке интелигенције за аутоматизацију задатака заправо може помоћи тимовима да буду креативнији и боље раде заједно. Вештачка интелигенција такође може помоћи да се осигура да производи наставе да раде глатко и да се могу прилагодити променама. Наведен је и значај транспарентности и емпатије у АИ-вођеним производима ради очувања поверења корисника. Али с друге стране медаље, превише ослањања на аутоматизацију може довести до тога да се изгуби контакт са људским осећањима или да се погорша корисничко искуство. Дакле, организације морају бити опрезне и отворене за промене када користе вештачку интелигенцију, како би могле да остваре користи без проблема.

Свеукупно, резултати показују да управљање производом засновано на вештачкој интелигенцији може да помогне у остваривању успеха дигиталног производа. Све зависи од начина на који се АИ користи и успех никако није загарантован. Испитаници су заиста истакли поенту да вештачка интелигенција може бити од велике помоћи у остваривању успеха производа само ако се користи на начин који је потпуно у складу са оним што организација покушава да постигне. Ако се то не дешава, онда се организација излаже свим врстама проблема, од пристрастности ка потпуно промашеном производу.

Ради синтезе квалитативних резултата о АИ-интегрисаном управљању производом, Табела 6.9 приказује кључне механизме кроз које АИ утиче на однос између успеха појединих фаза и коначног успеха производа. У Табели 6.9 су приказане главне теме идентификоване током интервјуа, њихов основни фокус, начини примене и уочени ефекти. Последња колона приказује колико су поједини механизми били заступљени у интервјуима.

Табела 6.14 - Синтеза емпиријских тема о АИ-интегрисаном управљању производом (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи**	**Заступљеност у интервјуима**
Двоструки ефекат усвајања АИ	АИ условно јача или слаби везу између фазног успеха и укупног успеха у зависности од управљања и контекстуалне примене	Одговорна имплементација АИ; ризици прекомерног ослањања; претерана аутоматизација; изазови детекције пристрасности	Или појачана веза између фазног и коначног успеха или системски ризик и фрикција	Доминантно (најчешће наглашавано)
АИ као систем интелигентне	АИ унапређује предвиђање, приоритизацију и	Детекција образаца; предиктивна аналитика; АИ-	Брже, подацима вођене одлуке; већа сигурност у	Изразито заступљено

подршке одлучивању	аналитичку прецизност у управљању производом	подржана продуктна интелигенција; аутоматизована анализа	правац развоја производа	
Комплементарност човека и АИ	АИ допуњује, а не замењује људско просуђивање и стратешко размишљање	АИ као подршка експертизи; контекстуална интерпретација увида	Виши квалитет иновација; уравнотежено доношење одлука	Изразито заступљено
Стратешки и етички надзор над АИ	Управљачки и људски надзор као основа одговорне примене АИ	Људски надзор; контекстуална интерпретација; регулаторна усклађеност	Поверење, транспарентност, стратешка кохерентност	Изразито заступљено
АИ као унапређивач перформанси кроз фазе животног циклуса	АИ подржава валидацију, скалирање, персонализацију и оптимизацију кроз фазе	Циљање у раној валидацији; предвиђање одустајања; аналитика ретенције; персонализациони механизми	Ојачане перформансе фаза; бољи превод у одрживе коначне исходе	Умерено заступљено, али обухвата више фаза
АИ-вођена аутоматизација процеса и ослобађање креативног капацитета	Аутоматизација смањује репетитивни рад и проширује простор за креативност	Аутоматизација оперативних задатака; повећање ефикасности; редизајн радних токова	Већи иновациони капацитет; унапређена продуктивност	Умерено заступљено
АИ као омогућавач континуитета и адаптабилности	Континуирано учење модела одржава прилагодљивост производа тржишним променама	Поновно учење модела; адаптивни алгоритми; циклуси учења	Очувана релевантност; отпорност на промене окружења	Умерено заступљено
Транспарентност и емпатија у АИ-вођеним производима	Објашњива АИ и емпатичан дизајн као основа очувања поверења корисника	Транспарентна логика; јаснија корисничког искуства; комуникација АИ одлука	Виши ниво поверења; смањен отпор корисника; снажније усвајање	Контекстуално специфично
Ризици прекомерног ослањања и претеране аутоматизације (аналитички издвојено из двоструког ефекта)	Некритичко поверење у алгоритамске излазе може нарушити стратешке компромисе	Ослањање на „црну кутију“; амплификација пристрасности; занемаривање људског контекста	Фрикција у усклађености; смањена стратешка флексибилност; репутациони ризик	Често навођен као упозоравајући образац

6.3.8 Трансверзалне организационе и стратешке теме

Интервјуи су изнедрили неколико додатних значајних тема, које нису у вези са постављеним хипотезама. Обављена анализа показала је да постоје фактори ван поменутих хипотеза, који могу да допринесу успеху дигиталног производа, невезано од фазе у којој се он налази. Ови услови су попут темеља, јер подржавају све остале факторе. Као назначајније и највише пута

поменуте додатне теме издвојили су се организационо учење и организациона култура. Они су окосница која помаже се током времена остварени успех и одржи.

Организациона култура и учење као темељ успеха

На постављено питање шта дигитални производ чини успешним на дуже стазе, велики број испитаника поменуо је управо **организациону културу и учење**. Објашњено је да учење не треба бити процес који се у организацији дешава с времена на време. Управо супротно, учење треба да буде дубоко укорењено у функционисање организације и да се одвија континуирано. Важно је зато да организација развија радозналост и навику сталне рефлексије. Један испитаник је навео: *„Ако бих морао да изаберем једну ствар, рекао бих да је потребно изградити културу сталног учења. И то не мислим само на појединце, него на целу организацију. Тржишта се мењају, технологија напредује, али тимови који су заиста радознали увек ће да нађу начин да се прилагоде.“* Ова перспектива издваја учење као значајни фактор за отпорност организације. У складу са данашњим тржиштима, која су изузетно динамична, са сталним променама технологија и очекивања корисника, управо је учење фактор који може помоћи организацији да држи прави правац. Организације које уче се ослањају на рефлексију као редовни аспект пословања, што значи да не реагују само на велике промене, већ се понашају проактивно. У окаквим организацијама важна је подршка лидерства и отвореност ка повратним информацијама. Ту се људи осећају безбедно делећи своје мисли, што све помаже да се искуства претворе у предности које се временом акумулирају. На овај начин, организације могу остати испред конкурената и стално се побољшавати.

Сродна организационом учењу јесте и организациона култура. Ова два фактора ретко иду један без другог. Култура организације може помоћи да се очува инфраструктура која одржава усклађеност. То је посебно значајно у ситуацијама када формалне структуре нису довољне. Важно је да се култура заснива на међусобном поверењу, дељењу вредности и колективној одговорности кроз све фазе животног циклуса. Испитаници су наглашавали да таква култура не мора да буде видљива да би била пресудна. Она делује испод површине, у начину на који тимови доносе одлуке када нема јасног упутства шта да раде. Како је један испитаник навео: „*Права култура значи да ти не треба процедура за баш све.“* Ова изјава илуструје да култура функционише као неформална замена за формалну контролу, нарочито у тренуцима када процедуре не могу да предвиде сваку ситуацију. Посебно је важно придати значај поменутим факторима током периода неизвесности или стратешког репозиционирања, када формалне структуре саме по себи нису довољне да усмере понашање тима, а управо тада поверење и заједничке вредности постају оно на шта се организација ослања.

Континуирана валидација доказа

Када је у питању стварање успешног дигиталног производа, испитаници су објаснили колико је **важно стално проверавати и тестирати идеје у вези са производом и након његовог лансирања**. Само тако може постојати доза сигурности да те идеје функционишу у стварном окружењу. То подразумева посматрање и анализу података и доказа из стварног окружења у коме се производ користи. Захваљујући том континуираном процесу производ се побољшава током времена, а учење се не зауставља. Један испитаник је изјавио: *„У дигиталном здравству стварна употреба је оно што показује да ли производ ради како треба. Зато не сме да се стане са прикупљањем доказа након лансирања.“* Ова изјава указује на прелазак са епизодне валидације на стално генерисање доказа. Ово је посебно значајно за индустрије у којима су подаци и регулатива веома важни, јер се тиме смањују ризици и омогућава се доношење квалитетнијих одлука. Организације које послују у складу са наведеним јачају дугорочну легитимност и адаптибилност производа.

Праћење одлука и организациона меморија

Неколико испитаника поменуло је и **важност праћења одлука у организацији**. Навели су да је важно документовати исходе и одлуке које су до тих исхода довеле. На тај начин чува се институционално знање, које може даље да се користи и у случајевима промене чланова тима или еволуције производа. Један испитаник је рекао *„Само једна пракса? Онда би то било одржавање континуираног праћења и то пре свега донетих одлука и њиховог образложења.“* Тиме организације могу да уче из сопственог искуства. Када компаније могу да виде разлоге који стоје иза њиховог доношења одлука, мања је вероватноћа да ће поновити грешке, фрагментирати своје напоре или изгубити усклађеност. Да би се то постигло, организације морају имати системе за управљање знањем и неговати културу документације. Ови услови су неопходни за одржавање континуитета кроз различите верзије производа.

Логика успеха усмерена ка човеку

Поред свега наведеног, испитаници су наглашавали још један фактор без кога ништа не може опстати – људски фактор. Ипак, на крају дана, људи су фактори који чини да систем функционише. Зато, када се говори о успеху, мора се размишљати и о томе како се људи осећају и раде заједно. Важно је да организације негују емпатију и препознају допринос појединаца, јер чак и најзрелији процеси нису довољни без људске мотивације. Као што је истакнуто: *„Људи са којима радимо сваком процесу дају смисао.“* У преводу, организације не смеју да се ослањају само на метрике и процесе за остварење циљева, већ треба да воде бригу и о начину сарадње, нивоу одговорности и мотивацији запослених. Зато култура организације јесте важан фактор за остварење добрих перформанси.

Тајминг као контекстуални фактор успеха

Још један важан фактор који су исипитаници навели јесте тајминг. Време је спољни фактор независан од квалитета производа. Према њиховим ставовима, чак и квалитетан производ или добар менаџмент не гарантују успех ако производ није пласиран или развијан у правом тренутку. Тајминг утиче на то да ли ће иницијативе добити подршку тржишта и остварити предност у одређеној фази животног циклуса или ће наићи на отпор и ограничења. Како је један саговорник приметио: „*Нешто о чему се премало прича је тајминг. У финтеку нарочито, лансирати прави производ у погрешно време може да буде исто тако штетно као и да направиш погрешан производ.“* Овај исказ наглашава значај усклађености са окружењем (зрелости тржишта, регулаторне спремности и технолошке инфраструктуре) у обликовању развојне путање производа. Тајминг је повезан са способношћу организације да препозна и брзо одговори на промене у окружењу. Адаптивне организације то чине ефикасније од ригидних система.

Интегративно тумачење

Претходно су поменуте све трансверзалне теме из интервјуа које утичу на успех дигиталних производа. Оне укључују укупне факторе организационог екосистема као што су дисциплина учења, култура кохезија, континуитет знања, људски фактори у лидерству и свест о контексту у којем се производи развијају и користе. Јасно је да сви механизми поменути у претходним поглављима, везани или невезани за фазе, утичу на учинак, али на крају дана, без постојања јаке културне и инфраструктуре учења напори могу бити узалудни.

Организације које подстичу рефлексију, континуирано проверавају доказе након лансирања производа и чувају знања и лекције из претходних пројеката развијају већу способност учења и прилагођавања. Када унутар тимова постоји поверење у заједничку способност учења и доношења одлука, организације постају адаптивније и способније да остварују одржив напредак током различитих фаза животног циклуса производа. Међутим, одсуство

дисциплине учења, лоша документација, непоштовање људских фактора или лош тајминг уносе крхкост у оно што би иначе била успешна стратегија.

Табела 6.10 приказује синтезу свих поменутих организационих услова који утичу на успех дигиталног производа кроз фазе животног циклуса. Табела приказује кључне концепте, главне покретачке факторе и услове у којима се уочени механизми испољавају, као и њихове последице по краткорочне и дугорочне перформансе производа и организације. Последња колона приказује колико су ови исходи били заступљени у интервјуима, разликујући темељне механизме од подржавајућих и контекстуалних фактора. Важно је напоменути да се појављују и концепти који нису детаљно описани текстом, али заслужују своје место у табели, с обзиром да је мањи број испитаника и ове факторе узимао у разматрање.

Табела 6.15 - Синтеза емпиријских тема о трансверзалним организационим и стратешким факторима успеха (рад аутора)

Тема	**Основни емпиријски фокус**	**Идентификовани кључни механизми**	**Уочени исходи**	**Заступљеност у интервјуима**
Организациона култура учења	Дубоко укорењена култура рефлексије, радозналости и адаптације која учење претвара у колективну способност	Моделовање понашања од стране лидерства; отвореност за повратне информације; психолошка сигурност	Снажан иновациони капацитет; адаптивна отпорност; одржива перформанса кроз фазе животног циклуса	Доминантна (најчешће наглашавана)
Култура као ослонац успеха	Дељене вредности и поверење надокнађују структурне празнине и појачавају ефективност процеса	Заједничке норме; поверење; аутономија тимова; вредности лидерства	Већа кохезија; бржи опоравак од застоја; координација заснована на поверењу	Изразито заступљена
Континуирана валидација доказа	Стална провера претпоставки и исхода путем података из реалног окружења	Инфраструктура података; аналитички капацитети; мониторинг	Смањен стратешки ризик; унапређен квалитет одлучивања; ојачана легитимност производа	Изразито заступљена
Структурирана и систематска рефлексија	Институционализоване ретроспективе и пост-мортем анализе које искуство претварају у применљиво знање	Психолошка сигурност; квалитет координације; свест о транзицијама између фаза	Континуирано унапређење; смањено понављање грешака	Умерено заступљена
Петље учења које претварају увид у одлуку	Затворени системи повратне информације који интегришу увиде корисника, података и тимова у стратегију	Структуре повратне информације; трасабилност одлука; култура респонзивне итерације	Бржа адаптација; итерације засноване на доказима	Умерено заступљена

Учење пре иновације	Приоритизација рефлексије и валидације пре покретања нових иницијатива	Стратешко стрпљење; дисциплинована алокација ресурса	Већа стопа успеха иновација; мање неуспешних лансирања	Селективно наглашена
Трасабилност и организациона меморија	Документовање одлука и њихових образложења ради очувања институционалног знања	Системи управљања знањем; култура документовања	Очување знања; дугорочна стратешка кохерентност; континуитет кроз животни циклус	Селективно наглашена
Међутимска размена знања	Структурисана комуникација између сектора која унапређује организациону интелигенцију	Колаборативни алати; подстицај лидерства	Дељено разумевање; брже решавање проблема	Селективно наглашена
Логика успеха усмерена ка човеку	Емпатија, поверење и психолошка сигурност као основа одрживог успеха	Емпатија лидерства; препознавање људских фактора	Снажнија сарадња; веће преузимање одговорности; смањен ризик од изгарања	Умерено заступљена
Усклађеност тима, поверење и комуникација	Заједничка сврха и транспарентност као основа међуфункционалне координације	Транспарентност лидерства; комуникациони алати	Кохезија кроз фазе; глаткије примопредаје; мање *rework* циклуса	Умерено заступљена
Организациона отпорност и континуитет	Способност одржавања стратешког правца у условима промена и поремећаја	Петље учења; пост-мортем праксе	Дугорочна одрживост; способност пивотирања без губитка правца	Умерено заступљена
Технички дуг као инхибитор континуитета	Краткорочне техничке пречице које ограничавају дугорочну адаптабилност	Притисак испоруке; ограничени ресурси	Смањен иновациони капацитет; веће оптерећење одржавања	Контекстуално специфична упозоравајућа тема
Тајминг као контекстуални фактор успеха	Усклађеност иницијатива са зрелошћу тржишта, регулаторним окружењем и спољним условима	Стратешка освешћеност; мониторинг окружења	Фазно-специфична предност или губитак у зависности од респонзивности	Контекстуална, али стратешки значајна

6.4. Импликације квалитативних резултата за истраживачки модел и хипотезе

Почетни концептуални модел и припадајуће истраживачке хипотезе развијени су дедуктивно, на основу теоријског оквира представљеног у претходним поглављима. Све хипотезе су теоријски утемељене и заснивају се на идеји да одређени механизми могу допринети успеху дигиталног производа у различитим фазама његовог животног циклуса. Поред поменутог, истраживана је и улога контекстуалних организационих фактора у успеху дигиталних производа, као што су приступ управљању пројектима, зрелост пројектног менаџмента, оријентација ка дисруптивним иновацијама и интеграција вештачке интелигенције.

Како се у овој дисертацији примењује секвенцијални мешовити истраживачки дизајн, сврха ове фазе била је испитивање колико су хипотезе концептуално адекватне и релевантне у реалним организационим условима, док циљ није био статистичка провера хипотеза. Квалитативно истраживање у овом случају јесте средишњи корак унапређења модела између теоријског конципирања и накнадног квантитативног тестирања. Циљ је био да се идеје усаврше и осигурају да су релевантне и корисне у пракси пре него што се пређе на квантитативну фазу.

Увиди професионалаца омогућили су процену да ли иницијално дефинисани конструкти адекватно обухватају динамику животног циклуса онако како се она манифестује у пракси, да ли су односи између конструката правилно спецификовани, као и да ли су неопходне концептуалне корекције пре преласка на квантитативну операционализацију. Процес унапређења модела заснивао се на повезивању теоријских поставки и емпиријских резултата, при чему су резултати истраживања коришћени за прилагођавање теоријске структуре, без промене њене основне логике. Циљ је био да се на тај начин концепт учини реалнијим и кориснијим, што је од посебног значаја за разумевање тога како животни циклус заиста функционише у пракси.

Циљ овог поглавља јесте да транспарентно прикаже на који начин је иницијални модел еволуирао у светлу квалитативних резултата. За сваку хипотезу, односно концептуалну област, најпре је приказана полазна теоријска поставка, а затим је објашњено да ли је и на који начин додатно прецизирана или унапређена. На тај начин обезбеђује се јасноћа у транзицији од теоријски заснованих претпоставки ка емпиријски информисаном моделу. Управо тај модел представља основ за даље квантитативно тестирање хипотеза. Поглавље се завршава приказом ажурираног скупа истраживачких хипотеза.

6.4.1. Импликације квалитативних резултата за основни истраживачки модел

Идеја иза основне хипотезе X0 полази од претпоставке да је могуће развити интегрисани модел који повезује фазно специфичне факторе животног циклуса са успехом управљања сваком фазом, а посредно и са тим колико је успешан цео производ. X0 се разликује од осталих хипотеза јер не полази од претпоставке о директним односима између варијабли, већ од идеје да је могуће теоријски и структурно обликовати интегрисани модел заснован на животном циклусу производа.

Резултати квалитативног истраживања поткрепљују ову полазну претпоставку. Искази испитаника указују на системско и временски условљено разумевање успеха дигиталних производа. Овакво разматрање не подразумева фазе животног циклуса као изоловане целине, већ као међусобно повезане и сукцесивно условљене етапе развоја. Емпиријски подаци указују на то да механизми успостављени у различитим фазама могу утицати на то колико добро производ функционише касније, попут тога колико је стабилан, колико добро може да се развија и колико се лако може прилагодити променама. Управо та повезаност појединачних фаза са коначним исходом потврђује интегративну структуру предложеног модела.

Квалитативна фаза истраживања тиме додатно оснажује концептуалну оправданост интегрисаног модела животног циклуса и пружа емпиријско утемељење његове унутрашње логике. Пошто квалитативни резултати нису показали присуство контрадикција или концептуалних недоследности унутар модела, хипотеза X0 задржана је без измена.

У методолошком смислу, X0 представља архитектонску основу истраживачког модела. Остале хипотезе додатно разрађују овај оквир и прецизније објашњавају на који начин појединачни механизми делују унутар интегрисаног модела.

X0: Могуће је развити модел који интегрише фазно специфичне факторе успеха дигиталних производа, повезује их са успехом управљања појединачним фазама животног циклуса и објашњава допринос тих фаза финалном успеху производа.

6.4.2. Импликације квалитативних резултата за фазно-специфичне хипотезе

6.4.2.1. Евалуација хипотезе X1.1 након квалитативне фазе

Хипотеза X1.1 полази од претпоставке да се успешно управљање фазом увођења рефлектује кроз неколико кључних фактора. То су: усклађеност проблема и решења, рана валидација од стране корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минимална одржива архитектура. Након спроведене квалитативне фазе, ова хипотеза остаје неизмењена у свом изворном облику.

Квалитативно истраживање потврдило је основне претпоставке дефинисане у оквиру хипотезе X1.1. Из интервјуа се дало јасно закључити да је усклађеност проблема и решења један од основних механизама успеха у раној фази развоја производа. Испитаници су потврдили да дефинисање корисничког проблема и његова валидација представљају полазну основу за смислен развој производа. То је у складу са теоријским разумевањем овог механизма као централног фактора успеха у фази увођења.

Показано је и да је рана валидација корисника важан механизам учења. Уз коришћење тог механизма се заправо операционализује усклађеност проблема и решења. Неизвесност у раној фази и преурањено скалирање могу да се спрече тако што ће се саставити основна верзија производа (МВП), без превише функционалности, и што ће се тај производ даље итеративно тестирати и мењати на основу прикупљених метрика. Добијени резултати дакле указују на то да рана валидација има много ширу улогу од саме тактичке провере идеје. Она заправо представља механизам који одређује одрживост производа и његову способност да уђе у наредне фазе развоја.

И усклађеност мултифункционалног тима такође се кроз квалитативне резултате показала као значајна. Испитаници који су учествовали у студији истакли су колико је важно да менаџери производа, дизајнери и технички руководиоци блиско сарађују. Само кроз заједничко разумевање резултата експеримената могуће је доносити смислене одлуке о даљем развоју производа. Овај начин заједничког рада, назван усклађивање мултифункционалног тима, је кључан начин да се осигура да су сви координисани и да раде на истом циљу, посебно када су ствари неизвесне у раним фазама.

И за крај, концепт минималне одрживе архитектуре такође је препознат као значајан. Он је исказан кроз наглашавање постепеног техничког развоја и кроз контролу комплексности. Такође је био приметан због наглашавања колико је важно избећи прерано ширење функционалности. Испитаници су указивали на значај развоја само оних функционалности које су неопходне за валидацију кључних претпоставки и ничега преко тога. Тиме се смањује ризик од раног настанка техничког дуга и нефлексибилне структуре система. Ово је концептуално усклађено са укључивањем минималне одрживе архитектуре као фактора који доприноси одрживом успеху у раној фази.

Важно је нагласити да квалитативни подаци нису указали на потребу за уклањањем, обједињавањем или редефинисањем било ког од предложених механизама. Иако су идентификовани одређени комплементарни и контекстуално специфични фактори који су поменути у претходном поглављу, они не замењују нити доводе у питање четири основна конструкта хипотезе X1.1. Уместо тога, ови фактори су се показали као допунски механизми који у одређеним условима могу бити повезани са успехом управљања фазом увођења, без промене основне структурне логике хипотезе.

Сходно наведеном, хипотеза Х1.1 задржава се без модификација. Квалитативни резултати потврдили су да предложени механизми имају јасну теоријску основу и примену препознату у пракси. Тиме је обезбеђена емпиријска основа за њихову даљу операционализацију и квантитативно тестирање.

Х1.1: Успешно управљање фазом увођења рефлектује се кроз усклађеност проблема и решења, рану валидацију од стране корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минималну одрживу архитектуру.

6.4.2.2 Евалуација хипотезе Х1.2 након квалитативне фазе

Хипотеза Х1.2 полази од претпоставке да се **успешно управљање фазом раста рефлектује кроз** механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију производа и тржишта. Након спроведене квалитативне фазе, ова хипотеза задржава се без модификација.

Резултати овог дела истраживања потврдили су логику ове хипотезе. Подаци из интервјуа показују да се фаза раста доживљава као прелаз са почетног тестирања и валидације производа на његово стабилно и одрживо ширење. То значи да производ више не треба само да покаже вредност. Сада је потребно и да обезбеди стабилне процесе и поуздан рад система. У овој фази се показало изузетно важно и да се корисници вежу за производ на дуге стазе. У том контексту, четири механизма предвиђена хипотезом Х1.2 важни механизми успешног управљања фазом раста.

Најпре, када организација жели да расте и шири се, мора да се увери да њено пословање и процеси испоруке могу да поднесу повећано оптерећење. Управо та скалабилност операција и процеса испоруке препозната је као предуслов да се организација одрживо шири. Испитаници су објаснили да ако је раст производа брз, а системи и процеси нису скалабилни, може доћи до разних проблема. Неки од тих проблема су спорији рад производа, нагомилавање техничког дуга и генерално, проблеми са самом архитектуром производа. Зато је успешно управљање овом фазом повезивано са јачањем техничке инфраструктуре, увођењем пракси развоја и операција (енгл. *Development and Operations – DevOps*) и праћења и преобликовањем радних токова. Ако се држе ових механизама организације могу да буду поуздане у раду при већем обиму, што је кључни део стратегије раста производа и организације.

Друго, иако се повећање броја нових корисника сматрало важнијим од задржавања корисника за раст у краћем року, дугорочно су се механизми задржавања корисника сматрали важнијим од повећања броја нових корисника. Према искуству анкетираних испитаника, важно је измерити неколико метрика везаних за задржавање корисника како би се проверило да ли је раст адекватан. Изузетно је значајно да корисници имају стабилан ангажман и да се задржавају на производу, јер у супротном раст није одржив. Тиме се потврђује теоријско укључивање ретенције као засебног механизма који обликује исходе фазе раста. На ово је потребно обратити посебну пажњу у окружењима са високим трошковима аквизиције и растућим очекивањима корисника.

Треће, према речима испитаника, током скалирања јако је важно константно прикупљати повратне информације. Како све више људи користи производ, повратне информације постају конкретније и корисније за прављење промена. Наглашено је да је јако важно преводити увиде корисника у реалне промене на производу, било да је то промена структуре производа или његове функционалности. Ово показује да је добијање и коришћење повратних информација кључни део осигуравања да производ задовољава потребе корисника како се база корисника шири.

Коначно, да би организација заиста учинила производ успешним, потребно је да се фокусира на доношење одлука заснованих на подацима, да има јасан план за објављивање нових функција, да олакша новим корисницима да почну са радом и да увек тражи начине да побољша оно што нуди у складу са дешавањима на тржишту. Раст не треба да се посматра као један велики талас. То је, како су испитаници наводили, континуирани процес оптимизације који захтева аналитичко праћење перформанси. Ови резултати у потпуности су усклађени са концептуализацијом раста као фазе зависне од структуриране оптимизације како функционалности производа, тако и његове тржишне позиције.

Поред основних механизама, у интервјуима су се појавили и додатни фактори који могу бити повезани са успехом управљања фазом раста, али они нису замена за четири кључна конструкта хипотезе Х1.2. Њихова улога је пре свега контекстуална, јер у различитим индустријама и организационим условима могу обликовати интензитет и ток раста.

Важно је истаћи да интервјуи нису указали на потребу за обједињавањем конструката или увођењем нових кључних механизама. Сва четири предложена фактора показала су се као концептуално различита и емпиријски потврђена кроз резултате истраживања. Сходно томе, хипотеза Х1.2 задржава се у свом изворном облику.

Х1.2: Успешно управљање фазом раста рефлектује се кроз механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију производа и тржишта.

6.4.2.3 Евалуација хипотезе Х1.3 након квалитативне фазе

Хипотеза Х1.3 полази од претпоставке да се успешно управљање фазом зрелости рефлектује кроз техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима. Након спроведене квалитативне анализе, ова хипотеза задржава се без модификација.

Резултати квалитативе показују да идеје које стоје иза предложених механизама имају и практичног смисла. Испитаници су за фазу зрелости напоменули да је то изазовна фаза у којој је тржиште засићено, конкуренција велика, а купци очекују више у погледу поузданости производа. У том контексту, четири механизма поменута у хипотези Х1.3 показала су се значајним за постизање одрживих перформанси.

Пре свега, техничка стабилност и поузданост показале су се као кључни фактори успеха у фази зрелости. Пошто се производи временом дубоко интегришу у радне процесе корисника, било какви системски кварови или поремећаји перформанси могу донети несразмерно високе ризике по репутацију и финансије организације. Зато је посебно важно у фази зрелости да се чврста оперативна основа, доступност система и стабилност перформанси поставе као темељ свих осталих активности које додају вредност производу. Тиме се непосредно оправдава укључивање техничке стабилности и поузданости као кључних механизама успешног управљања овом фазом.

Друго, још један механизам путем којег зрели производи одржавају релевантност на засићеним тржиштима јесте и континуирана оптимизација функционалности. Уместо да спроводе радикалне иновације, организације се фокусирају на инкрементална унапређења. Она су најчешће вођена подацима и усклађена су са променљивим потребама корисника и захтевима интеграције. Резултати потврђују да се иновације у фази зрелости развијају кроз континуирана и пажљиво контролисана унапређења, са фокусом на задржавање корисника и очување стабилности основних функционалности.

Треће, показало се да је јако важно да се рационално управља ресурсима када је раст стабилизован, а притисак на профитабилност већи. Тада је, према речима испитаника, од

значаја аутоматизација, оперативна флексибилност и контрола трошкова, да би се очувала профитабилност без да се наруши квалитет производа и услуге. Дакле, рационализација ресурса је стратешки механизам перформанси карактеристичан за фазу зрелости и зато се не треба сматрати као искључиво финансијско питање.

За крај, јачање односа са постојећим корисницима препознато је као важан фактор одржавања стабилности и дугорочног успеха производа. Како аквизиција нових корисника постепено слаби, тако задржавање, лојалност, персонализација и изградња поверења корисника добијају на значају. Ови емпиријски резултати потврђују значај консолидације односа са корисницима као посебног механизма успешног управљања фазом зрелости.

Анализа интервјуа није показала постојање значајних концептуалних преклапања нити изостанак важних универзалних механизама који би захтевали реформулацију хипотезе. Идентификовани додатни елементи функционишу као контекстуални или развојно усмерени фактори који допуњују, али не замењују четири основна конструкта.

Сходно томе, хипотеза Х1.3 остаје неизмењена. Квалитативна фаза истраживања потврдила је да су предложени механизми и концептуално јасни и емпиријски релевантни, чиме је додатно оправдано њихово даље квантитативно тестирање у оквиру модела успеха дигиталних производа заснованог на животном циклусу.

Х1.3: Успешно управљање фазом зрелости рефлектује се кроз техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима.

6.4.2.4. Евалуација хипотезе Х1.4 након квалитативне фазе

Изворна формулација хипотезе Х1.4 полази од претпоставке да се успешно управљање фазом опадања рефлектује кроз планирање постепеног гашења производа, пренос знања и искустава, процену иновационог потенцијала и одржавање поверења и репутације. Ова хипотеза је реформулисана и концептуално прецизирана након што је спроведено квалитативно истраживање. Измењена формулација хипотезе гласи да се успешно управљање фазом опадања рефлектује кроз рано препознавање сигнала опадања, стратешко управљање транзицијом, систематски пренос знања и процену иновационог потенцијала, као и одржавање поверења заинтересованих страна. Пошто ова измена произилази из квалитативних резултата, а не из унапред постављеног теоријског оквира, теоријска литература наведена у наставку овог одељка користи се да протумачи и поткрепи увиде добијене од испитаника.

За разлику од претходних фаза животног циклуса производа, резултати квалитативног истраживања довели су до промена у разумевању када се ради о фази опадања. Изворна формулација хипотезе је стављала акценат на планирање постепеног гашења, али наративи испитаника су дефинисали опадање као дијагностички интензивну и стратешки осетљиву фазу, а не као пасивни процес повлачења. Речено је да се пад не дешава преко ноћи и да га сигнализира низ суптилних сигнала који могу укључивати смањење ангажовања корисника, слабљење стопе задржавања, пад конверзије или промену у обрасцима понашања корисника (Ansoff, 1975). Дакле, успешно управљање овом фазом повезивано је пре свега са способношћу да се рано препознају упозоравајући сигнали и да се проактивно реагује (Weitzel & Jonsson, 1989). Овај увид указао је на потребу да се појам планирања постепеног гашења замени прецизнијим концептом раног препознавања сигнала опадања, јер он боље описује способност организације да благовремено уочи и анализира промене које указују на почетак опадања.

Квалитативни резултати су показали и да опадање не мора нужно да буде синоним за коначно гашење производа. Уместо да се организације искључиво фокусирају на

структуирано повлачење и постепено гашење производа, испитаници су указивали на значај активног управљања транзицијом. То управљање може укључивати миграцију корисника, измене стратегије, реорганизацију портфолија или репозиционирање производа на тржишту. Концепт стратешког управљања транзицијом зато прецизније обухвата вишедимензионалну природу активности које се спроводе у фази опадања (Tushman & Romanelli, 1985). Ова дорада показује да се фаза опадања не може разумети искључиво кроз логику гашења, већ кроз шири процес управљања транзицијом и трансформацијом. У поменутом процесу важни су антиципативно лидерство, јасно планирани миграциони путеви и технолошка прилагодљивост (Kotter, 1995).

С друге стране, механизми систематског преноса знања и процене иновационог потенцијала су јасно потврђени и задржани у моделу. Пост-мортем анализа, документовање техничких и стратешких одлука и рефлексија о монетизацији и тржишном позиционирању су поменути од стране испитаника као значајни елементи. Ове праксе испитаници доживљавају као механизме за континуирано учење организације и за генерисање нових импулса за иновације. У том смислу, фаза опадања представљена је као стратешка преломна тачка која може пружити смернице за наредне развојне циклусе.

Механизам одржавања поверења задржан је у изворном облику, али концептуално прецизиран тако да обухвати све заинтересоване стране, а не само кориснике. Истраживање је наиме показало да током опадања долази до нарушавања односа на знатно ширем плану, укључујући партнере, регулаторе, инвеститоре и интерне тимове (Pirson & Malhotra, 2011). Зато су за очување дугорочног кредибилитета и смањење ризика по репутацију важни следећи елементи: отворена комуникација, јасно дефинисани путеви миграције и етички уравнотежене праксе монетизације (Mayer et al., 1995). Доследно испуњавање датих обећања учвршћује однос поверења и посвећености (Morgan & Hunt, 1994), док укључивање кључних заинтересованих страна у сам процес транзиције додатно смањује отпор и јача њихову подршку предложеним променама (Lines, 2004).

Укупно посматрано, измене у хипотези X1.4 представљају концептуално разјашњење и прецизирање, а не потпуни редизајн основне логике хипотезе. Основна претпоставка да се успешно управљање фазом опадања рефлектује кроз одређене управљачке и стратешке механизме остаје непромењена, док се мења разумевање тога о којим је конкретним механизмима реч. Оно што је квалитативна фаза истраживања донела јесте увид да се опадање боље разуме када се посматра кроз способност раног препознавања проблема и кроз добро вођену транзицију, а не искључиво кроз призму планирања гашења. Измењеном формулацијом хипотеза је тако усклађена са оним што емпиријски подаци заиста показују о томе како се управља животним циклусом дигиталних производа.

X1.4: Успешно управљање фазом опадања рефлектује се кроз рано препознавање сигнала опадања, стратешко управљање транзицијом, систематски пренос знања и процену иновационог потенцијала, као и одржавање поверења заинтересованих страна.

6.4.3. Импликације квалитативних резултата за међуфазне односе успеха дигиталног производа

Хипотеза X2 полази од претпоставке да се утицај успеха управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа на коначни успех дигиталног производа разликује у зависности од фазе. Након спроведене квалитативне фазе, ова хипотеза задржава се без модификација.

Квалитативни резултати јасно потврђују оно што хипотеза X2 претпоставља, а то је да различите фазе животног циклуса нису подједнако важне нити делују на исти начин. Испитаници су описивали животни циклус као систем у којем свака фаза има своју специфичну улогу, а не као равноправан низ етапа. Успех се, другим речима, гради

постепено и кумулативно, али не тако да свака фаза подједнако доприноси крајњем исходу. И јачина утицаја и начин на који се тај утицај остварује разликују се од фазе до фазе.

Свака фаза животног циклуса игра другачију улогу. Може се рећи да фаза увођења поставља темеље, што значи да све одлуке донесене у овој фази одређују развојну путању и сужавају простор за касније одступања. Фаза раста даље „гради“ на постављеним темељима. Уколико су темељи чврсти, скалирање у овој фази може донети многе предности. Ако су ипак темељи недовољно добри, до изражаја долазе слабе стране претходних одлука. Фаза зрелости је фаза одржавања. Циљ је сачувати оно што је изграђено кроз инкрементално унапређивање и стабилност. Опадање је најнепредвидивија фаза. Производ може пропасти, али може и кренути новим путем. То углавном зависи од тога колико је менаџмент способан да благовремено реагује и добро управља променом.

Дакле, квалитативни резултати јасно показују да све фазе животног циклуса немају исти значај за коначан успех производа. Испитаници су објаснили да поједине фазе остављају дубљи траг на коначни исход него друге, и да се сам начин на који делују разликује од фазе до фазе.

На основу свега наведеног, хипотеза Х2 остаје у непромењеном облику. Квалитативна фаза пружила је чврсто емпиријско упориште за претпоставку да утицај фаза животног циклуса није уједначен, што оправдава даље квантитативно испитивање тих разлика у оквиру интегрисаног истраживачког модела.

Х2: Утицај успеха управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа на финални успех дигиталног производа варира у зависности од фазе.

6.4.4. Импликације квалитативних резултата за организационе и управљачке факторе модела

6.4.4.1. Евалуација хипотезе Х3 након квалитативне фазе

Хипотеза Х3 полази од претпоставке да се **успех управљања појединачним фазама** животног циклуса дигиталног производа разликује у зависности од приступа управљању пројектима који организација примењује. Након спроведене квалитативне фазе, ова хипотеза задржава се без модификација.

Оно што квалитативни резултати јасно показују јесте да исти приступ управљању пројектима не даје исте резултате у свим фазама животног циклуса. Напротив, производ се мења, тим се мења, изазови се мењају, и управљање мора да иде у корак с тим. Различите фазе доносе различите изазове, и управљање које у једној фази даје добре резултате, у другој може да буде погрешан избор.

У фази увођења, агилни приступ показао се као природан избор испитаника. Разлог томе је што омогућава брзо тестирање идеја, кратке циклусе учења и рану проверу да ли производ уопште има смисла на тржишту. Како производ улази у фазу раста, сама агилност више није довољна. Потребна је и боља координација, озбиљније планирање и јаснија правила управљања, па испитаници говоре о комбинацији флексибилности и структуре. У фази зрелости је пак важно одржати стабилност, повећати ефикасност и бити предвидив. А када дође до фазе опадања, ствари се враћају на почетак у неком смислу. Поново је потребна спремност на експериментисање и брзо прилагођавање, јер обнова производа личи на његово поновно покретање.

Порука ових резултата је у ствари прилично јасна, а гласи да нема приступа управљању који је увек и свуда најбољи. Оно што функционише у једној фази можда неће функционисати у следећој. Зато није важно колико се доследно следи нека методологија, већ је важно колико

је организација способна да препозна кад треба да промени начин рада и да то заиста и уради.

Квалитативна фаза није донела изненађења када је реч о хипотези Х3, напротив, само је учврстила оно што је теоријски претпостављено. Резултати потврђују да различити приступи управљању пројектима доводе до различитих резултата у појединим фазама животног циклуса. Хипотеза зато остаје у непромењеном облику, а квалитативна фаза ју је додатно ојачала, јер се управљање пројектима јасно показало као фактор који условљава успех управљања фазама, што оправдава његово даље испитивање у квантитативној анализи.

Х3: Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од приступа управљању пројектима у организацији.

6.4.4.2 Евалуација хипотезе Х4 након квалитативне фазе

Хипотеза Х4 иницијално је полазила од претпоставке да перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира везу између фазно специфичних фактора и успеха управљања том фазом. Квалитативна фаза, међутим, открила је нешто другачије. Испитаници нису говорили о зрелости као о нечему што мења динамику унутар фаза, како је хипотезом претпостављено. Објашњено је да зрелост управљања пројектима одређује да ли ће оно што је у тим фазама постигнуто заиста на крају да допринесе укупном успеху производа. Дакле, квалитативни резултати иду у прилог томе да зрелост управљања пројектима има важну модераторску улогу, али нешто другачију од претпостављене. Испитаници су је описивали као организациону способност која утиче на то колико успешно организација претвара позитивне исходе појединачних фаза у стабилан и одржив успех производа.

Одговор на питање „шта је то заправо што зрела пројектна окружења чини толико вредним" лежи управо у томе да она обезбеђују механизме преко којих се резултати остварени у свакој фази поуздано преносе у укупан успех производа. Организације се, наравно, прилагођавају захтевима сваке фазе, што испитаници нису порицали. Оно што их је, међутим, издвајало као зреле није само то прилагођавање, него способност да оно што је у датој фази постигнуто остане документовано, координисано између тимова и искористиво на нивоу производа у целини. Кад ти механизми функционишу, оно постигнуто у свакој фази доследније доводи до укупног успеха производа.

Поред тога, испитаници су истицали да чак и добро постављени процеси нису довољни без добре координације и отворене комуникације. Зрела организација је она у којој свако зна шта је његов задатак, информације се деле отворено и сарадња између тимова није препуштена случају. Управо то омогућава да производ прође кроз све фазе животног циклуса без губитка онога што је у свакој фази постигнуто.

Сходно свему наведеном, квалитативна фаза донела је увид који је захтевао корекцију полазне претпоставке. Зрелост управљања не делује толико на то шта се дешава унутар сваке фазе, колико на то да ли оно постигнуто у свакој фази заиста доприноси крајњем успеху производа. Хипотеза је зато прецизирана тако да одражава ту стварност, где зрелост управљања повезује успех управљања фазама са укупним исходом и управо ту игра своју кључну улогу.

Х4: Перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира везу између успеха управљања фазама животног циклуса дигиталног производа и финалног успеха производа.

6.4.4.3 Евалуација хипотезе Х5 након квалитативне фазе

Хипотеза Х5 полази од претпоставке да се успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује у зависности од оријентације организације ка

дисруптивним иновацијама. Након спроведене квалитативне фазе, ова хипотеза остаје неизмењена.

Резултати квалитативног истраживања пружају снажно емпиријско упориште овој фазно условљеној улози оријентације ка дисруптивним иновацијама. Испитаници су дисруптивност описивали као промишљен приступ експериментисању, обнови и преузимању ризика и нису је посматрали као радикалну промену по сваку цену. Више пута је истицано да та дисруптивност доноси резултате само под одређеним условима: када постоји менаџерска дисциплина, када се делује у право време у оквиру животног циклуса и када је правац иновације заиста усклађен са оним што корисници и тржиште траже.

Један образац се у интервјуима издвојио као посебно занимљив, а то је контролисана отвореност ка иновацијама. То звучи као противречност, али испитаници су описивали конкретан начин на који то функционише: иновација постоји, али унутар јасно постављених оквира. Организације подстичу експериментисање, али истовремено одржавају менаџерске механизме заштите који обезбеђују стабилност производа и очување поверења заинтересованих страна. Дисруптивне иницијативе се покрећу селективно и у оквиру јасно постављених стратешких граница. Тако иновација и оперативна поузданост могу да коегзистирају без угрожавања једна друге.

Резултати такође указују на то да се улога дисруптивне оријентације разликује кроз фазе животног циклуса. У фази увођења она је добродошла, јер подстиче експериментисање, брзо учење и тражење решења тамо где конвенционални приступи не досежу. У фази раста претерана доза те исте оријентације може да дестабилизује и фрагментира производ који је тек почео да расте. У зрелости и опадању, дисруптивне иницијативе поново добијају на значају. Могу послужити као алат за обнову, репозиционирање производа или освежавање понуде која улази у опадање.

Такође је вредно помена да су испитаници наглашавали како дисруптивност доприноси успеху управљања фазама само када је заснована на стварној вредности за корисника. Иновације које постоје само зато што су нове, без јасне потребе иза себе, описиване су као неефикасне или чак штетне. Дакле, оно што дисруптивну иницијативу чини вредном јесте то да иза ње стоји корисник са јасном потребом и стратешка разлика коју та иновација заиста ствара.

Из свега претходно реченог јасно је да квалитативни подаци не указују на потребу за реформулацијом хипотезе Х5 нити за проширењем модела додатним варијаблама. Резултати показују да дисруптивна оријентација није подједнако ефикасна у свим фазама животног циклуса и да њен утицај умногоме зависи од тога колико је прилагођена тренутном контексту. Сходно томе, хипотеза Х5 остаје неизмењена и оправдано је њено укључивање у даљу квантитативну анализу.

Х5: Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама.

6.4.4.4 Евалуација хипотезе Х6 након квалитативне фазе

Хипотеза Х6 полази од претпоставке да ће, када се вештачка интелигенција интензивније примењује у управљању производом, веза између успеха управљања фазама и коначног успеха производа по аутоматизму бити јача. Ипак, квалитативна фаза показала је нешто што полазна формулација није предвидела. Разлика је у томе што нова верзија хипотезе више не тврди да је улога вештачке интелигенције увек позитивна. Другим речима, нова хипотеза препознаје да интензивнија примена вештачке интелигенције не значи аутоматски и боље исходе, али и даље препознаје суштински значај исте, било ка позитивним или негативним исходима.

Једна од тема која се у интервјуима посебно издвојила јесте двострука природа вештачке интелигенције о којој је претходно било речи. Вештачка интелигенција без дилеме може да буде моћан алат, али то доста зависи од услова у којима се користи. Ако се она интегрише промишљено и адекватно контролише, може имати позитивне ефекте. То може бити доношење бољих одлука или брже реаговање на сигнале са тржишта. Тиме заправо вештачка интелигенција јача везу између онога што се постиже у свакој фази и укупног успеха производа. Али, ако надзора нема или се деси да аутоматизација замењује људске процене, онда се могу изродити различити проблеми. То могу бити пристрасност или погрешно тумачење података. То наравно, на дуже стазе, може да доведе до потпуно промашеног стратешког смера. Разлика између та два сценарија, на крају дана, није техничке природе, него је управљачка.

Интервјуи су указали и на значај комплементарности између човека и вештачке интелигенције. Најбоље резултате постизале су оне организације које су знале да се алгоритам пита за увид, а човек за контекст и стратешки суд. Тамо где је та равнотежа постојала, исходи су били стабилнији и отпорнији на неочекиване ситуације. Тамо где је вештачка интелигенција преузела превише простора без довољно људског надзора, губила се стратешка јасноћа, а оперативни ризици су расли.

Још један важан услов односи се на управљање и етички надзор. Оно на шта су испитаници указивали јесте да вештачка интелигенција без надзора може да ради прецизно, а погрешно. Систем који прати показатеље које му се задају не види шири контекст и управо ту настају проблеми. Одлуке које у кратком року изгледају добро могу дугорочно да нашкоде организацији. Тако и кредибилитет производа може да се наруши на начин који се не примећује одмах. Да би се то избегло, потребни су јасан надзор, транспарентна евалуација и људи који разумеју контекст у коме систем делује и који су одговорни за оно што из тога произилази.

Резултати квалитативног истраживања такође су показали да допринос вештачке интелигенције варира кроз различите фазе животног циклуса. Током фазе увођења вештачка интелигенција на пример може да убрза учење и да помогне да се пронађу прави корисници. У фази раста може да доведе до ефикаснијег скалирања и до боље стратегије задржавања корисника. У обе ове фазе, дакле, оно што је остварено у датој фази потпуније се одражава на укупан резултат производа управо захваљујући примени вештачке интелигенције. Ова улога, појачавање степена у којем се успех управљања фазом преноси даље, представља суштину модераторског ефекта провераване хипотезе.

Када се погледају сви квалитативни резултати заједно, јасно је да вештачка интелигенција није гаранција бољих резултата. Њен ефекат зависи од тога како и у каквим условима се примењује. Управо то је захтевало корекцију изворне хипотезе, која је претпостављала да је модераторски ефекат вештачке интелигенције увек позитиван. Сходно томе, хипотеза Х6 је реформулисана, али не и структурно измењена. Уместо претпоставке о увек позитивном ефекту, хипотеза сада признаје да тај ефекат зависи од контекста. Та прецизност чини хипотезу поузданијом полазном тачком за квантитативну анализу која следи.

Х6: Управљање производом интегрисано са вештачком интелигенцијом модерира однос између успеха управљања фазама и финалног успеха производа.

6.4.5. Увођење хипотезе Х7 на основу квалитативних резултата

Током квалитативне фазе издвојила се тема која у полазном концептуалном моделу није била предвиђена, а то је улога организационе културе и оријентације ка учењу. Испитаници су наглашавали да без ове основе остали механизми тешко могу да заживе у пракси. Чак и када постоји добро управљање пројектима, пажљиво вођен животни циклус производа и адекватно позиционирање организације према иновацијама, тај потенцијал остаје

неискоришћен уколико недостаје одговарајућа организациона култура и учење на којима та надоградња почива. На основу тога уведена је нова хипотеза:

Х7: Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим нивоима организационе културе и учења.

Како организациона култура и оријентација ка учењу представљају два концептуално различита, иако повезана конструкта, ради прецизнијег статистичког тестирања хипотеза Х7 подељена је на две потхипотезе:

Х7а: Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим оријентацијама организационе културе.

Х7б: Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим нивоима организационог учења.

Резултати квалитативног дела истраживања показали су да од организационе културе и учења заправо зависи колико ће сви остали механизми, које смо претходно поменули, заправо да функционишу. Учење које се дешава само у кризним тренуцима касни само по себи. Баш зато је од изузетног значаја да организације уче свакодневно. Тиме организације могу да се лакше прилагоде новим технологијама и новим захтевима тржишта, са којима се сусрећемо из дана у дан.

Ова потреба да организације свакодневно уче је везана и за то колико је организација у ствари отпорна. Као што је евидентно, данас се технологија мења брзином светлости и очекивања корисника стално расту. Зато су организације које су усмерене на стално учење описане као организације које у тим условима могу да преживе. Зашто? Јер ове организације не реагују на изненађења. Оне проактивно граде механизме којима претварају досадашња искуства у знање које у будућности може да се примени. Да би се створило такво окружење уочено је неколико важних услова. Један је да су потребни лидери који својим понашањем подржавају учење. Други је да запослени не смеју да брину да ће због својих грешака изгубити поверење. И трећи је да је потребно о неуспесима говорити отворено, јер се из њих највише учи.

Испитаници су навели да постоје и ситуације у којима формалне структуре нису довољне. Баш у тим ситуацијама је организациона култура посебно важна за одржавање стабилности. Разлог томе је што ће тимови на крају дана боље функционисати онда када деле заједничке вредности и верују једни другима. Не сме се заборавити ни осећај заједничке одговорности за исход. То је посебно важно током великих транзиција. На пример, током скалирања или стратешке обнове, када је неизвесност највећа тимови би лако изгубили смер и усклађеност без културне усклађености. Култура је, у том смислу, невидљива, али суштинска инфраструктура дугорочног успеха.

Интервјуи су такође указали на то да се организације значајно разликују по својој културној спремности за учење и прилагођавање. Нека окружења активно подстичу експериментисање, отворен дијалог и рефлексију о успесима и неуспесима. Друга задржавају круће структуре у којима је учење ограничено и спорадично. Та разлика има конкретне последице, тј. тамо где постоји навика рефлексије, отворен дијалог и простор за експериментисање, тимови раније примећују сигнале промена и лакше мењају смер. Тамо где та култура изостаје, организације остају заробљене у старим обрасцима, прилагођавање иде споро и способност за иновације постепено слаби.

Квалитативна фаза донела је увид који иницијални модел није предвидео, а који се показао превише важним да би се занемарио. Организациона култура и оријентација ка учењу доследно су се јављале као фактори који обликују успех дигиталних производа и то на начин

који сугерише да разлике у тим карактеристикама прате разлике у перформансама. Управо зато уведена је хипотеза X7. Она проширује модел на важан начин, тиме што признаје да успех дигиталних производа не зависи само од механизама животног циклуса и менаџерских пракси, него и од дубљих организационих карактеристика које одређују како се знање ствара, дели и примењује. Та претпоставка биће квантитативно проверена кроз испитивање да ли организације са различитим нивоима културе учења постижу и различите резултате са својим производима.

Интервјуи су, поред организационе културе и учења, издвојили и неколико других трансверзалних тема поменутих у поглављу 6.3.8. Разлика у односу на организациону културу и учење лежи у учесталости: култура и учење издвојили су се као доминантна тема, присутна у великом броју интервјуа, док су остале теме биле селективне и контекстуалне, ограничене на мањи број испитаника. Управо та учесталост определила је културу и учење за формализацију у хипотезу која се даље квантитативно тестира. Преостале теме остају прилика за будућа истраживања, која их могу засебно испитати као додатне организационе услове успеха дигиталног производа.

Када се сагледа у целини, квалитативна фаза одиграла је вишеструку улогу у развоју истраживачког модела. Тамо где су полазне претпоставке биле добро постављене, интервјуи су додатно потврдили њихов значај. Тамо где је слика била непотпуна или недовољно прецизна, квалитативни резултати су је исправили и допунили. Резултат је модел који верније одражава стварност. Поједине хипотезе су прилагођене да боље одражавају оно што се у пракси заиста дешава, а модел је обогаћен новом хипотезом која препознаје да су и организациона култура и учење фактори који обликују укупни успех производа. Преглед кључних измена и унапређења истраживачких хипотеза након квалитативне фазе приказан је у Табели 6.11.

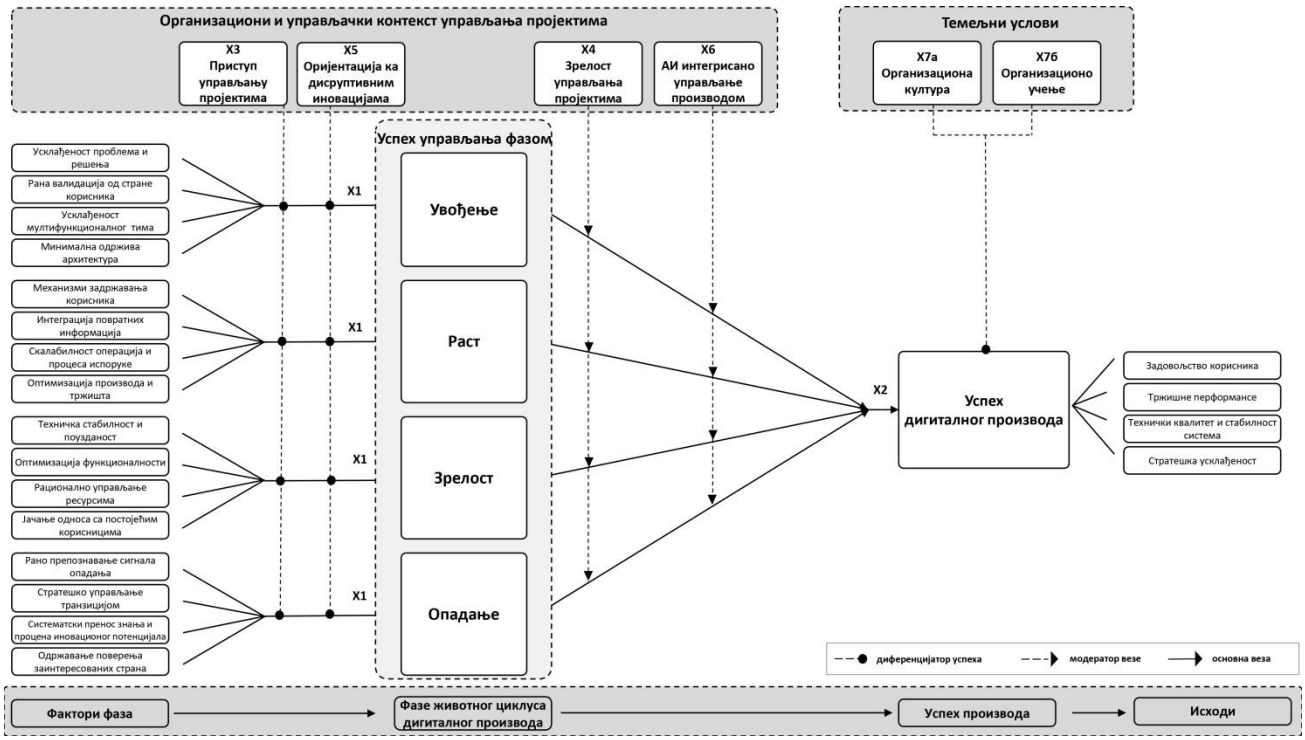
Табела 6.16 - Преглед измена и унапређења истраживачких хипотеза након квалитативне фазе (рад аутора)

Хипотеза	**Оригинална формулација**	**Формулација након квалитативне фазе**	**Тип промене**	**Образложење**
X0	Могуће је развити модел који интегрише фазно специфичне факторе успеха дигиталних производа, повезује их са успехом управљања појединачним фазама животног циклуса и објашњава допринос тих фаза финалном успеху производа.	Без измена	Задржана без измена	Квалитативни резултати потврдили су интегративну логику модела и међусобну повезаност фаза животног циклуса.
X1.1	Успешно управљање фазом увођења рефлектује се кроз усклађеност проблема и решења, рану валидацију од стране корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минималну одрживу архитектуру.	Без измена	Задржана без измена	Интервјуи су потврдили значај ране валидације, међуфункционалне сарадње и контролисаног развоја функционалности као кључних механизама успешног управљања фазом увођења.

X1.2	Успешно управљање фазом раста рефлектује се кроз механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију производа и тржишта.	Без измена	Задржана без измена	Квалитативни резултати потврдили су да су скалабилност, ретенција корисника, интеграција повратних информација и континуирана оптимизација значајни за одржив раст производа.
X1.3	Успешно управљање фазом зрелости рефлектује се кроз техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима.	Без измена	Задржана без измена	Интервјуи су показали да су стабилност система, инкрементална унапређења, рационализација ресурса и лојалност корисника основни механизми успешног управљања фазом зрелости.
X1.4	Успешно управљање фазом опадања рефлектује се кроз планирање постепеног гашења, трансфер знања и искустава, процену иновационог потенцијала и одржавање поверења и репутације.	Успешно управљање фазом опадања рефлектује се кроз рано препознавање сигнала опадања, стратешко управљање транзицијом, систематски пренос знања и процену иновационог потенцијала, као и одржавање поверења заинтересованих страна.	Реформулисана и концептуално прецизирана	Квалитативни резултати показали су да се фаза опадања боље разуме кроз рано препознавање проблема и управљање транзицијом него искључиво кроз логику постепеног гашења производа.
X2	Утицај успеха управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа на финални успех дигиталног производа варира у зависности од фазе.	Без измена	Задржана без измена	Испитаници су потврдили да различите фазе не доприносе једнако финалном успеху производа и да свака фаза има различиту улогу у укупном развоју производа.
X3	Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од приступа управљању пројектима у организацији.	Без измена	Задржана без измена	Интервјуи су показали да различити приступи управљању пројектима имају различиту ефикасност у

				зависности од фазе животног циклуса производа.
X4	Перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира везу између фазно специфичних фактора и успеха управљања том фазом.	Перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира везу између успеха управљања фазама животног циклуса дигиталног производа и финалног успеха производа.	Реформулисана	Квалитативни резултати указали су да зрелост управљања пројектима не обликује директно динамику унутар фаза, већ утиче на то колико се успех управљања фазама претвара у укупан успех производа.
X5	Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама.	Без измена	Задржана без измена	Резултати су показали да ефекти дисруптивне оријентације зависе од фазе животног циклуса и нивоа усклађености иновација са потребама тржишта и корисника.
X6	Управљање производом интегрисано са вештачком интелигенцијом модерира однос између успеха управљања фазама и финалног успеха производа, тако да је однос снажнији када се праксе засноване на вештачкој интелигенцији интензивно примењују.	Управљање производом интегрисано са вештачком интелигенцијом модерира однос између успеха управљања фазама и финалног успеха производа.	Концептуално прецизирана	Квалитативни резултати показали су да ефекти вештачке интелигенције нису универзално позитивни, већ зависе од начина интеграције, управљања и контекста примене.
X7	—	Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим нивоима организационе културе и учења	Нова хипотеза уведена	Интервјуи су показали да организациона култура и оријентација ка учењу значајно обликују способност организације да се прилагођава, учи и одржава успех диг. производа.

Ревидиран концептуални модел, који обједињује све измене приказане у Табели 6.11, приказан је на Слици 6.1. Модел на овај начин интегрише почетне теоријске претпоставке са увидима произашлим из квалитативног истраживања. Управо овако унапређен модел представља основу за квантитативно тестирање описано у наредном поглављу.



Слика 6.3 – Ревидирани концептуални модел након квалитативног истраживања (Извор: рад аутора)

Квалитативна фаза донела је нешто више од потврде да је модел добро постављен. Омогућила је да се боље разуме како различити фактори, попут динамике животног циклуса, менаџерских пракси и организационе способности, међусобно делују и заједно обликују успех производа. Унапређени модел почива на тој основи и спреман је за наредни корак. Квантитативна фаза треба да покаже колико су предложени односи заиста снажни, у ком правцу делују и да ли се потврђују и на ширем емпиријском узорку.

7. Квантитативна анализа и резултати истраживања

7.1 Узорак и профил испитаника

Добијени узорак обухвата 219 валидних одговора. У узорку је присутно 53,0% жена и 47,0% мушкараца. Нешто већи број жена у узорку може се објаснити чињеницом да жене, према истраживањима, генерално показују већу спремност да одговоре на онлајн анкете (Smith, 2008). Ипак, може се рећи да је узорак у погледу пола прилично уравнотежен, што смањује ризик од пристрасности у одговорима условљене полом.

Једна од предности овог узорка јесте његова професионална структура. Испитаници су углавном професионалци непосредно укључени у развој и управљање дигиталним производима. Менаџери производа (енгл. *Product Managers*) чине највећу групу (29,7%), а следе их власници производа (енгл. *Product Owners*) (22,4%) и пројектни менаџери (12,3%). Присутни су и директори производа (9,6%) и технички руководиоци (7,8%), као и професионалци из области корисничког искуства (енгл. *User Experience – UX*) и дизајна, осигурања квалитета, пословне стратегије и извршног управљања. Будући да истраживање мери ставове и лична искуства, важно је да је палета професионалног искуства испитаника разнолика, али и уско повезана са дигиталним производима.

И нивои професионалног искуства употпуњују ову слику. Највећи број испитаника има између 6 и 10 година искуства (39,7%), њих 27,9% између 11 и 15 година, а 12,3% преко 15 година. Они са мање од три године искуства чине свега 6,4% узорка. Другим речима, подаци долазе претежно од искусних стручњака који су прошли кроз више циклуса развоја производа.

Када се ради о дистрибуцији по индустријама, софтверске и ИТ услуге чине највећи сегмент (27,4%). Затим следе финансијске технологије (15,5%), игре и забава (10,5%) и електронска трговина (10,0%). Заступљене су и здравствене и медицинске технологије (8,7%), телекомуникација (7,8%), прерађивачке индустрије и индустрије 4.0 (7,3%), правне технологије (6,8%) и јавни сектор (5,9%). Ова разноврсност индустрија у узорку је оно што резултатима даје општу вредност, а не вредност важећу само за одређену индустрију.

Величина организација је такође варијабилна. Највећи број испитаника долази из средње великих компанија са 250–999 запослених (32,4%), следе организације у опсегу од 50 до 249 запослених (23,3%), па оне са 1.000 до 4.999 запослених (19,6%). Мање фирме са испод 50 запослених чине 13,7% узорка, а велика предузећа са 5.000 или више запослених 11,0%. Дакле, узорак је разнолик и у погледу величине организација, уз већи број испитаника из организација средње величине.

Узорак је такође географски разнолик. Највећи број учесника послује на глобалном/међународном нивоу (42,9%), затим следе они који раде на регионалном нивоу (33,8%). Преосталих 23,3% учесника ради на локалном/националном нивоу. Ова дистрибуција показује да резултати укључују и испитанике који су усмерени искључиво на домаће тржиште, али и оне који послују на глобалном нивоу. Према примарним земљама пословања, највећи број испитаника долази из Европе (56,6%), затим из Азије (23,7%) и Северне Америке (8,7%), док 8,2% испитаника послује у више региона или глобално, а 2,7% у осталим регионима (Јужна Америка, Аустралија, Африка).

Што се тиче врста дигиталних производа на којима испитаници раде, софтвер као услуга (*SaaS*) и решења заснована на облаку (енгл. *cloud-based software*) чине највећи удео (34,2%). Даље следе корпоративни системи (21,5%), платформски и екосистемски производи (17,8%), мобилне апликације (15,1%) и уграђени системи или системи засновани на Интернету ствари

(*IoT*) (11,4%). Може се, дакле, рећи да овај узорак обухвата различите врсте производа, не излазећи из технолошких области, као што је истраживањем и предвиђено.

Испитаници из овог узорка раде на производима различитих старости. Производи стари од 4 до 6 година чине највећу групу (27,9%), следе они у опсегу од 1 до 3 године (23,7%) и они од 7 до 10 година (21,9%). Производи старији од 10 година чине 17,4% узорка, а они млађи од годину дана 9,1%.

Укљученост испитаника у различите фазе животног циклуса компаније је највећа у фазама зрелости (74,4%) и раста (70,8%), након чега следи смањење укључености у фази увођења (54,8%). Укљученост у фази опадања је још нижа, где је 36,5% анкетираних испитаника изразило значајну укљученост, док је 42% пријавило ограничену укљученост. Ово је теоријски разумљиво јер организације по правилу посвећују више менаџерске пажње скалирању и оптимизацији него управљању опадањем.

И за крај, узорак чине појединци са стварним утицајем на доношење одлука. Доносиоци одлука чине највећу групу (36,1%), следе сарадници и специјалисти (30,6%) и они на стратешким позицијама (23,7%). Само мали удео испитаника (9,6%) описује своју улогу као претежно посматрачку.

У глобалу, може се рећи да је овај узорак професионално релевантан. Испитаници су прилично искусни професионалци који раде са различитим врстама дигиталних производа и у разним организационим окружењима. Потпуна дистрибуција карактеристика узорка приказана је у Табели 7.1.

Табела 7.17 - Карактеристике узорка и испитаника N = 219 (рад аутора)

Карактеристика	**Категорија**	**N**	**%**
Пол	Женски	116	53,0
	Мушки	103	47,0
Позиција	Менаџер производа (Product Manager)	65	29,7
	Власник производа (Product Owner)	49	22,4
	Пројектни менаџер	27	12,3
	Директор производа	21	9,6
	Технички руководилац	17	7,8
	Пословна стратегија / маркетинг	12	5,5
	Извршни / виши менаџмент	12	5,5
	UX / дизајн	11	5,0
	Осигурање квалитета / тестирање	5	2,3
Године радног искуства	Мање од 3 године	14	6,4
	3–5 година	30	13,7
	6–10 година	87	39,7
	11–15 година	61	27,9
	Више од 15 година	27	12,3
Сектор индустрије	Софтвер / IT услуге	60	27,4

	Финансијске технологије	34	15,5
	Игре / забава	23	10,5
	Електронска трговина	22	10,0
	Здравствене / медицинске технологије	19	8,7
	Телекомуникације	17	7,8
	Прерађивачка индустрија / Индустрија 4.0	16	7,3
	Правне технологије	15	6,8
	Јавни сектор	13	5,9
Величина организације (број запослених)	Мање од 50	30	13,7
	50–249	51	23,3
	250–999	71	32,4
	1.000–4.999	43	19,6
	5.000 или више	24	11,0
Географски досег	Локални / национални	51	23,3
	Регионални (нпр. Европа, Азија, Америке)	74	33,8
	Глобални / међународни	94	42,9
Примарни регион пословања	Европа	124	56,6
	Азија	52	23,7
	Северна Америка	19	8,7
	Више региона / глобално	18	8,2
	Остали региони	6	2,7
Примарна врста дигиталног производа	SaaS / софтвер заснован на облаку	75	34,2
	Корпоративни систем	47	21,5
	Платформски / екосистемски производ	39	17,8
	Мобилна апликација	33	15,1
	Уграђени систем / систем заснован на IoT	25	11,4
Старост производа	Мање од 1 године	20	9,1
	1–3 године	52	23,7
	4–6 година	61	27,9
	7–10 година	48	21,9
	Више од 10 година	38	17,4
Укљученост у фазе животног циклуса			

Фаза увођења	Без укључености	31	14,2
	Ограничена укљученост	68	31,1
	Значајна укљученост	120	54,8
Фаза раста	Без укључености	14	6,4
	Ограничена укљученост	50	22,8
	Значајна укљученост	155	70,8
Фаза зрелости	Без укључености	13	5,9
	Ограничена укљученост	43	19,6
	Значајна укљученост	163	74,4
Фаза опадања	Без укључености	47	21,5
	Ограничена укљученост	92	42,0
	Значајна укљученост	80	36,5
Улога у доношењу одлука	Стратешки доносилац одлука	52	23,7
	Тактички / оперативни доносилац одлука	79	36,1
	Сарадник / специјалиста	67	30,6
	Посматрач / подршка	21	9,6

Напомена. *Одговори о укључености у фазе животног циклуса међусобно се искључују унутар сваке фазе, али не и међу фазама — испитаници су независно процењивали своју укљученост за сваку од четири фазе. Све остале варијабле су једноструког избора. Збир процената може незнатно одступати од 100,0 услед заокруживања.*

7.2 Недостајуће вредности

У прикупљеном скупу података није било недостајућих вредности, пошто су сва питања у анкети била постављена као обавезна. Захваљујући томе, свих 219 одговора је потпуно попуњено, без икакве потребе за накнадним допуњавањем или искључивањем одређених случајева пре статистичке анализе.

Комплетност података олакшава статистичку анализу, али обавезни формат питања истовремено представља ограничење истраживачког дизајна. Учесници су били приморани да одговоре и када су били у недоумици или им је недостајало довољно информација. Упитник, уз то, није садржао опцију „није применљиво“, па су сви испитаници оцењивали праксе свих фаза животног циклуса, укључујући и фазе у којима нису били непосредно ангажовани.

Према подацима о учешћу у фазама животног циклуса (Табела 7.1), највећи број неукључених испитаника забележен је у фази опадања (47 испитаника; 21,5%) и фази увођења (31 испитаник; 14,2%). У фазама раста (14 испитаника; 6,4%) и зрелости (13 испитаника; 5,9%) њихов број је знатно мањи. Поред тога, 20 производа (9,1%) налази се на тржишту краће од годину дана.

С обзиром на то да одговори испитаника без непосредног искуства у појединим фазама могу утицати на процену структурних односа, спроведена је провера робусности модела на три подузорка. Засебни подузорци формирани су за фазе увођења и опадања, у којима је број неукључених испитаника највећи. Из оба подузорка искључени су и производи који су на тржишту краће од годину дана. Трећи, строги подузорак обухвата само испитанике укључене

у све четири фазе и производе који су на тржишту најмање годину дана, чиме су обухваћени и неукључени испитаници у фазама раста и зрелости. Провера је приказана у одељку 7.7.2.

7.3 Процена пристрасности у узорку

Будући да се скуп података заснива на самопроцени испитаника и прикупљен је у једном временском пресеку, процена потенцијалне пристрасности заједничке методе представљала је важан методолошки корак. Циљ је био утврдити да ли уочене везе међу варијаблама одражавају стварне односе у подацима или су пак вештачки изобличене самим начином мерења. У ту сврху примењена су два комплементарна поступка.

Најпре је спроведен Харманов тест јединственог фактора на свим мерним ставкама. Резултати показују да први фактор објашњава 22,83% укупне варијансе, што је знатно испод општеприхваћене граничне вредности од 50%. То значи да ниједан појединачни фактор не доминира подацима. Додатну потврду пружа и то што је више фактора имало карактеристичне вредности веће од један, што иде у прилог вишедимензионалној природи испитиваних конструката. Харманов тест се, ипак, сматра релативно слабим показатељем пристрасности заједничке методе (Podsakoff et al., 2003), због чега је примењена и додатна провера.

Спроведена је процена пуне колинеарности (Kock, 2015). Према овом приступу, сви конструкти модела уводе се као предиктори у регресиони модел са случајно генерисаном зависном варијаблом, а VIF вредности веће од 3,3 указују на могуће присуство пристрасности заједничке методе. VIF вредности свих конструката крећу се од 1,156 до 2,086, што је знатно испод наведеног прага.

Све у свему, резултати оба поступка указују да пристрасност заједничке методе вероватно нема значајан утицај на уочене везе међу варијаблама. Могућност делимичног утицаја заједничке методе ипак остаје присутна, с обзиром на то да су сви подаци прикупљени од истих испитаника у једном временском пресеку, и наведена је међу ограничењима истраживања.

7.4 Дескриптивна статистика главних конструкта

Табела 7.2 приказује дескриптивну статистику за све главне конструкте у моделу. Пошто је сваки конструкт изграђен од више ставки комбинованих у један резултат, средње вредности и стандардне девијације се третирају као приближно континуиране мере током целе анализе.

Све варијабле успеха управљања фазама животног циклуса бележе просечне вредности изнад средине скале. Фаза раста је добила највише оцене, са просеком од 3,48, након чега одмах следи фаза увођења са просеком 3,32. Фаза зрелости је утврђена као најмање успешна, са просеком од 3,29. Фаза опадања показује незнатно виши просек у односу на фазу зрелости са просеком 3,31. Највећа стандардна девијација је присутна је у фази опадања (SD = 0,795), што имплицира да је искуство које организације стичу током ове фазе веома разнолико у поређењу са ранијим фазама животног циклуса. Конструкт укупног успеха дигиталног производа бележи највишу просечну вредност у оквиру модела са просеком од 3,54.

Када је реч о независним варијаблама, зрелост управљања пројектима показује релативно високу просечну вредност (M = 3,51), али и знатно вишу стандардну девијацију (SD = 1,09) у односу на остале конструкте. Стога, зрелост управљања и степен у којем су процеси стандардизовани значајно се разликују међу пројектима у овој студији. Са друге стране, АИ-интегрисано управљање производима бележи нижу просечну вредност (M = 3,12). То говори да су праксе засноване на примени вештачке интелигенције присутне, али још увек нису доследно институционализоване у свим посматраним организацијама.

На први поглед, перформансе су оцењене умерено до позитивно, али иза те просечне слике крије се знатна разноликост, посебно у домену управљања пројектима и интеграције вештачке интелигенције. Да ли та разноликост носи неко дубље значење, показаће даља статистичка анализа.

Табела 7.18 - Дескриптивна статистика истраживачких варијабли (рад аутора)

Варијабла	***N***	***Мин.***	***Макс.***	***Средња вредност***	***Стандардна девијација***
Успех управљања фазом увођења	219	1,19	4,81	3,320	0,730
Успех управљања фазом раста	219	1,19	4,94	3,483	0,748
Успех управљања фазом зрелости	219	1,19	4,63	3,287	0,680
Успех управљања фазом опадања	219	1,19	4,94	3,312	0,795
Успех дигиталног производа	219	1,44	4,81	3,537	0,695
Зрелост управљања пројектима	219	1,25	5,00	3,514	1,094
АИ интеграција	219	1,00	5,00	3,123	1,068

Напомена: *Табела 7.2 не обухвата приступ управљању пројектима, оријентацију ка дисруптивним иновацијама, нити организациону културу и организационо учење, будући да су ове варијабле категоријалне, а не континуиране природе. За њих су уместо средње вредности и стандардне девијације приказане расподеле фреквенција, непосредно уз тестирање одговарајућих хипотеза (Табеле 7.13, 7.30, 7.45 и 7.46).*

7.5 Валидација мерног модела

Најпре је извршена процена мерног модела. Да би се тестирале хипотезе које се односе на структурне односе предложене истраживачким моделом (X0, X1 и X2), било је потребно најпре проверити поузданост и валидност мерних конструката. Из тог разлога, спроведена је свеобухватна евалуација мерног модела у оквиру структурног моделовања једначинама (енгл. *Structural Equation Modeling – SEM*). Резултати процене мерног модела приказани су кроз више аспеката, укључујући интерну конзистентност, конвергентну валидност и дискриминантну валидност. Поред тога, спроведена је конфирматорна факторска анализа са циљем провере усклађености предложеног мерног модела са емпиријским подацима. На крају, извршена је и процена укупног прилагођавања модела подацима. Утврђивање задовољавајућих карактеристика конструката је неопходан предуслов за даље тестирање структурних односа предложених у хипотезама X0, X1 и X2.

7.5.1 Анализа поузданости

Интерна конзистентност конструката процењена је применом Кронбаховог алфа коефицијента, при чему је вредност од 0,70 прихваћена као препоручени праг прихватљивости, а вредност изнад 0,60 као доњи праг адекватне поузданости (Hair et al., 2019). Три конструкта везана за фазе раста и зрелости забележила су вредности нешто ниже од препорученог прага од 0,70 (0,646–0,677), али више од усвојеног доњег прага прихватљивости од 0,60. Сходно томе, њихова интерна конзистентност може се оценити као умерена, али прихватљива за даљу анализу. Будући да сви конструкти показују

задовољавајуће вредности композитне поузданости (*CR*) и просечне екстраховане варијансе (*AVE*), које представљају примарне показатеље поузданости у контексту моделирања структурним једначинама (Hair et al., 2019), наведена одступања не доводе у питање адекватност мерног модела.

Као што је приказано у Табели 7.3, уз поменуте конструкте, сви конструкти премашили су минимално прихватљив праг, што указује на задовољавајућу интерну конзистентност. Посебно високе вредности уочене су код индикатора који се односе на фазу увођења и фазу опадања животног циклуса дигиталног производа. Овај резултат може се објаснити већом концептуалном конзистентношћу ових фаза, а самим тим и већом хомогеношћу њихових индикатора.

Са друге стране, конструкти који се односе на фазу раста и фазу зрелости показали су нешто ниже вредности од препорученог прага, али и даље изнад усвојене доње границе прихватљивости. Овај образац је теоријски очекиван, имајући у виду већу организациону и оперативну разноврсност која се типично везује за ове фазе животног циклуса. Конструкти као што су скалабилност, континуирано унапређење и управљање ресурсима природно обухватају шири спектар организационих пракси и контекстуалних варијација. Обухватање такве разноврсности, уз цену умерене хетерогености индикатора, представља оправдан методолошки компромис и не доводи у питање адекватност конструката за даљу анализу.

Посматрано у целини, резултати указују на прихватљив до висок ниво интерне конзистентности свих конструката укључених у модел.

Табела 7.19 - Резултати анализе унутрашње конзистентности скала (рад аутора)

Конструкт	***Број ставки***	***Кронбахова алфа***
Усклађеност проблема и решења	4	0,789
Рана валидација корисника	4	0,816
Усклађеност мултифункционалног тима	4	0,716
Минимална одржива архитектура	4	0,763
Механизми задржавања корисника	4	0,803
Интеграција повратних информација	4	0,746
Скалабилност операција и процеса испоруке	4	0,677
Оптимизација производа и тржишта	4	0,861
Техничка стабилност и поузданост	4	0,838
Континуирана оптимизација функционалности	4	0,667
Рационално управљање ресурсима	4	0,646
Јачање односа са постојећим корисницима	4	0,757
Рано препознавање сигнала опадања	4	0,903
Стратешко управљање транзицијом	4	0,734
Систематски пренос знања и процена иновационог потенцијала	4	0,703
Одржавање поверења заинтересованих страна	4	0,732
Задовољство корисника	4	0,742
Тржишне перформансе	4	0,826
Технички квалитет и стабилност система	4	0,748
Стратешка усклађеност	4	0,703

7.5.2 Конвергентна и дискриминантна валидност

Конвергентна валидност процењена је применом показатеља композитне поузданости *(CR)* и просечне издвојене варијансе *(AVE)*. Претходно спроведена провера Кронбахових алфи јесте почетна провера интерне конзистентности. Даља провера композитне поузданости обезбеђује поузданију процену у оквиру структурног моделовања једначинама (*SEM*), јер узима у обзир стандардизована факторска оптерећења појединачних индикатора. Са друге стране, просечна

издвојена варијанса мери удео варијансе коју латентни конструкт објашњава у односу на варијансу која потиче од грешке мерења.

Резултати указују на висок ниво конвергентне валидности свих виших конструката укључених у модел. Као што је приказано у Табели 7.4, вредности *CR* крећу се у распону од 0,91 до 0,94, што премашује препоручени праг од 0,70. Истовремено, вредности *AVE* налазе се у распону од 0,72 до 0,80, чиме су изнад препоручене минималне вредности од 0,50. Ови резултати указују на то да индикатори поседују висок степен заједничке варијансе са конструктима које мере, као и да мерне ставке адекватно обухватају основне концептуалне димензије посматраних конструката.

Табела 7.20 - Показатељи поузданости и валидности мерног модела (рад аутора)

Конструкт	***Композитна поузданост (CR)***	***Просечна издвојена варијанса (AVE)***
Успех управљања фазом увођења	0,91	0,72
Успех управљања фазом раста	0,94	0,80
Успех управљања фазом зрелости	0,91	0,72
Успех управљања фазом опадања	0,92	0,75
Успех дигиталног производа	0,92	0,75

Дискриминантна валидност на нивоу конструката вишег реда је затим процењена применом *Fornell–Larcker* и *HTMT* критеријума. Према првом приступу, квадратни корен *AVE* вредности за сваки конструкт мора бити већи од његових корелација са свим осталим конструктима у моделу. *HTMT* критеријум (енгл. *Heterotrait–Monotrait ratio of correlations*) пореди просечне корелације индикатора различитих конструката са просечним корелацијама индикатора истог конструкта, уз праг од 0,85 (Henseler et al., 2015). Имајући у виду концептуалну блискост фаза животног циклуса које су обухваћене овим истраживањем, утврђивање задовољавајуће емпиријске раздвојености конструката било је од посебног значаја.

Резултати потврђују да су оба критеријума задовољена за све конструкте. Квадратни корени AVE вредности крећу се у распону од 0,85 до 0,89, док је највиша уочена корелација међу конструктима износила 0,54 и забележена је између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа. HTMT вредности крећу се од 0,172 до 0,576, при чему је највиша вредност забележена између истог пара конструката. У свим случајевима, вредности квадратног корена AVE на дијагонали веће су од одговарајућих међуконструктних корелација, што потврђује задовољавајућу дискриминантну валидност и указује на то да конструкти обухватају различите концептуалне домене без значајног преклапања или редундантности. Приказ ових резултата налази се у Табели 7.5.

Истовремено, умерене корелације које су уочене између појединих конструката теоријски су очекиване и не представљају методолошки проблем. У оквиру приступа заснованог на животном циклусу, одређени степен континуитета и међузависности између фаза је природан. Стога резултати указују на уравнотежен образац у којем конструкти остају емпиријски јасно раздвојени, али истовремено одражавају повезану и динамичну природу процеса животног циклуса дигиталних производа.

Табела 7.21 - Матрица дискриминантне валидности конструката (*Fornell-Larcker* и *HTMT* критеријум) (рад аутора)

Конструкт	Успех управљања фазом увођења	Успех управљања фазом раста	Успех управљања фазом зрелости	Успех управљања фазом опадања	Успех дигиталног производа
Успех управљања фазом увођења	**0,85**	0,35	0,17	0,47	0,46
Успех управљања фазом раста	0,31	**0,89**	0,18	0,46	0,58
Успех управљања фазом зрелости	0,17	0,17	**0,85**	0,32	0,32
Успех управљања фазом опадања	0,45	0,44	0,30	**0,87**	0,53
Успех дигиталног производа	0,44	0,54	0,30	0,49	**0,87**

Напомена: *Вредности на дијагонали представљају квадратни корен AVE вредности. Вредности испод дијагонале представљају корелације између конструката, а вредности изнад дијагонале HTMT коефицијенте (препоручени праг < 0,85; Henseler et al., 2015).*

Посебну пажњу захтева чињеница да интегрисани модел поједине аспекте дигиталног производа обухвата на два нивоа. Техничка стабилност и однос са корисницима представљају праксе у појединим фазама, а истовремено и димензије укупног успеха дигиталног производа. Сходно томе, дискриминантна валидност процењена је и на нивоу 20 композитних индикатора, применом *HTMT* критеријума на појединачним анкетним ставкама.

Анализа је обухватила пре свега парове са садржински сродним описима: техничку стабилност и поузданост у фази зрелости и технички квалитет и стабилност система, као и механизме задржавања корисника у фази раста и задовољство корисника. HTMT вредност за први пар износи 0,398 (95% CI [0,254; 0,560]), а за други 0,597 (95% CI [0,438; 0,743]), уз интервале поверења добијене bootstrap поступком са 5.000 узорака. Техничка стабилност и поузданост повезана је са свим димензијама успеха у приближно истој мери (0,40–0,42). Садржинска сличност ових конструката је, према томе, ограничена на концептуални ниво. Све вредности између фактора различитих фаза, као и између фактора и димензија успеха, налазе се испод прага од 0,85, уз највишу вредност од 0,678.

Фактори исте фазе, као и димензије успеха дигиталног производа међусобно, остварују високе *HTMT* вредности. Овај резултат у складу је са спецификацијом мерног модела, у којој фазно специфични фактори представљају индикаторе заједничког конструкта фазе, а димензије успеха индикаторе конструкта успеха дигиталног производа, као и са високим *AVE* вредностима приказаним у Табели 7.4.

Стабилност структурних односа у односу на садржинску сличност додатно је проверена процењивањем структурног модела без димензија успеха које се садржински преклапају са

фазно специфичним факторима. Коефицијент фазе зрелости остаје статистички значајан и готово непромењен након искључивања техничког квалитета и стабилности система (β = 0,131; p = 0,022), као што и коефицијент фазе раста остаје стабилан након искључивања задовољства корисника (β = 0,416; p < 0,001).

7.5.3 Конфирматорна факторска анализа

Конфирматорна факторска анализа (енгл. *Confirmatory Factor Analysis – CFA*) спроведена је како би се испитало да ли предложена структура мерног модела одговара подацима. То заправо подразумева да је проверено да ли посматрани индикатори заиста мере конструкте којима су намењени. Резултати показују да је та повезаност снажна код свих конструката у моделу.

Сва стандардизована факторска оптерећења прешла су препоручену границу од 0,70. То значи да индикатори добро представљају конструкте које мере и да сваки од њих смислено доприноси укупној структури модела. Није забележена ниједна проблематична или слаба вредност, а сва оптерећења су статистички значајна. Детаљни резултати за све конструкте приказани су касније у поглављу, у оквиру анализа везаних за поједине хипотезе.

Резултати конфирматорне факторске анализе додатно потврђују конвергентну валидност конструката и указују на адекватност предложеног вишедимензионалног мерног оквира заснованог на фазама животног циклуса. Укупно гледано, добијени резултати пружају солидну емпиријску основу за латентну структуру интегрисаног модела успеха дигиталног производа.

7.5.4 Процена прилагођености мерног модела

Укупна адекватност мерног модела процењена је применом више индекса прилагођености, који обухватају различите аспекте перформанси модела. Резултати показују да се предложени модел веома добро уклапа у посматране податке.

Однос χ^2 статистике и степени слободе показао се повољним (*CMIN/DF* = 1,299), што је знатно испод препоручене границе од 3 (Hair et al., 2019). Ова вредност указује да модел добро репродукује ковариациону структуру посматраних података. И индекси инкременталне прилагођености показују веома добре резултате, при чему *Comparative Fit Index* (*CFI* = 0,987) и *Tucker–Lewis Index (TLI* = 0,984) значајно прелазе препоручени праг од 0,90.

Вредност *Root Mean Square Error of Approximation* (*RMSEA* = 0,037), уз интервал поверења од 90% у распону од 0,020 до 0,051, указује на веома добро прилагођавање модела популационој коваријационој матрици. Вредност *PCLOSE* = 0,940 показује да се хипотеза о блиском прилагођавању модела, дефинисаном као *RMSEA* ≤ 0,05, не може одбацити. Слику употпуњују *Goodness-of-Fit Index* (*GFI* = 0,918) и *Adjusted Goodness-of-Fit Index* (*AGFI* = 0,890), чије вредности додатно подржавају оцену о адекватној прилагођености модела.

Дакле, сви поменути индекси указују на веома добру прилагођеност предложеног мерног модела посматраним подацима, што се може видети у Табели 7.6.

Табела 7.22 - Индекси прилагођености мерног модела (CFA) (рад аутора)

Индекс	***Вредност***	***Препоручени праг***
Chi-square / Degrees of Freedom (CMIN/DF)	1,299	< 3
Comparative Fit Index (CFI)	0,987	> 0,90
Tucker–Lewis Index (TLI)	0,984	> 0,90
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0,037	< 0,08

RMSEA Confidence Interval (LO–HI)	0,020–0,051	—
PCLOSE	0,940	> 0,05
Goodness-of-Fit Index (GFI)	0,918	> 0,90
Adjusted Goodness-of-Fit Index (AGFI)	0,890	> 0,85

Ове повољне вредности индекса прилагођености могу се делимично објаснити природом примењене мерне стратегије: пошто сваки индикатор укључен у мерни модел представља композит више појединачних анкетних ставки, а не појединачну ставку, може се очекивати да модел оствари повољнији ниво прилагођености него мерни модел заснован искључиво на појединачним ставкама (Bandalos, 2002; Little et al., 2002).

Дакле, процена мерног модела указује на то да су све проучаване варијабле довољно поуздане и валидне. Добијени резултати показују задовољавајући ниво интерне конзистентности, висок степен конвергентне валидности и задовољавајући ниво дискриминантне валидности. Поред тога, резултати потврђују робусну факторску структуру и веома добру прилагођеност мерног модела емпиријским подацима. Након што је потврђена задовољавајућа адекватност мерног модела, анализа се наставља испитивањем структурних односа предложених у хипотезама X0, X1 и X2.

7.6 Фактори успеха по фазама животног циклуса дигиталног производа

Након валидације мерног модела, анализа је настављена испитивањем односа повезаних са хипотезама X0 и X1. Циљ ове фазе анализе био је да се утврди да ли се успех управљања појединачним фазама рефлектује кроз предложене фазно специфичне факторе успеха, као и да ли интегрисани модел животног циклуса показује значајне везе са укупним успехом дигиталног производа.

Резултати структурног моделовања једначинама потврђују предложену фазну структуру. Испитивани конструкти показују позитивне и статистички значајне односе како са одговарајућим фазама животног циклуса, тако и са укупним успехом дигиталног производа у оквиру интегрисаног модела.

У наредним потпоглављима најпре су приказани емпиријски резултати интегрисаног модела животног циклуса, а затим и фактори успеха повезани са сваком појединачном фазом животног циклуса дигиталног производа.

7.6.1 Интегрисани структурни модел животног циклуса (X0 и X1)

Интегрисани структурни модел животног циклуса процењен је применом структурног моделовања једначинама (*SEM*), са циљем провере основне хипотезе X0, према којој путање модела, узете заједно, значајно и кохерентно објашњавају успех дигиталног производа.

Хипотеза X0 проверава се на нивоу интегрисаног модела као целине, на основу три групе показатеља: прилагођености модела подацима, статистичке значајности структурних путања између успеха управљања појединачним фазама и укупног успеха производа, и објашњене варијансе укупног успеха производа. Факторска оптерећења фазно специфичних фактора односе се на мерни модел и хипотезу X1, па се разматрају засебно, у одељцима 7.6.2–7.6.5.

Структурне везе између успеха управљања појединачним фазама и укупног успеха производа тестиране су у оквиру интегрисаног модела. Резултати показују да све четири фазе животног циклуса имају позитивне и статистички значајне везе са успехом дигиталног производа. Тачне вредности стандардизованих коефицијената приказане су у Табели 7.12 (одељак 7.7), где се детаљније тумаче и разлике у њиховом интензитету.

Модел показује добру прилагођеност подацима (CMIN/DF = 1,299; CFI = 0,987; RMSEA = 0,037), а квадратне вишеструке корелације показују да објашњава 50,7% варијансе успеха дигиталног производа (R^2 = 0,507), што указује на задовољавајућу моћ предложеног структурног оквира. Добра прилагођеност модела, статистички значајне структурне путање свих фаза и објашњена варијанса укупног успеха производа заједно потврђују основну хипотезу X0. Тиме путање модела, узете заједно, значајно и кохерентно објашњавају успех дигиталног производа.

Показатељи на основу којих је потврђена хипотеза X0 сумирани су у Табели 7.7.

Табела 7.23 - Преглед доказа који потврђују хипотезу X0 (рад аутора)

Елемент интегрисаног модела	**Резултат**	**Закључак**
Прилагођеност модела	CMIN/DF = 1,299; CFI = 0,987; RMSEA = 0,037	Модел добро репродукује коваријациону структуру података
Успех управљања фазама → успех производа (4 путање)	Све позитивне и статистички значајне ($p < 0,001–0,012$)	Модел функционише као повезана целина
Објашњена варијанса укупног успеха производа	R^2 = 0,507	Задовољавајућа објашњавајућа моћ

7.6.2 Фактори успеха управљања фазом увођења (X1.1)

Конструкт успеха управљања фазом увођења процењен је кроз четири предложена фазно-специфична фактора успеха: усклађеност проблема и решења, рану валидацију корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минимално одрживу архитектуру. Резултати структурног моделовања једначинама указују на то да сви предложени фактори показују позитивне односе са латентним конструктом успеха управљања фазом увођења.

Као што је приказано у Табели 7.8, рана валидација корисника показала је највише стандардизовано факторско оптерећење у оквиру конструкта успеха управљања фазом увођења (λ = 0,919), затим следе усклађеност проблема и решења (λ = 0,875), усклађеност мултифункционалног тима (λ = 0,819) и минимално одржива архитектура (λ = 0,775). Сва процењена факторска оптерећења била су статистички значајна на нивоу $p < 0,001$, док је минимално одржива архитектура дефинисана као референтни индикатор ради идентификације модела.

Табела 7.24 - Факторска оптерећења конструкта успеха управљања фазом увођења (рад аутора)

Фактор успеха	***λ***	***C.R.***	***p***	***R²***
Усклађеност проблема и решења	0,875	13,954	< 0,001	0,765
Рана валидација корисника	0,919	14,568	< 0,001	0,845
Усклађеност мултифункционалног тима	0,819	15,384	< 0,001	0,670
Минимално одржива архитектура	0,775	*Fixed*	*Fixed*	0,600

Резултати потврђују да сви предложени фактори фазе увођења адекватно представљају латентни конструкт успеха управљања фазом увођења, односно да се успешно управљање овом фазом рефлектује кроз њих. Сходно томе, хипотеза X1.1 је потврђена.

7.6.3 Фактори успеха управљања фазом раста (X1.2)

Конструкт успеха управљања фазом раста процењен је кроз четири предложена фазно-специфична фактора успеха: механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију производа и тржишта. Резултати структурног моделовања једначинама указују на то да сви предложени фактори показују позитивне односе са латентним конструктом успеха управљања фазом раста.

Као што је приказано у Табели 7.9, оптимизација производа и тржишта показала је највише стандардизовано факторско оптерећење у оквиру конструкта успеха управљања фазом раста (λ = 0,941), затим следе механизми задржавања корисника (λ = 0,909), скалабилност операција и процеса испоруке (λ = 0,865) и интеграција повратних информација (λ = 0,850). Сва процењена факторска оптерећења била су статистички значајна на нивоу p < 0,001, док је оптимизација односа производ–тржиште дефинисана као референтни индикатор ради идентификације модела.

Табела 7.25 - Факторска оптерећења конструкта успеха управљања фазом раста (CFA) (рад аутора)

Фактор успеха	***λ***	***C.R.***	***P***	***R²***
Механизми задржавања корисника	0,909	23,166	< 0,001	0,825
Интеграција повратних информација	0,850	19,197	< 0,001	0,722
Скалабилност операција и процеса испоруке	0,865	20,144	< 0,001	0,749
Оптимизација производа и тржишта	0,941	Fixed	Fixed	0,886

Као и код фазе увођења, резултати потврђују да сви предложени фактори фазе раста адекватно представљају латентни конструкт успеха управљања фазом раста, односно да се

успешно управљање овом фазом рефлектује кроз њих. На основу изнетих резултата, хипотеза X1.2 се прихвата.

7.6.4 Фактори успеха управљања фазом зрелости (X1.3)

Конструкт успеха управљања фазом зрелости испитан је кроз четири предложена фазно-специфична фактора успеха: техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима. Резултати структурног моделовања једначинама показују да су сви предложени фактори позитивно повезани са латентним конструктом успеха управљања фазом зрелости..

Према стандардизованим факторским оптерећењима приказаним у Табели 7.10, јачање односа са постојећим корисницима показало је највише стандардизовано факторско оптерећење у оквиру конструкта успеха управљања фазом зрелости ($\lambda = 0{,}911$). Затим следе техничка стабилност и поузданост ($\lambda = 0{,}887$), континуирана оптимизација функционалности ($\lambda = 0{,}823$) и рационално управљање ресурсима ($\lambda = 0{,}771$). Сва процењена факторска оптерећења достигла су статистичку значајност на нивоу $p < 0{,}001$, док је јачање односа са постојећим корисницима дефинисано као референтни индикатор неопходан за идентификацију модела.

Табела 7.26 - Факторска оптерећења конструкта успеха управљања фазом зрелости (CFA) (рад аутора)

Фактор успеха	***λ***	***C.R.***	***p***	***R^2***
Техничка стабилност и поузданост	0,887	18,977	< 0,001	0,786
Континуирана оптимизација функционалности	0,823	16,447	< 0,001	0,677
Рационално управљање ресурсима	0,771	14,590	< 0,001	0,594
Јачање односа са постојећим корисницима	0,911	Fixed	Fixed	0,830

Добијени резултати указују на то да сви предложени фактори фазе зрелости адекватно обухватају латентни конструкт успеха управљања фазом зрелости, односно да се успешно управљање овом фазом рефлектује кроз њих. Добијени резултати тако потврђују хипотезу X1.3.

7.6.5 Фактори успеха управљања фазом опадања (X1.4)

Конструкт успеха управљања фазом опадања операционализован је кроз четири предложена фазно-специфична фактора успеха: рано препознавање сигнала опадања, стратешко управљање транзицијом, систематски пренос знања и процену иновационог потенцијала и одржавање поверења заинтересованих страна. Резултати структурног моделовања једначинама указују на то да сваки од предложених фактора показује позитиван однос са латентним конструктом успеха управљања фазом опадања.

Стандардизована факторска оптерећења приказана у Табели 7.11 показују да је рано препознавање сигнала опадања имало најјачу повезаност са конструктом успеха управљања фазом опадања ($\lambda = 0{,}908$). Следи стратешко управљање транзицијом са стандардизованим оптерећењем од $\lambda = 0{,}884$, док су одржавање поверења заинтересованих страна и пренос знања и процена иновационог потенцијала показали стандардизована оптерећења од $\lambda = 0{,}853$ и $\lambda = 0{,}816$. Сва процењена факторска оптерећења била су статистички значајна на нивоу $p < 0{,}001$, док је одржавање поверења стејкхолдера дефинисано као референтни индикатор ради идентификације модела.

Табела 7.27 - Факторска оптерећења конструкта успеха управљања фазом опадања (CFA) (рад аутора)

Фактор успеха	***λ***	***C.R.***	***p***	***R²***
Рано препознавање сигнала опадања	0,908	17,922	< 0,001	0,824
Стратешко управљање транзицијом	0,884	17,140	< 0,001	0,781
Пренос знања и процена иновационог потенцијала	0,816	14,967	< 0,001	0,666
Одржавање поверења заинтересованих страна	0,853	Fixed	Fixed	0,728

Добијени резултати показују да сви предложени фактори фазе опадања и трансформације адекватно одражавају латентни конструкт успеха управљања фазом опадања и трансформације, односно да се успешно управљање овом фазом рефлектује кроз њих. Дакле, резултати пружају емпиријску подршку хипотези X1.4.

7.7 Разлике у утицају успеха управљања фазама животног циклуса на успех дигиталног производа (X2)

Структурно моделовање једначинама додатно је примењено како би се испитало да ли се утицај успеха управљања појединачним фазама животног циклуса на коначни успех дигиталног производа разликује између фаза животног циклуса дигиталног производа. Резултати указују на то да све четири фазе животног циклуса показују позитивне и статистички значајне односе са успехом дигиталног производа, иако се интензитет ових ефеката разликује између фаза. Ради прегледности, у наставку изрази „допринос фазе“ и „коефицијент фазе“ односе се на допринос, односно коефицијент успеха управљања том фазом.

Као што је приказано у Табели 7.12, успех управљања фазом раста показао је најјачи стандардизовани структурни ефекат на успех дигиталног производа ($\beta = 0,399$, $p < 0,001$). Успех управљања фазом увођења такође је показао статистички значајну позитивну повезаност са успехом дигиталног производа ($\beta = 0,237$, $p < 0,001$). Успех управљања фазом опадања показао је позитиван и статистички значајан ефекат ($\beta = 0,188$, $p = 0,009$), док је успех управљања фазом зрелости показао најслабију, али и даље статистички значајну повезаност са успехом дигиталног производа ($\beta = 0,145$, $p = 0,012$).

Табела 7.28 - Резултати тестирања структурних путања – утицај успеха управљања фазама животног циклуса на успех дигиталног производа (рад аутора)

Структурна путања	***β***	***C.R.***	***p***
Успех управљања фазом увођења → Успех дигиталног производа	0,237	3,605	< 0,001
Успех управљања фазом раста → Успех дигиталног производа	0,399	6,251	< 0,001
Успех управљања фазом зрелости → Успех дигиталног производа	0,145	2,508	0,012
Успех управљања фазом опадања и трансформације → Успех дигиталног производа	0,188	2,627	0,009

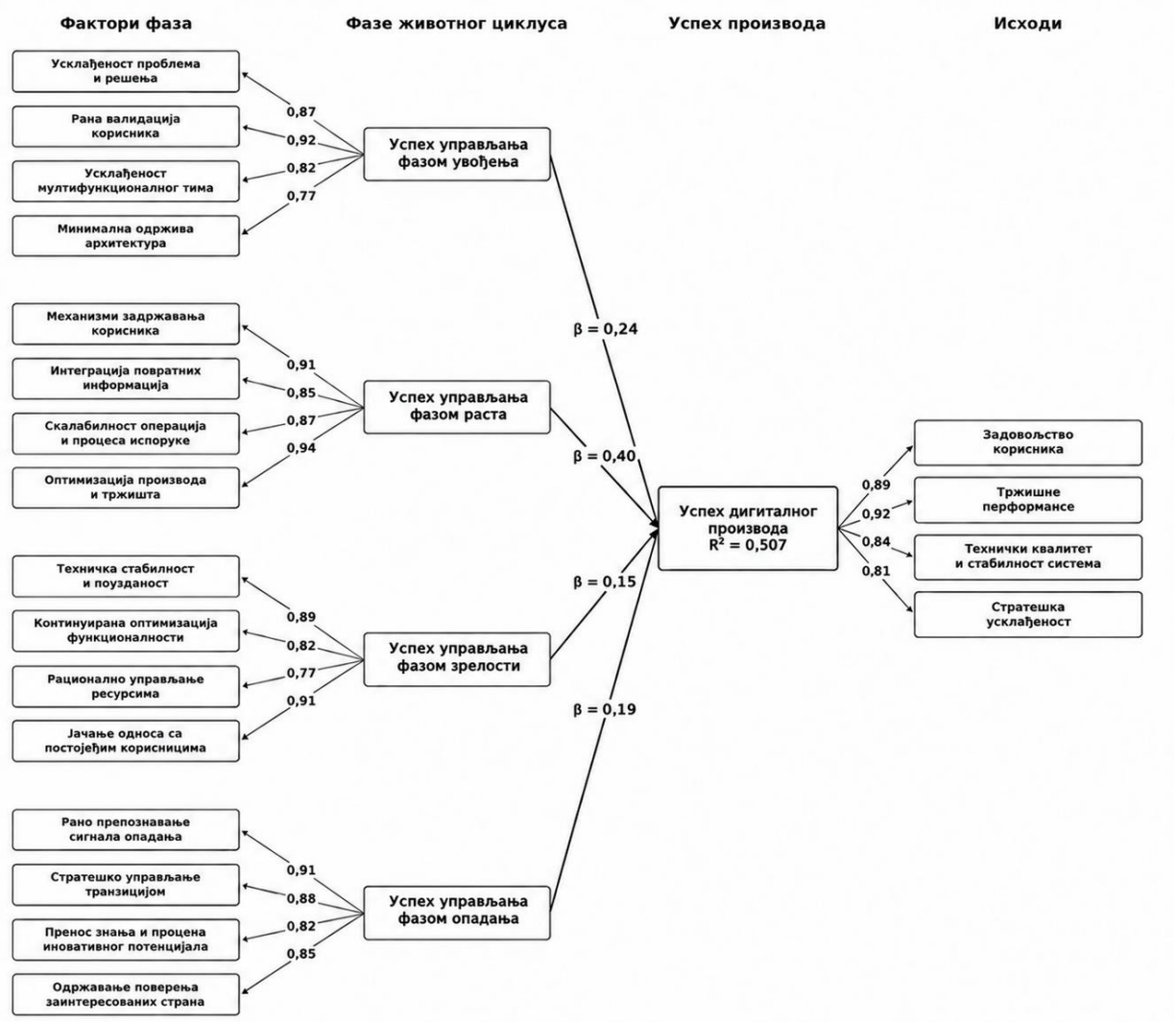
Резултати показују да успех управљања различитим фазама животног циклуса не доприноси подједнако укупном успеху дигиталног производа, већ интензитет тог доприноса варира од фазе до фазе. То је у складу са хипотезом X2 и представља њену емпиријску потврду.

Да би се формално испитало да ли се доприноси фаза разликују, упоређен је модел са слободно процењеним структурним коефицијентима (χ^2 = 203,893; df = 157) са моделом у коме су ови коефицијенти изједначени, уз стандардизоване латентне конструкте фаза (χ^2 = 212,397; df = 160). Изједначавање коефицијената значајно погоршава прилагођеност модела ($\Delta\chi^2(3)$ = 8,504; p = 0,037), што потврђује да фазе животног циклуса не доприносе подједнако укупном успеху дигиталног производа. Највећи структурни коефицијент остварује фаза раста, а најмањи фаза зрелости.

7.7.1 Преглед интегрисаног SEM модела

Претходни резултати представљају доследан и кохерентан поглед на то како постићи успех дигиталног производа кроз различите фазе животног циклуса дигиталног производа. У све четири фазе увођења, раста, зрелости и опадања, предложени фактори успеха специфични за фазу су снажни и значајни индикатори одговарајућих латентних конструката. Стандардизована оптерећења фактора шеснаест индикатора за четири фазе су између 0,771 и 0,941 ($p < 0,001$). Овај резултат потврђује валидност предложеног модела мерења успеха дигиталног производа.

На структурном нивоу, све четири фазе показале су позитиван и статистички значајан допринос успеху дигиталног производа, при чему модел у целини објашњава 50,7% варијансе ове зависне променљиве (R^2 = 0,507). Као што је детаљно приказано у претходном одељку, структурни коефицијенти варирају од 0,145 до 0,399, при чему се успех управљања фазом раста издваја као најзначајнији покретач дугорочних исхода производа. Разлике у величини ових коефицијената представљају важан резултат истраживања, јер указују да све фазе животног циклуса не доприносе у истој мери укупном успеху дигиталног производа. Комплетан интегрисани модел, који обухвата и мерни и структурни део, графички је приказан на Слици 7.1, при чему су вредности коефицијената на слици заокружене на две децимале ради прегледности приказа.



Слика 7.4 - Резултати структурног модела са стандардизованим коефицијентима (Извор: рад аутора)

Ова слика илуструје различите доприносе успеха управљања четирима фазама животног циклуса укупном успеху дигиталног производа. Мерне везе повезују конструкт успеха управљања сваком фазом са одговарајућим фазно специфичним факторима, а структурне путање повезују те конструкте са централним конструктом успеха дигиталног производа, који се даље рефлектује кроз своје исходне индикаторе.

Иако није формулисана посебна хипотеза која се односи на мерну структуру конструкта успеха дигиталног производа, вреди напоменути да резултати конфирматорне факторске анализе пружају значајне доказе о валидности конструкта који представља централну исходну променљиву предложеног модела. Све четири димензије — задовољство корисника, тржишне перформансе, технички квалитет и стабилност система, као и стратешка усклађеност — показале су снажна и конзистентна факторска оптерећења на латентни конструкт успеха дигиталног производа, са стандардизованим коефицијентима од 0,89, 0,92, 0,84 и 0,81 ($p < 0,001$ за све индикаторе). Ови резултати указују да се вишедимензионални конструкт успеха дигиталног производа значајно рефлектује кроз сваку од наведених димензија и потврђујуда се овај концепт може адекватно разумети као сложен феномен који истовремено обухвата корисничке, тржишне, техничке и стратешке исходе.

7.7.2 Провера робусности структурног модела

Сви испитаници оцењивали су праксе свих фаза животног циклуса, укључујући и фазе у којима нису били непосредно ангажовани. Због тога је испитано да ли се структурни односи приказани у Табели 7.12 задржавају када се из анализе искључе одговори испитаника без

непосредног искуства у појединим фазама. Интегрисани структурни модел поново је процењен на три подузорка, уз задржавање исте спецификације модела.

Подузорци су формирани у складу са бројем испитаника који нису били укључени у поједине фазе животног циклуса (Табела 7.1). Засебни подузорци формирани су за фазе опадања и увођења, у којима је број неукључених испитаника највећи (47 и 31 испитаник). Први подузорак формиран је искључивањем испитаника који нису били укључени у фазу увођења (N = 172), а други искључивањем испитаника који нису били укључени у фазу опадања (N = 160). Из оба подузорка искључени су и производи који су на тржишту краће од годину дана. У фазама раста и зрелости број неукључених испитаника знатно је мањи (14 и 13 испитаника), због чега засебни подузорци за ове фазе нису формирани, већ су ови испитаници обухваћени трећим, строгим подузорком. Из овог подузорка искључени су сви испитаници који нису били укључени у бар једну фазу, као и производи који су на тржишту краће од годину дана (N = 119). Резултати процене приказани су у Табели 7.13.

Табела 7.13 - Провера робусности структурног модела на подузорцима (рад аутора)

Структурна путања	***Цео узорак (N = 219)***	***Подузорак без неукључених у фазу увођења (N = 172)***	***Подузорак без неукључених у фазу опадања (N = 160)***	***Строги подузорак (N = 119)***
Успех управљања фазом увођења → Успех дигиталног производа	0,237 (< 0,001)	0,259 (< 0,001)	0,195 (0,006)	0,235 (0,004)
Успех управљања фазом раста → Успех дигиталног производа	0,399 (< 0,001)	0,421 (< 0,001)	0,446 (< 0,001)	0,455 (< 0,001)
Успех управљања фазом зрелости → Успех дигиталног производа	0,145 (0,012)	0,136 (0,036)	0,127 (0,046)	0,096 (0,198)
Успех управљања фазом опадања → Успех дигиталног производа	0,188 (0,009)	0,171 (0,029)	0,234 (0,003)	0,206 (0,023)
R^2	0,507	0,501	0,568	0,541
CMIN/DF	1,299	1,086	1,234	1,151
CFI	0,987	0,995	0,986	0,988
TLI	0,984	0,994	0,984	0,986
RMSEA	0,037	0,022	0,038	0,036

Напомена: Приказани су стандардизовани структурни коефицијенти (β), уз p вредности у заградама. Из свих подузорака искључени су производи који су на тржишту краће од годину дана.

Прилагођеност модела остаје веома добра у свим подузорцима, при чему се вредности индекса прилагођености крећу у распону сличном оном који је добијен на целом узорку. Удео објашњене варијансе успеха дигиталног производа такође остаје стабилан и креће се од 50,1% до 56,8%.

Фаза раста остварује највећи структурни коефицијент у сваком подузорку, при чему је његова вредност у подузорцима већа него на целом узорку, док фаза зрелости доследно остварује најмањи коефицијент. У подузорку без неукључених у фазу увођења и у строгом подузорку поредак свих фаза идентичан је поретку на целом узорку, док се у подузорку без неукључених у фазу опадања мења поредак фаза увођења и опадања.

У подузорку без неукључених у фазу опадања коефицијент ове фазе расте са 0,188 на 0,234 и премашује коефицијент фазе увођења. Овакав резултат указује да су одговори испитаника без непосредног искуства у фази опадања слабили, а не вештачки појачавали везу између ове фазе и укупног успеха производа. Допринос фазе опадања на целом узорку, према томе, може бити потцењен.

Посебан значај има строги подузорак, који обухвата искључиво испитанике укључене у све четири фазе животног циклуса и тиме представља најстрожу проверу робусности. У овом подузорку поредак структурних коефицијената идентичан је поретку на целом узорку: највећи коефицијент остварује фаза раста ($\beta = 0{,}455$), затим фаза увођења ($\beta = 0{,}235$) и фаза опадања ($\beta = 0{,}206$), док најмањи коефицијент остварује фаза зрелости ($\beta = 0{,}096$). Коефицијент фазе зрелости задржава позитиван смер, али остаје испод прага статистичке значајности ($p = 0{,}198$). Имајући у виду да је овај коефицијент значајан у оба већа подузорка, губитак значајности најпре се може приписати мањем обиму строгог подузорка. Овај резултат истовремено одражава доследно најмањи допринос фазе зрелости у свим анализама.

Посматрани заједно, резултати показују да су основни структурни односи интегрисаног модела у великој мери стабилни у односу на искључивање испитаника без непосредног искуства у појединим фазама. Фаза раста доследно остварује највећи, а фаза зрелости најмањи структурни коефицијент, док све процењене везе задржавају позитиван смер у сва три подузорка. Поредак структурних коефицијената из целог узорка у потпуности се задржава у строгом подузорку и у подузорку без испитаника неукључених у фазу увођења, док се у подузорку без испитаника неукључених у фазу опадања мења само релативни положај фаза увођења и опадања. Једино одступање у погледу статистичке значајности забележено је за фазу зрелости у строгом подузорку. Стога резултати провере робусности у целини подржавају стабилност основног обрасца структурних односа, уз нешто мању робусност процењеног доприноса фазе зрелости.

Поред провере на подузорцима, испитано је и да ли закључци о доприносу фаза зависе од рефлективне спецификације модела (одељак 4.3). Успех управљања сваком фазом израчунат је као композит, односно као просечна вредност припадајућих фактора са једнаким пондерима, на исти начин као у анализама хипотеза X3–X6 (одељак 7.8). Композити су затим укључени у вишеструку регресиону анализу, са композитном мером укупног успеха дигиталног производа као зависном варијаблом. Све четири фазе задржале су статистички значајан допринос: фаза раста ($\beta = 0{,}365$; $p < 0{,}001$), фаза увођења ($\beta = 0{,}218$; $p < 0{,}001$), фаза опадања ($\beta = 0{,}194$; $p = 0{,}002$) и фаза зрелости ($\beta = 0{,}141$; $p = 0{,}010$). Редослед доприноса исти је као у структурном моделу (0,399; 0,237; 0,188; 0,145), а вредности VIF (од 1,10 до 1,50) указују на одсуство мултиколинеарности. Композитни модел објашњава 43,1% варијансе укупног успеха производа, што је мање него у структурном моделу (50,7%). Таква разлика је очекивана, јер композитне мере, за разлику од латентних конструката, садрже грешку мерења. Композит са једнаким пондерима представља једноставнији облик агрегације од формалног формативног модела, у коме би сваки фактор добио сопствени пондер, али следи исту логику према којој фактори заједно чине успех управљања фазом. Закључци о доприносу фаза стога не зависе од тога да ли је успех управљања фазом моделиран као латентни конструкт или као композит.

7.8 Операционализација варијабли успеха управљања фазама и успеха дигиталног производа

Након што је мерни модел валидиран применом структурног моделовања једначинама, формиране су композитне варијабле које представљају успех управљања сваком фазом животног циклуса као и укупни успех дигиталног производа, ради спровођења даљих статистичких анализа везаних за преостале истраживачке хипотезе. Конкретно, успех управљања фазама увођења, раста, зрелости и опадања операционализован је као средња вредност њихових припадајућих фактора. На исти начин, и успех дигиталног производа операционализован је као средња вредност четири припадајућа индикатора; задовољства корисника, тржишних перформанси, техничког квалитета и стабилности система и стратешке усклађености.

Овакав приступ заснован је на резултатима анализе моделирањем структурним једначинама. Ти резултати су потврдили да појединачни фактори у оквиру сваке фазе, као и индикатори конструкта успеха дигиталног производа, показују висока факторска оптерећења, високу композитну поузданост и адекватну конвергентну валидност. Добијени резултати указују на то да ови фактори заједно одражавају кохерентне и теоријски смислене латентне конструкте. Према томе, агрегирање ових валидираних димензија у композитне резултате методолошки је оправдано и у складу са устаљеном праксом формирања сумираних скала на основу више индикатора једног конструкта (Hair et al., 2019; Netemeyer et al., 2003).

Коришћење композитних варијабли је веома погодно како за непараметарске анализе (нпр. *Kruskal–Wallis* тест) где моделирање латентних варијабли није изводљиво, тако и за модераторске анализе засноване на вишеструкој линеарној регресији, где се композитне мере користе као предиктори и зависне варијабле у регресионим моделима. Управо зато је двостепена анализа конструкта помоћу моделирања структурним једначинама, као и накнадно агрегирање одговарајућих димензија у композитне индикаторе у оквиру мешовите анализе, оправдано и теоријски и методолошки (Hair et al., 2019).

7.9 Утицај приступа управљању пројектима на успех управљања фазама животног циклуса (X3)

7.9.1 Статистичка процедура и тестирање претпоставки

Како би се испитало да ли се успех управљања појединачним фазама животног циклуса разликује у зависности од приступа управљању пројектима, примењен је *Kruskal–Wallis H* тест. Ова непараметарска алтернатива једнофакторској анализи варијансе (*ANOVA*) погодна је за поређење више независних група у ситуацијама када претпоставке неопходне за примену параметарских тестова, посебно претпоставка нормалности, нису у потпуности задовољене. Након ових тестова такође су примењена и накнадна поређења са *Bonferroni* корекцијом, како би се контролисала инфлација грешке типа I и прецизно идентификовале групе које се међусобно значајно разликују.

Независна варијабла, приступ управљању пројектима, категорисана је у пет група: предиктивни/водопадни (енгл. *Predictive/Waterfall*), агилни (енгл. *Agile*), хибридни (енгл. *Hybrid*), лин (енгл. *Lean*) и адаптивни/еволутивни (енгл. *Adaptive/Evolutionary*). Зависне варијабле чиниле су композитне мере које представљају успех управљања сваком фазом животног циклуса.

Конзистентност одговора на питање о приступу управљању пројектима проверена је поређењем са допунским питањем о начину планирања и реализације пројеката. Повезаност ова два питања била је веома јака ($\chi^2(8) = 334{,}849$; $p < 0{,}001$; Cramér's V = 0,874). Испитаници који су навели предиктивни приступ у 97,1% случајева изабрали су планско извршење, они са агилним приступом у 91,8% случајева итеративно извршење, а они са хибридним приступом

у 96,2% случајева хибридно извршење. Испитаници који су навели лин приступ најчешће су бирали хибридно извршење (71,9%), а они са адаптивним/еволутивним приступом итеративно извршење (76,9%). Самокласификација испитаника тиме је у складу са начином на који описују реализацију пројеката у својим организацијама.

Пре спровођења анализе, процењене су кључне претпоставке повезане са непараметарским поређењем група.

Расподела испитаника по приступима управљању пројектима била је релативно уравнотежена, при чему су све групе садржале између 32 и 61 испитаника, што се детаљније може видети у Табели 7.14. Овакве величине група обезбеђују довољну статистичку снагу за поуздано непараметарско поређење.

Табела 7.29 - Расподела испитаника према приступу управљању пројектима (рад аутора)

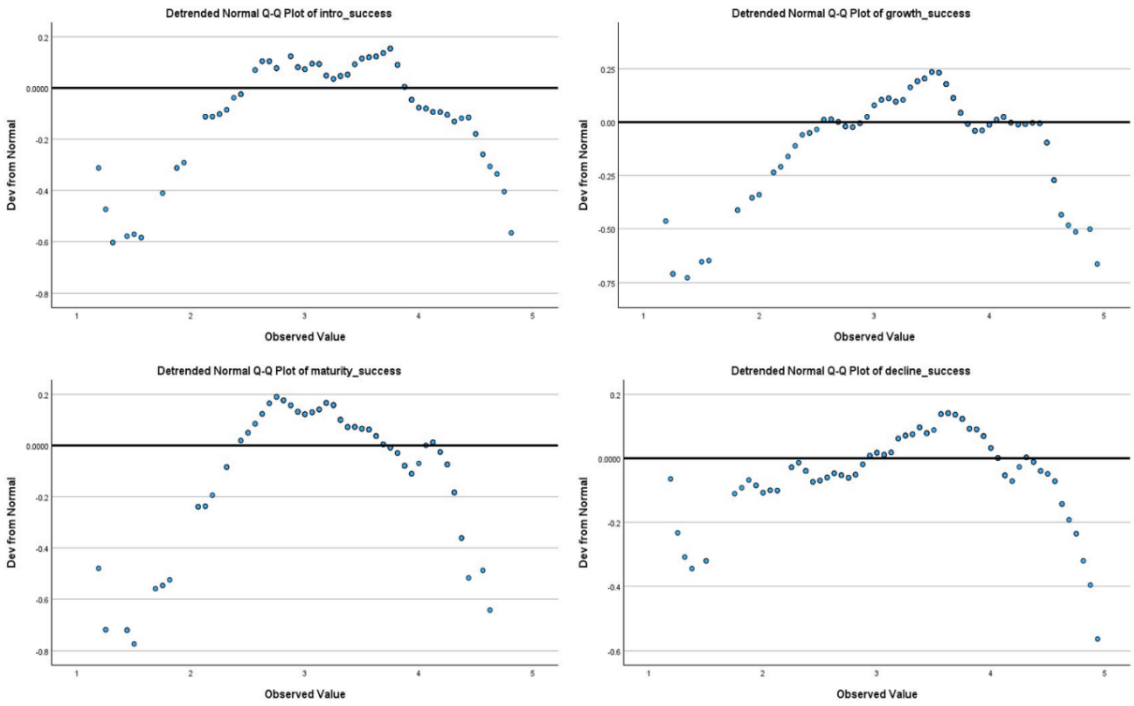
Приступ управљању пројектима	***Фреквенција***	***Проценат (%)***
Predictive / Waterfall	35	16,0
Agile (Scrum, Kanban, XP)	61	27,9
Hybrid (Agile + Predictive)	52	23,7
Lean Project Management	32	14,6
Adaptive / Evolutionary	39	17,8
Укупно	219	100,0

Shapiro–Wilk тест показао је статистички значајна одступања од нормалне расподеле код свих варијабли успеха управљања фазама животног циклуса ($p < 0,05$), што је приказано Табелом 7.15. Оваква одступања нису неуобичајена у истраживањима заснованим на скалама овог типа, а формални тестови нормалности постају све осетљивији на и најмања одступања како се величина узорка повећава (Ghasemi & Zahediasl, 2012).

Табела 7.30 - Резултати Shapiro–Wilk теста нормалности за варијабле успеха управљања фазама животног циклуса (рад аутора)

Варијабла	***Statistic***	***df***	***p***	***Интерпретација***
Успех управљања фазом увођења	0,972	219	< 0,001	Нормалност није потврђена
Успех управљања фазом раста	0,962	219	< 0,001	Нормалност није потврђена
Успех управљања фазом зрелости	0,958	219	< 0,001	Нормалност није потврђена
Успех управљања фазом опадања	0,985	219	0,020	Нормалност није потврђена

Визуелна провера Q–Q графикона нормалне расподеле са уклоњеним трендом (енгл. *detrended normal Q–Q plot*) додатно је потврдила резултате *Shapiro–Wilk* теста, што је приказано на слици 7.2.



Слика 7.5 - Графикони одступања од нормалне расподеле за варијабле успеха управљања фазама животног циклуса (Извор: рад аутора)

Показано је да уочена одступања од нормалности представљају суштинска, а не само статистичка одступања настала услед величине узорка. Графикони су показали систематска и структурисана одступања од референтне нулте линије код све четири варијабле. Успех управљања фазом увођења показао је образац у облику „посуде“, карактеристичан за платикуртичну расподелу, док су успех управљања фазом раста и успех управљања фазом зрелости показали лучне обрасце који указују на лептокуртичне расподеле са израженим одступањима у реповима расподеле, достижући приближно −0,75 и −0,80. Успех управљања фазом опадања показао је блажа одступања од нормалности, иако су систематска одступања и даље била уочљива.

Дакле, претпоставке неопходне за примену параметарских тестова нису биле у потпуности задовољене, пре свега у погледу нормалности расподеле, као што је приказано у Табели 7.16. Због тога је примена непараметарског статистичког приступа оцењена као методолошки оправдана.

Табела 7.31 - Резултати тестирања претпоставки за примену Kruskal–Wallis теста (X3) (рад аутора)

Претпоставка	***Метод процене***	***Резултат***	***Закључак***
Ниво мерења	Концептуална процена	Зависне варијабле су композитни скорови (просеци ставки), третирани као непрекидне варијабле; групишућа варијабла је категоријална	Задовољена
Адекватност величине група	Анализа фреквенција	N = 32–61 по групи	Задовољена

Нормалност	Shapiro–Wilk тест + detrended Q-Q графикони	$p < 0,05$ за све варијабле; систематски ненормални обрасци визуелно потврђени	Нарушена — оправдан непараметарски приступ
Облик расподеле	Визуелна анализа boxplot графикона	Упоредив између група	Прихватљиво

Изабрана аналитичка стратегија, дакле, комбинује моделирање структурних једначина са непараметарским процедурама. С једне стране *SEM* је омогућио свеобухватну валидацију латентних конструката и испитивање структурних односа међу њима. С друге стране се *Kruskal–Wallis* тест показао погоднијим за поређење независних група дефинисаних категоријалним приступима управљању пројектима. Будући да су композитне варијабле засноване на конструктима валидираним путем *SEM*-а, анализа истовремено чува теоријску утемељеност и омогућава смислено поређење међу групама.

Резултати тестирања претпоставки пружили су доказе који подржавају изабране аналитичке процедуре и представљају методолошку основу за наредну анализу разлика у успеху управљања фазама животног циклуса у зависности од приступа управљању пројектима.

7.9.2 Утицај приступа управљању пројектима на успех управљања фазама животног циклуса

Kruskal–Wallis H тест примењен је како би се испитало да ли се успех управљања појединачним фазама животног циклуса разликује између организација које користе различите приступе управљању пројектима. Резултати су показали да постоје статистички значајне разлике у случајевима успеха управљања фазом увођења, раста и опадања, док код успеха управљања фазом зрелости нису утврђене статистички значајне разлике.

Као што је приказано у Табели 7.17, највиши ниво статистичке значајности уочен је код успеха управљања фазама увођења и раста ($p < 0,001$). Након тога следи успех управљања фазом опадања ($p < 0,001$). Насупрот томе, разлике уочене код успеха управљања фазом зрелости нису биле статистички значајне ($p = 0,215$). То указује да се расподела успеха управљања фазом зрелости не разликује значајно између испитиваних приступа управљању пројектима.

Табела 7.32 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазама животног циклуса у зависности од приступа управљању пројектима (рад аутора)

Варијабла	***Тест***	***p***	***Исход***
Успех управљања фазом увођења	Independent-Samples Kruskal–Wallis Test	< 0,001	Значајна разлика утврђена
Успех управљања фазом раста	Independent-Samples Kruskal–Wallis Test	< 0,001	Значајна разлика утврђена
Успех управљања фазом зрелости	Independent-Samples Kruskal–Wallis Test	0,215	Значајна разлика није утврђена
Успех управљања фазом опадања	Independent-Samples Kruskal–Wallis Test	< 0,001	Значајна разлика утврђена

Добијени резултати указују на то да се успех управљања појединим фазама животног циклуса значајно разликује у зависности од приступа управљању пројектима који организација примењује. Детаљна поређења за сваку фазу животног циклуса приказана су у наредним потпоглављима.

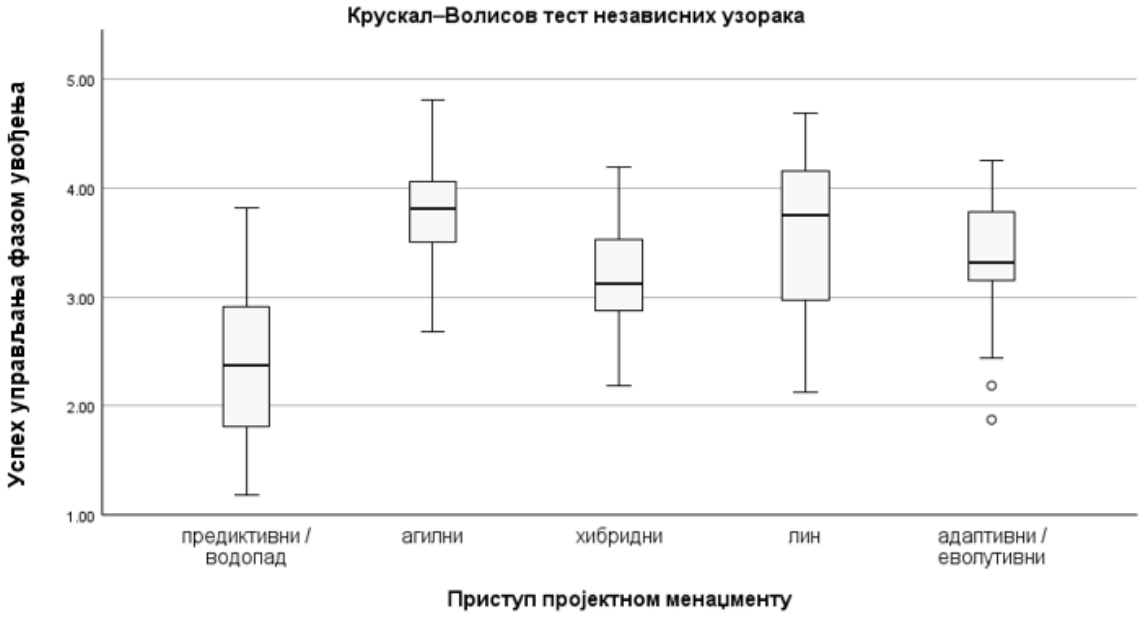
7.9.2.1 Успех управљања фазом увођења у зависности од приступа управљању пројектима

Како би се детаљније испитале разлике у успеху управљања фазом увођења између различитих приступа управљању пројектима, примењен је *Kruskal–Wallis H* тест. Резултати су показали постојање статистички значајне разлике у успеху управљања фазом увођења између пет испитиваних приступа управљању пројектима, $\chi^2(4) = 77{,}474$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}355$, што указује на велики ефекат. Резултати су сумирани у Табели 7.18.

Табела 7.33 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом увођења (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	77,474
Степени слободе	4
Асимптотска значајност (двострана)	< 0,001
Величина ефекта(ε²)	0,355

Расподела резултата успеха управљања фазом увођења по приступима управљању пројектима приказана је на Слици 7.3. Уочљиве су разлике како у медијанама, тако и у дисперзији резултата између посматраних организационих приступа.



Слика 7.6 - Boxplot приказ успеха управљања фазом увођења у зависности од приступа управљању пројектима (Извор: рад аутора)

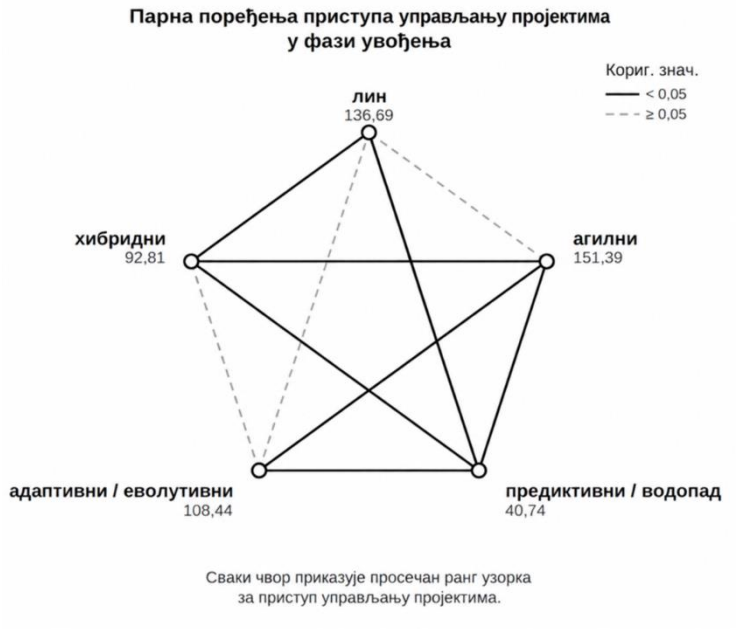
С обзиром на статистички значајан укупан резултат, накнадно су спроведена *Dunn's post-hoc* поређења парова са *Bonferroni* корекцијом нивоа значајности, како би се идентификовале конкретне разлике између група. Резултати су показали да се организације које примењују *Predictive/Waterfall* приступ статистички значајно разликују од свих осталих испитиваних приступа управљању пројектима. Прецизније, *Predictive/Waterfall* приступи показали су значајно ниже нивое успеха управљања фазом увођења у поређењу са *Agile* приступима (Adj.

p < 0,001), *Hybrid* приступима (Adj. p = 0,002*), Lean Project Management* приступима (Adj. p < 0,001) и *Adaptive/Evolutionary* приступима (Adj. p < 0,001).

Додатне статистички значајне разлике утврђене су између *Hybrid* и *Agile* приступа (Adj. p < 0,001), *Hybrid* и *Lean* приступа (Adj. p = 0,020), као и између *Adaptive/Evolutionary* и *Agile* приступа (Adj. p = 0,009). Насупрот томе, нису уочене статистички значајне разлике између *Hybrid* и *Adaptive/Evolutionary* приступа (Adj. p = 1,000), *Adaptive/Evolutionary* и *Lean* приступа (Adj. p = 0,614), нити између *Lean* и *Agile* приступа (Adj. p = 1,000).

Посматрајући просечне рангове, *Agile* приступ остварује највиши ниво успеха управљања фазом увођења (просечни ранг = 151,39), следе *Lean* (136,69), *Adaptive* (108,44) и *Hybrid* (92,81), док *Predictive/Waterfall* приступ са просечним рангом од 40,74 заостаје далеко иза свих осталих група.

Структура статистички значајних разлика између приступа управљању пројектима приказана је на Слици 7.4.



Слика 7.7 - Статистички значајне разлике између приступа управљању пројектима за успех управљања фазом увођења (Извор: рад аутора)

С обзиром на велику величину ефекта, проверено је и да ли се разлике задржавају и уз контролу обележја организације и производа. У ту сврху спроведена је вишефакторска анализа варијансе на ранговима (енгл. rank transformation; Conover & Iman, 1981), у којој је рангирани успех управљања фазом увођења објашњаван приступом управљању пројектима, уз контролу величине организације, индустрије и старости производа. Приступ управљању пројектима и даље је имао статистички значајан ефекат, $F(4, 198) = 28{,}114$; $p < 0{,}001$; парцијално $\eta^2 = 0{,}362$, док ниједна контролна варијабла није била статистички значајна (величина организације p = 0,216; индустрија p = 0,399; старост производа p = 0,520). Величина ефекта остала је практично иста као у анализи без контролних варијабли, што указује да су уочене разлике независне од величине организације, индустрије и старости производа.

Свеукупно, резултати указују на то да се ниво успеха управљања фазом увођења значајно разликује у зависности од приступа управљању пројектима који организација примењује. Велика величина ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}355$) указује на то да приступ управљању пројектима објашњава значајан део варијансе успеха управљања фазом увођења, што представља један од снажнијих резултата ове анализе. Све поменуто пружа емпиријску подршку делу хипотезе X3 који се односи на фазу увођења.

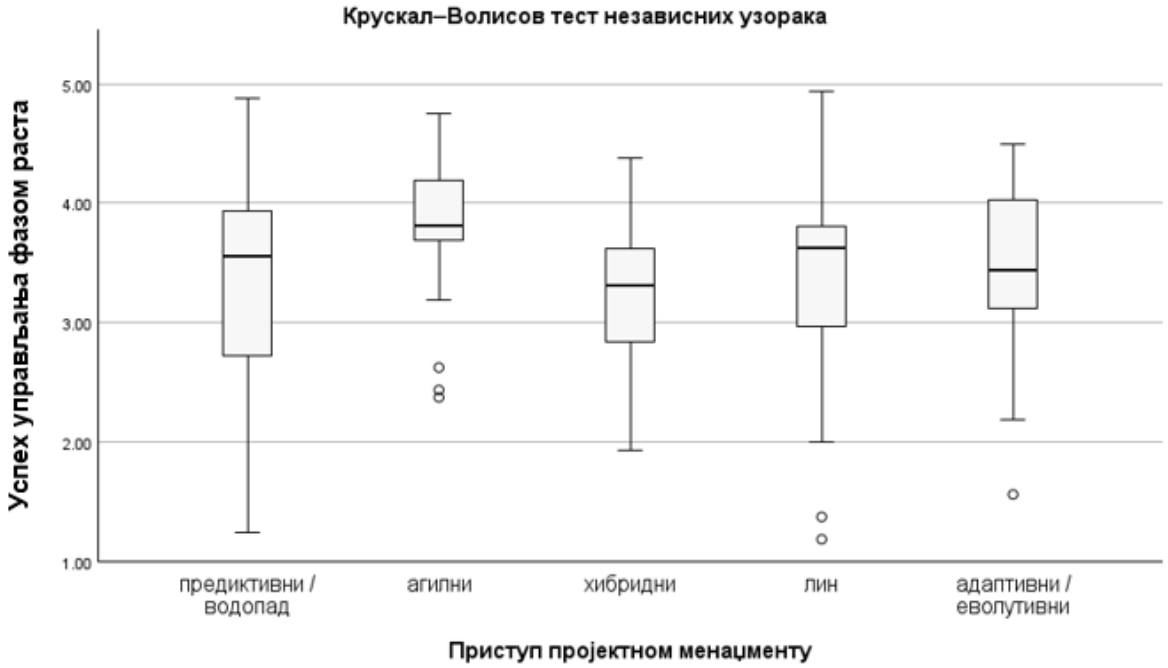
7.9.2.2 Успех управљања фазом раста у зависности од приступа управљању пројектима

Како би се детаљније испитале разлике у успеху управљања фазом раста између различитих приступа управљању пројектима, такође је примењен *Kruskal–Wallis H* тест. Резултати, приказани у Табели 7.19, су показали постојање статистички значајне разлике у успеху управљања фазом раста између пет испитиваних приступа управљању пројектима, $\chi^2(4) = 29{,}719$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}136$, што указује на средњу величину ефекта.

Табела 7.34 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом раста (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	29,719
Степени слободе	4
Асимптотска значајност (двострана)	< 0,001
Величина ефекта (ε²)	0,136

Расподела скорова успеха управљања фазом раста у зависности од приступа управљању пројектима приказана је на Слици 7.5. Разлике у медијанама и расподели резултата могу се уочити између испитиваних организационих приступа, иако је раздвајање између група мање изражено у поређењу са фазом увођења, што је у складу са мањом величином ефекта уоченом код ове фазе ($\varepsilon^2 = 0{,}136$ у односу на $\varepsilon^2 = 0{,}355$ код фазе увођења).

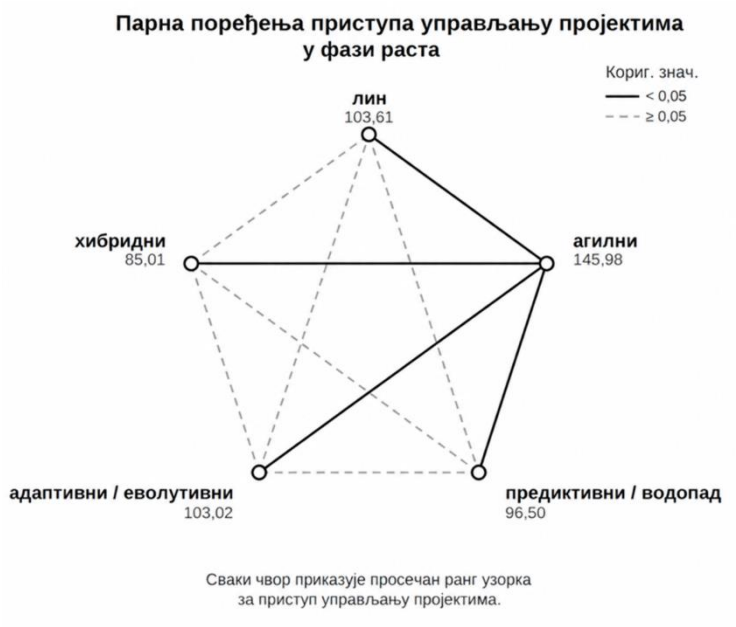


Слика 7.8 - Boxplot приказ успеха управљања фазом раста у зависности од приступа управљању пројектима (Извор: рад аутора)

С обзиром на статистички значајан укупан резултат, накнадно су спроведена *Dunn post-hoc* поређења са *Bonferroni* корекцијом нивоа значајности, како би се идентификовале конкретне разлике између група. Резултати су показали да *Agile* приступи остварују статистички значајно више нивое успеха управљања фазом раста у поређењу са *Hybrid* приступима (Adj. $p < 0{,}001$), *Predictive/Waterfall* приступима (Adj. $p = 0{,}002$), *Lean Project Management* приступима (Adj. $p = 0{,}022$) и *Adaptive/Evolutionary* приступима (Adj. $p = 0{,}011$). Преостала поређења парова нису показала статистички значајне разлике након примене *Bonferroni* корекције.

У фази раста *Agile* приступ поново остварује највиши просечни ранг (145,98), док су преостале четири групе знатно сличније — *Lean* (103,61), *Adaptive* (103,02), *Predictive* (96,50) и *Hybrid* (85,01) налазе се у релативно уском распону рангова, без изразитог раздвајања међу њима.

Структура статистички значајних парних разлика између приступа управљању пројектима приказана је на Слици 7.6.



Слика 7.6 - Статистички значајне разлике између приступа управљању пројектима за успех управљања фазом раста (Извор: рад аутора)

Ови резултати указују на то да се ниво успеха управљања фазом раста разликује у зависности од приступа управљању пројектима који организација примењује. Иако је уочена величина ефекта мања у односу на ону идентификовану код фазе увођења, средња величина ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}136$) ипак указује на практично значајне разлике између приступа управљању пројектима. Ови резултати пружају емпиријску подршку делу хипотезе X3 који се односи на фазу раста.

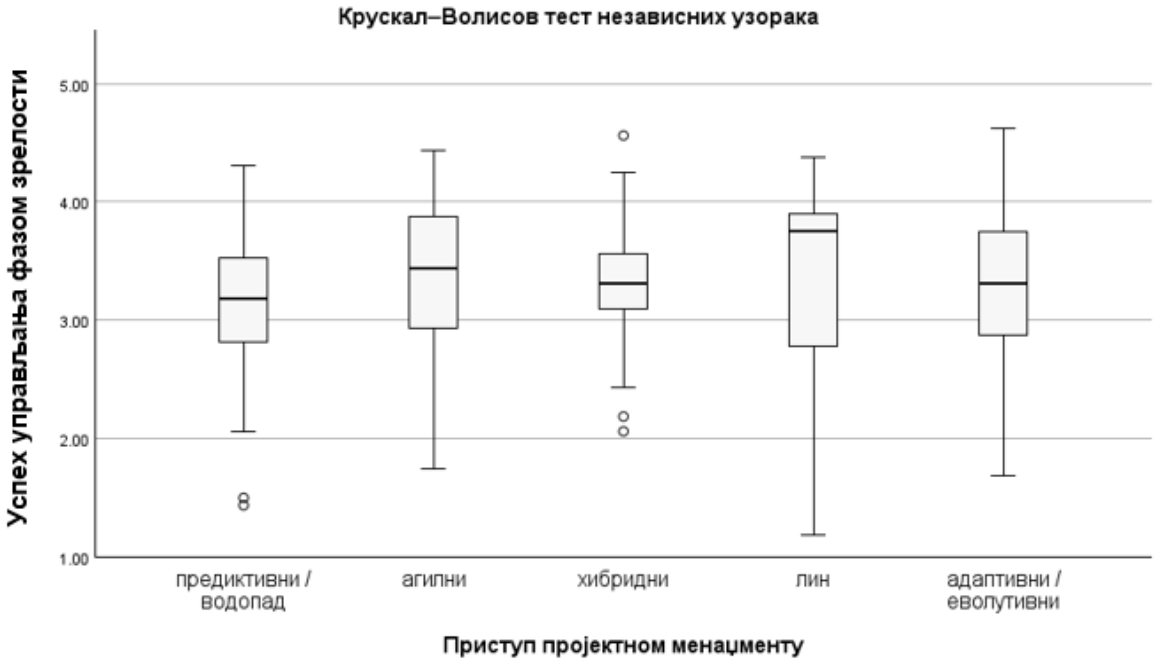
7.9.2.3 Успех управљања фазом зрелости у зависности од приступа управљању пројектима

Додатни *Kruskal–Wallis H* тест спроведен је како би се испитало да ли се успех управљања фазом зрелости разликује између организација које примењују различите приступе управљању пројектима. За разлику од фаза увођења, раста и опадања, резултати нису показали постојање статистички значајних разлика у успеху управљања фазом зрелости између испитиваних група, $\chi^2(4) = 5{,}827$, $p = 0{,}215$, $\varepsilon^2 = 0{,}027$, што указује на занемарљиву величину ефекта. Резултати су сумирани у Табели 7.20.

Табела 7.20 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом зрелости (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	5,827
Степени слободе	4
Асимптотска значајност (двострана)	0,215
Величина ефекта (ε^2)	0,027

Расподела вредности успеха управљања фазом зрелости у зависности од приступа управљању пројектима приказана је на Слици 7.7. Иако се могу уочити мање разлике у медијанама и дисперзији резултата, укупне расподеле делују релативно слично код свих испитиваних приступа управљању пројектима.



Слика 7.9 - Boxplot приказ успеха управљања фазом зрелости у зависности од приступа управљању пројектима (Извор: рад аутора)

С обзиром на то да свеобухватни *Kruskal–Wallis* тест није достигао статистичку значајност, нису утврђене статистички значајне разлике између група. У складу са незнатним *omnibus* резултатом, сва *Dunn post-hoc* поређења са *Bonferroni* корекцијом нивоа значајности дала су кориговане p-вредности веће од прага статистичке значајности.

Укупна конфигурација поређења између приступа управљању пројектима приказана је на Слици 7.8.



Слика 7.10 - Поређења између приступа управљању пројектима за успех управљања фазом зрелости (Извор: рад аутора)

Посматрано у целини, добијени резултати указују на то да се успех управљања фазом зрелости не разликује значајно између испитиваних приступа управљању пројектима. Веома мала уочена величина ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}027$) такође иде у прилог закључку да приступ управљању пројектима минимално доприноси варијабилности успеха управљања фазом зрелости. Сходно томе, део хипотезе Х3 који се односи на фазу зрелости није потврђен.

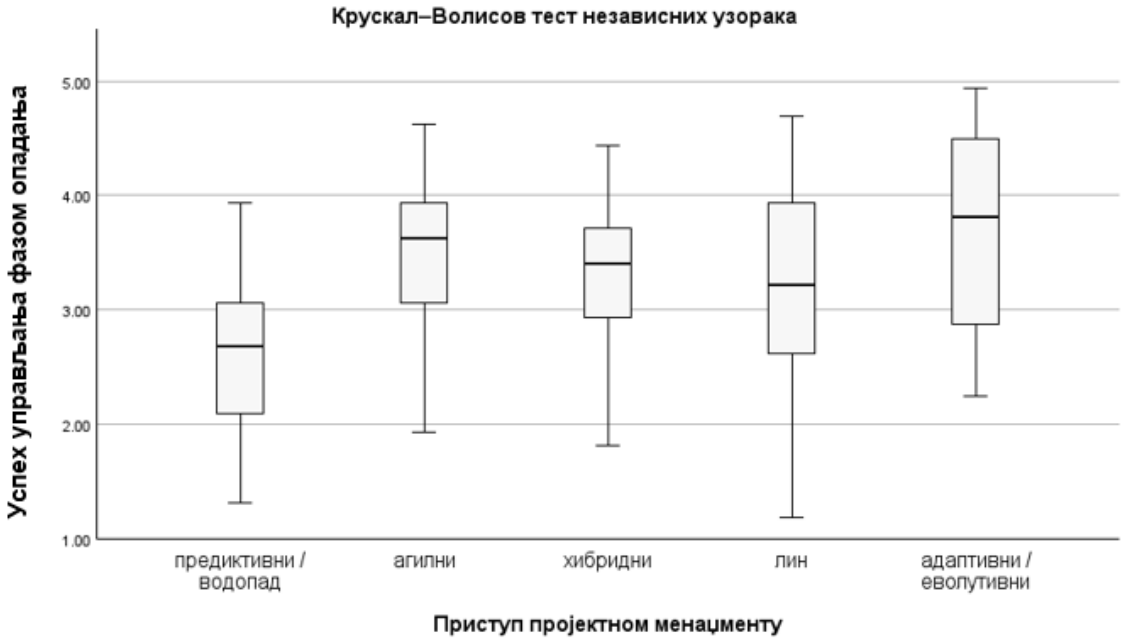
7.9.2.4 Успех управљања фазом опадања у зависности од приступа управљању пројектима

Додатни *Kruskal–Wallis H* тест спроведен је са циљем испитивања да ли се успех управљања фазом опадања разликује између организација које примењују различите приступе управљању пројектима. Анализа је показала постојање статистички значајних разлика у успеху управљања фазом опадања између пет испитиваних група, $\chi^2(4) = 36{,}134$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}166$, што указује на средњу величину ефекта и приказано је у табели 7.21.

Табела 7.35 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом опадања (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	36,134
Степени слободе	4
Асимптотска значајност (двострана)	< 0,001
Величина ефекта (ε^2)	0,166

Расподела вредности успеха управљања фазом опадања у зависности од приступа управљању пројектима приказана је на Слици 7.9. Разлике у медијанама и интерквартилним распонима могу се уочити између испитиваних приступа, при чему неке групе показују јасно издвојене дистрибутивне обрасце.



Слика 7.11 - Boxplot приказ успеха управљања фазом опадања у зависности од приступа управљању пројектима (Извор: рад аутора)

Како би се додатно идентификовали извори групних разлика, спроведена су *Dunn post-hoc* поређења са *Bonferroni* корекцијом нивоа значајности. Резултати су показали да *Predictive/Waterfall* приступи бележе статистички значајно ниже нивое успеха управљања фазом опадања и трансформације у поређењу са *Lean Project Management* приступима (Adj. p = 0,021), *Hybrid* приступима (Adj. p = 0,002), *Agile* приступима (Adj. p < 0,001) и *Adaptive/Evolutionary* приступима (Adj. p < 0,001).

Ниједно друго поређење није показало статистички значајне разлике након примене *Bonferroni* корекције. Преосталих шест поређења парова дало је кориговане *p*-вредности веће од прага статистичке значајности. Према томе, преостала поређења нису показала статистички значајне разлике у успеху управљања фазом опадања између тих приступа управљању пројектима.

У фази опадања *Adaptive/Evolutionary* приступ остварује највиши просечни ранг (137,22), следе *Agile* (126,45), *Hybrid* (109,38) и *Lean* (104,53), док *Predictive/Waterfall* поново бележи најнижи просечни ранг (56,93).

Конфигурација статистички значајних односа између приступа управљању пројектима приказана је на Слици 7.10.



Слика 7.12 - Статистички значајне парне разлике између приступа управљању пројектима за успех управљања фазом опадања (Извор: рад аутора)

Све претходно поменуто указује на то да се ниво успеха управљања фазом опадања значајно разликује у зависности од приступа управљању пројектима који организација примењује. Уочена величина ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}166$) додатно показује практично значајан степен варијације између испитиваних приступа управљању пројектима. Ови резултати пружају емпиријску подршку делу хипотезе X3 који се односи на фазу опадања.

7.10 Модераторска улога зрелости управљања пројектима (X4)

7.10.1 Аналитичка процедура и тестирање претпоставки

Како би се испитало да ли перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира однос између успеха управљања фазама животног циклуса и укупног успеха дигиталног производа, спроведен је низ модераторских анализа применом вишеструке линеарне регресије. За сваку фазу животног циклуса процењен је посебан модел, при чему је успех дигиталног производа дефинисан као зависна варијабла. Варијабле успеха управљања појединачним фазама животног циклуса коришћене су као предиктори, док је перципирани ниво зрелости управљања пројектима уведен као модератор.

Пре спровођења анализе, све предикторске и модераторске варијабле центриране су око своје средње вредности (енгл. *mean-centering*), како би се смањио потенцијални проблем мултиколинеарности између главних ефеката и интеракционих чинилаца, као и ради лакше интерпретације регресионих коефицијената. Након тога, интеракциони чиниоци формирани су као производ одговарајућих центрираних предикторских и модераторских варијабли. Ова процедура је у складу са препорукама за спровођење модераторских анализа (Hayes, 2018).

Пре процене модераторских модела, испитане су претпоставке на којима се заснива примена вишеструке линеарне регресије у сва четири модела животног циклуса. Резултати су приказани у Табели 7.22.

Табела 7.36 - Резултати тестирања претпоставки за модераторске моделе X4 (рад аутора)

Претпоставка	***Метод процене***	***Резултат***	***Закључак***
Мултиколинеарност	Condition Index, VIF	CI у распону 1,000–1,219, значајно испод граничне вредности од 10; VIF	Задовољена

		< 2	
Атипичне вредности	Стандардизовани резидуали	Распон: −3,049 до 3,052	Прихватљиво
Нормалност резидуала	Хистограми, P–P графикони	Приближно нормална расподела	Задовољена
Линеарност	Графикони резидуала	Линеарни односи	Задовољена
Хомоскедастичност	Расипање резидуала	Стабилна варијанса	Задовољена

Мултиколинеарност је у свим модераторским моделима, како је дијагностика потврдила, остала на веома ниском нивоу. Вредности индекса условљености (енгл. *Condition Index*) кретале су се од 1,000 до 1,219. Те вредности су значајно испод уобичајено прихваћеног прага од 10. Такође су све вредности фактора инфлације варијансе (енгл. *Variance Inflation Factor – VIF*) биле мање од 2. То недвосмислено говори да је центрирање варијабли испунило своју сврху и отклонило мултиколинеарност коју би иначе могло да унесе увођење интеракцијских чланова.

Нису идентификоване утицајне атипичне вредности. Иако су појединачни стандардизовани резидуали незнатно премашили конвенционални праг од ±3 у моделима фазе увођења и фазе опадања, њихова величина и учесталост нису биле довољне да укажу на постојање проблематичних опсервација које би захтевале искључивање из анализе. Расподела резидуала у моделу фазе увођења била је нешто мање симетрична у односу на преостале моделе, али је и даље остала у прихватљивим границама за примену регресионе анализе.

Нормалност резидуала процењена је помоћу хистограма и P–P графикона нормалне расподеле (енгл. *Normal P–P Plot*). Код свих модела расподела резидуала приближно је следила нормалну расподелу, при чему су хистограми показивали приближно звонолик облик, а *P–P* графикони висок степен поклапања између посматраних и очекиваних кумулативних вероватноћа. Модели фазе раста, зрелости и опадања показали су изражену нормалност резидуала, док је код модела фазе увођења уочена нешто мања симетричност, али и даље у оквирима прихватљивим за регресиону анализу.

Претпоставке линеарности и хомоскедастичности процењене су провером графикона стандардизованих резидуала. Нису уочени систематски обрасци, ефекти закривљености нити левкасти облици расподеле. Резидуали су били насумично распоређени око нулте вредности дуж читавог распона предвиђених вредности, што указује на то да су обе претпоставке адекватно задовољене.

Сви дијагностички показатељи заједно сведоче о томе да су претпоставке модераторске анализе засноване на вишеструкој линеарној регресији адекватно испуњене кроз сва четири модела животног циклуса. Добијени регресиони коефицијенти и интеракциони ефекти тако се могу тумачити са поузданошћу, јер почивају на методолошки уредним основама. Резултати модераторске анализе за сваку појединy фазу животног циклуса представљени су у потпоглављима која следе.

7.10.2 Модераторски ефекти зрелости управљања пројектима кроз фазе животног циклуса

Како би се испитало да ли перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира однос између успеха управљања фазама животног циклуса и укупног успеха дигиталног производа, спроведен је низ модераторских анализа за сваку фазу животног циклуса. Посебни регресиони модели процењени су за успех управљања фазама увођења, раста, зрелости и опадања. За процену постојања модераторских ефеката коришћен је интеракциони

чинилац између успеха управљања фазом животног циклуса и зрелости управљања пројектима.

Резултати су показали да зрелост управљања пројектима статистички значајно модерира однос између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа (p = 0,021), као и однос између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа (p = 0,046). Код успеха управљања фазом зрелости није утврђен статистички значајан модераторски ефекат (p = 0,337). Интеракциони термин за успех управљања фазом опадања незнатно је премашио праг статистичке значајности (p = 0,056), те ни у овом случају модераторски ефекат није потврђен.

Као што је приказано у Табели 7.23, најизраженији модераторски ефекат утврђен је код фазе увођења (β = 0,138), а затим код фазе раста (β = 0,110). Интеракциони ефекти повезани са фазом зрелости и фазом опадања нису достигли конвенционални ниво статистичке значајности.

Табела 7.37 - Модераторски ефекти зрелости управљања пројектима кроз фазе животног циклуса (рад аутора)

Фаза животног циклуса	***Интеракциони коефицијент (β)***	***p-вредност***	***Исход***
Фаза увођења	0,138	0,021	X4 потврђена
Фаза раста	0,110	0,046	X4 потврђена
Фаза зрелости	0,061	0,337	X4 није потврђена
Фаза опадања	0,111	0,056	X4 није потврђена

Резултати указују на то да се модераторска улога зрелости управљања пројектима разликује између појединачних фаза животног циклуса. Детаљни резултати за сваку фазу животног циклуса приказани су у наредним потпоглављима.

7.10.2.1 Модераторска улога зрелости управљања пројектима у фази увођења

Питање да ли зрелост управљања пројектима модерира однос између успеха управљања фазом увођења и укупног успеха дигиталног производа испитано је моделом вишеструке линеарне регресије. Поменути модел је обухватао центриране варијабле оба предиктора и њихов интеракциони члан.

Укупан регресиони модел био је статистички значајан, $F(3, 215) = 23,416$, $p < 0,001$. Њиме је објашњено 24,6% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0,246$; кориговани $R^2 = 0,236$). Ови резултати указују на то да модел пружа значајно објашњење варијабилности успеха дигиталног производа. Детаљни резултати могу се видети у Табели 7.24.

Табела 7.38 - Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа (рад аутора)

Предиктор	***B***	***SE***	***β***	***t***	***p***
Успех управљања фазом увођења	0,409	0,057	0,430	7,201	< 0,001
Зрелост управљања пројектима	0,118	0,038	0,186	3,119	0,002
Успех управљања фазом увођења × Зрелост управљања пројектима	0,122	0,053	0,138	2,331	0,021

Оба главна ефекта била су статистички значајна. Успех управљања фазом увођењапоказао је позитивну повезаност са успехом дигиталног производа (β = 0,430, p < 0,001), док је зрелост управљања пројектима такође показала статистички значајну позитивну повезаност са зависном варијаблом (β = 0,186, p = 0,002).

Интеракциони члан између успеха управљања фазом увођења и зрелости управљања пројектима био је статистички значајан (β = 0,138, p = 0,021). Дакле, укључивање интеракционог члана довело је до статистички значајног повећања објашњене варијансе (ΔR^2 = 0,019, F(1, 215) = 5,434, p = 0,021), што указује на постојање модераторског ефекта.

Како би се интеракција детаљније испитала, процењени су условни ефекти успеха управљања фазом увођења на успех дигиталног производа при три нивоа зрелости управљања пројектима. Резултати су приказани у Табели 7.25.

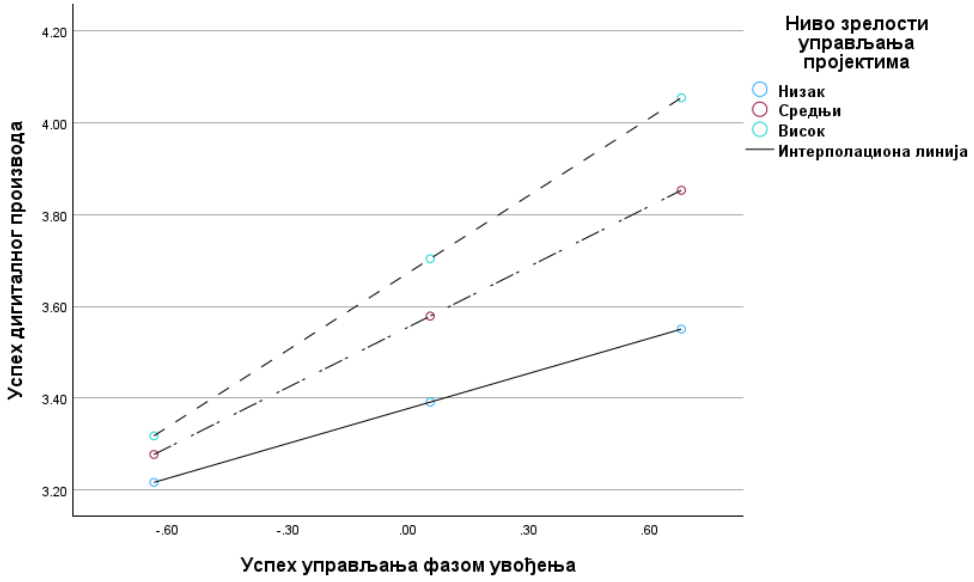
Табела 7.39 - Условни ефекти успеха управљања фазом увођења на успех дигиталног производа при различитим нивоима зрелости управљања пројектима (рад аутора)

Ниво зрелости управљања пројектима	***Ефекат***	***SE***	***t***	***p***	***Интервал поверења 95%***
Низак (16. перцентил; −1,26)	0,254	0,085	3,003	0,003	[0,087, 0,421]
Средњи (50. перцентил; 0,24)	0,438	0,059	7,436	< 0,001	[0,322, 0,554]
Висок (84. перцентил; 1,24)	0,560	0,089	6,301	< 0,001	[0,385, 0,736]

*Напомена**:** Вредности у заградама представљају центриране вредности зрелости управљања пројектима на 16., 50. и 84. перцентилу, које се у макроу PROCESS подразумевано користе за процену условних ефеката (Hayes, 2018).*

Условни ефекти показују да је однос између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа статистички значајан при ниском (ефекат = 0,254, p = 0,003), средњем (ефекат = 0,438, p < 0,001) и високом нивоу зрелости управљања пројектима (ефекат = 0,560, p < 0,001). Величина процењеног ефекта расте кроз сва три нивоа модератора, од 0,254 код ниског нивоа зрелости до 0,560 код високог нивоа зрелости.

Слика 7.11 приказује интеракцију између успеха управљања фазом увођења и зрелости управљања пројектима.



Слика 7.13 - Интеракциони ефекат успеха управљања фазом увођења и зрелости управљања пројектима на успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Графички приказ показује позитиван однос између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа на свим нивоима зрелости управљања пројектима. Линија која

представља висок ниво зрелости има израженији нагиб у односу на линије које представљају средњи и низак ниво зрелости, што указује да се позитиван утицај успеха управљања фазом увођења на успех дигиталног производа појачава са растом зрелости управљања пројектима.

Свеукупно, резултати указују на то да зрелост управљања пројектима значајно модерира однос између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа. Добијени резултати, дакле, пружају емпиријску подршку делу хипотезе X4 који се односи на фазу увођења.

7.10.2.2 Модераторска улога зрелости управљања пројектима у фази раста

Спроведена је модераторска анализа како би се испитало и да ли зрелост управљања пројектима утиче на јачину односа између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа. Регресиони модел који је укључивао успех управљања фазом раста, зрелост управљања пројектима и њихов интеракциони термин био је статистички значајан, $F(3, 215) = 39{,}909$, $p < 0{,}001$, при чему је објашњено 35,8% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0{,}358$; кориговани $R^2 = 0{,}349$). Резултати ове регресије приказани су у Табели 7.26.

Табела 7.40 - Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа (рад аутора)

Предиктор	***B***	***SE***	***B***	***t***	***p***
Успех управљања фазом раста	0,498	0,051	0,536	9,791	< 0,001
Зрелост управљања пројектима	0,146	0,035	0,229	4,192	< 0,001
Успех управљања фазом раста × Зрелост управљања пројектима	0,100	0,050	0,110	2,004	0,046

Оба предиктора показала су статистички значајну повезаност са зависном варијаблом. Успех управљања фазом раста показао је снажну позитивну повезаност са успехом дигиталног производа ($\beta = 0{,}536$, $p < 0{,}001$). Зрелост управљања пројектима такође је показала статистички значајну позитивну повезаност са зависном варијаблом ($\beta = 0{,}229$, $p < 0{,}001$).

Интеракциони члан између успеха управљања фазом раста и зрелости управљања пројектима достигао је статистичку значајност ($\beta = 0{,}110$, $p = 0{,}046$), што указује на постојање модераторског ефекта. Укључивање интеракционог термина довело је до статистички значајног повећања објашњене варијансе ($\Delta R^2 = 0{,}012$, $F(1, 215) = 4{,}017$, $p = 0{,}046$).

Да би се природа модераторског ефекта боље разумела, испитани су условни ефекти успеха управљања фазом раста на успех дигиталног производа на три нивоа зрелости управљања пројектима. Резултати су приказани у Табели 7.27.

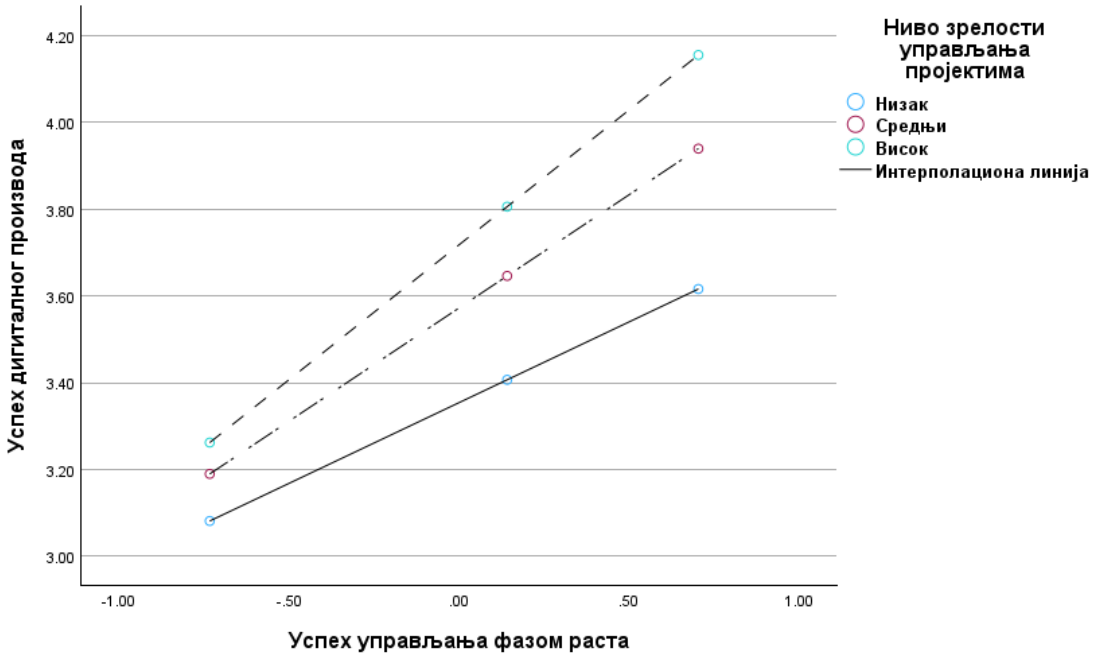
Табела 7.41 - Условни ефекти успеха управљања фазом раста на успех дигиталног производа при различитим нивоима зрелости управљања пројектима (рад аутора)

Ниво зрелости управљања пројектима	***Ефекат***	***SE***	***t***	***p***	***Интервал поверења 95%***
Низак (16. перцентил; −1,26)	0,372	0,083	4,481	< 0,001	[0,208, 0,536]
Средњи (50. перцентил; 0,24)	0,522	0,052	10,112	< 0,001	[0,420, 0,623]
Висок (84. перцентил; 1,24)	0,622	0,078	7,998	< 0,001	[0,468, 0,775]

Напомена. Вредности у заградама представљају центриране вредности зрелости управљања пројектима на 16., 50. и 84. перцентилу, које се у макроу PROCESS подразумевано користе за процену условних ефеката (Hayes, 2018).

Процењени условни ефекти показују да је успех управљања фазом раста позитивно повезан са успехом дигиталног производа при ниском (ефекат = 0,372, p < 0,001), средњем (ефекат = 0,522, p < 0,001) и високом нивоу зрелости управљања пројектима (ефекат = 0,622, p < 0,001). Кроз сва три нивоа модератора уочава се повећање величине ефекта, од 0,372 код ниског нивоа зрелости до 0,622 код високог нивоа зрелости управљања пројектима.

Слика 7.12 приказује образац интеракције између успеха управљања фазом раста и зрелости управљања пројектима.



Слика 7.14 - Интеракциони ефекат успеха управљања фазом раста и зрелости управљања пројектима на успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Графички приказ показује позитиван однос између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа на свим нивоима зрелости управљања пројектима. Линија која представља висок ниво зрелости има израженији нагиб у односу на линије које представљају средњи и низак ниво зрелости, што указује да се позитиван утицај успеха управљања фазом раста на успех дигиталног производа појачава са растом зрелости управљања пројектима.

Дакле, резултати указују на постојање статистички значајне интеракције између успеха управљања фазом раста и зрелости управљања пројектима. Добијени резултати пружају емпиријску подршку делу хипотезе X4 који се односи на фазу раста.

7.10.2.3 Модераторска улога зрелости управљања пројектима у фази зрелости

Модел модераторске анализе којим је испитиван утицај зрелости управљања пројектима на однос између успеха управљања фазом зрелости и успеха дигиталног производа процењен је применом исте аналитичке процедуре као и у претходним фазама. Укупан регресиони модел био је статистички значајан, F(3, 215) = 10,820, p < 0,001, при чему је објашњено 13,1% варијансе успеха дигиталног производа (R^2 = 0,131; кориговани R^2 = 0,119) и резултати су приказани у Табели 7.28.

Табела 7.42 - Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом зрелости и успеха дигиталног производа (рад аутора)

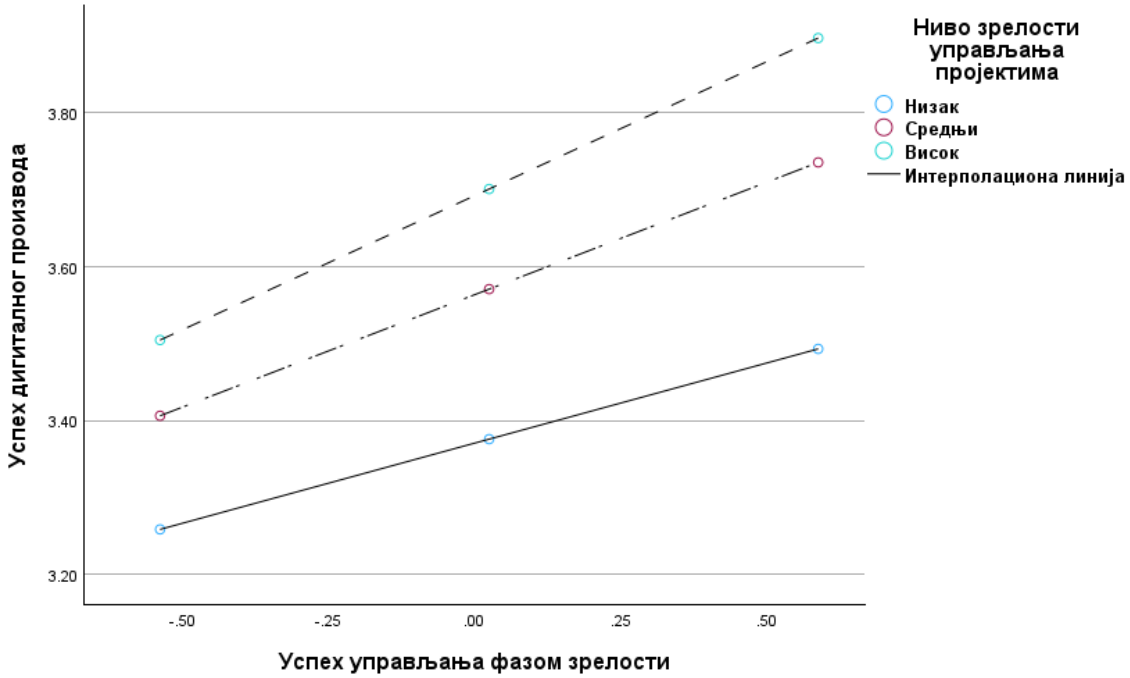
Предиктор	***B***	***SE***	***β***	***t***	***p***
Успех управљања фазом зрелости	0,279	0,065	0,274	4,277	< 0,001

Зрелост управљања пројектима	0,129	0,041	0,203	3,165	0,002
Успех управљања фазом зрелости × Зрелост управљања пројектима	0,056	0,058	0,061	0,962	0,337

Оба главна ефекта била су статистички значајна. Успех управљања фазом зрелости показао је позитивну повезаност са успехом дигиталног производа ($\beta = 0{,}274$, $p < 0{,}001$), док је зрелост управљања пројектима такође показала статистички значајну позитивну повезаност са зависном варијаблом ($\beta = 0{,}203$, $p = 0{,}002$). Међутим, укупан проценат објашњене варијансе ($R^2 = 0{,}131$) био је нижи у односу на моделе фазе увођења и фазе раста.

Интеракциони чинилац између успеха управљања фазом зрелости и зрелости управљања пројектима није достигао статистичку значајност ($\beta = 0{,}061$, $p = 0{,}337$). Додатно повећање објашњене варијансе које се може приписати интеракционом термину било је занемарљиво и статистички незначајно ($\Delta R^2 = 0{,}004$, $F(1, 215) = 0{,}925$, $p = 0{,}337$). Ови резултати не пружају статистичке доказе да се однос између успеха управљања фазом зрелости и успеха дигиталног производа мења у зависности од перципираног нивоа зрелости управљања пројектима.

Образац интеракције приказан је на Слици 7.13.



Слика 7.15 - Интеракциони ефекат успеха управљања фазом зрелости и зрелости управљања пројектима на успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Графички приказ показује позитивну повезаност између успеха управљања фазом зрелости и успеха дигиталног производа на сва три нивоа зрелости управљања пројектима. Иако су уочљиве одређене разлике у нагибима линија, оне нису довољно изражене да би указивале на постојање статистички значајног интеракционог ефекта.

Сходно томе, део хипотезе X4 који се односи на фазу зрелости није потврђен. Иако су и успех управљања фазом зрелости и зрелост управљања пројектима појединачно показали статистички значајну позитивну повезаност са успехом дигиталног производа, интеракција између ове две варијабле није достигла статистичку значајност.

7.10.2.4 Модераторска улога зрелости управљања пројектима у фази опадања

Последњи модераторски модел испитивао је да ли зрелост управљања пројектима модерира однос између успеха управљања фазом опадања и успеха дигиталног производа. Укупан регресиони модел био је статистички значајан, $F(3, 215) = 27{,}340$, $p < 0{,}001$, при чему је објашњено 27,6% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0{,}276$; кориговани $R^2 = 0{,}266$) и резултати су приказани Табелом 7.29.

Табела 7.43 - Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом опадања и успеха дигиталног производа (рад аутора)

Предиктор	***B***	***SE***	***β***	***t***	***p***
Успех управљања фазом опадања	0,411	0,052	0,470	7,971	< 0,001
Зрелост управљања пројектима	0,096	0,037	0,152	2,571	0,011
Успех управљања фазом опадања × Зрелост управљања пројектима	0,090	0,047	0,111	1,918	0,056

Оба предиктора показала су статистички значајне коефицијенте. Успех управљања фазом опадањапоказао је снажну позитивну повезаност са успехом дигиталног производа ($\beta = 0{,}470$, $p < 0{,}001$), док је зрелост управљања пројектима такође показала статистички значајну позитивну повезаност са зависном варијаблом ($\beta = 0{,}152$, $p = 0{,}011$).

Интеракциони члан између успеха управљања фазом опадања и зрелости управљања пројектима није достигао конвенционални праг статистичке значајности ($\beta = 0{,}111$, $p = 0{,}056$). Додатно повећање објашњене варијансе повезано са интеракционим термином такође није било статистички значајно ($\Delta R^2 = 0{,}012$, $F(1, 215) = 3{,}680$, $p = 0{,}056$). Ипак, вреди напоменути да је добијена p-вредност само незнатно премашила праг од 0,05, док је интервал поверења за коефицијент интеракције обухватао нулту вредност [-0,003, 0,182]. Ови резултати указују на постојање одређене тенденције ка модераторском ефекту, али не пружају довољно статистичких доказа за његово потврђивање.

Условни ефекти успеха управљања фазом опадања на успех дигиталног производа при три нивоа зрелости управљања пројектима приказани су у Табели 7.30.

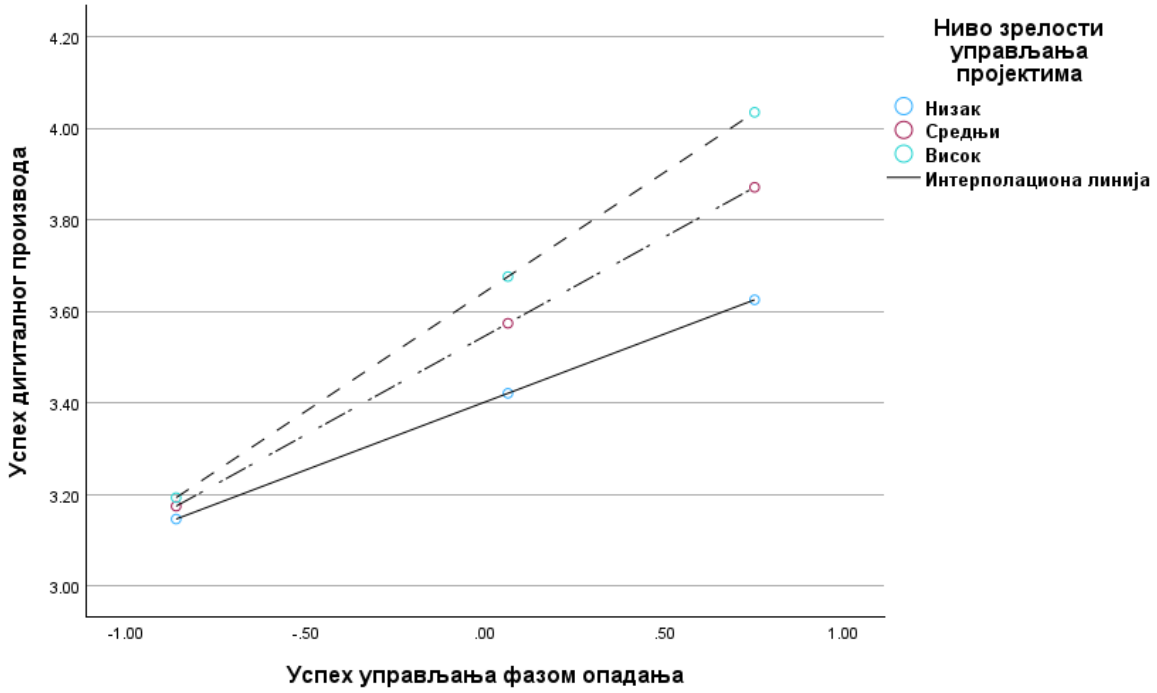
Табела 7.30 - Условни ефекти успеха управљања фазом опадања на успех дигиталног производа при различитим нивоима зрелости управљања пројектима (рад аутора)

Ниво зрелости управљања пројектима	***Ефекат***	***SE***	***t***	***p***	***Интервал поверења 95%***
Низак (16. перцентил; −1,26)	0,297	0,078	3,826	< 0,001	[0,144, 0,450]
Средњи (50. перцентил; 0,24)	0,432	0,053	8,158	< 0,001	[0,328, 0,536]
Висок (84. перцентил; 1,24)	0,522	0,078	6,654	< 0,001	[0,367, 0,677]

Напомена. Вредности у заградама представљају центриране вредности зрелости управљања пројектима на 16., 50. и 84. перцентилу, које се у макроу PROCESS подразумевано користе за процену условних ефеката (Hayes, 2018).

Условни ефекти показују позитивну повезаност између успеха управљања фазом опадања и успеха дигиталног производа при ниском (ефекат = 0,297, $p < 0{,}001$), средњем (ефекат = 0,432, $p < 0{,}001$) и високом нивоу зрелости управљања пројектима (ефекат = 0,522, $p < 0{,}001$). Процењени коефицијенти расту кроз сва три нивоа модератора, међутим, укупан интеракциони ефекат није достигао конвенционални праг статистичке значајности.

Слика 7.14 приказује условне односе на три нивоа зрелости управљања пројектима.



Слика 7.16 - Интеракциони ефекат успеха управљања фазом опадања и зрелости управљања пројектима на успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Графички приказ показује позитиван однос између успеха управљања фазом опадања и успеха дигиталног производа на сва три нивоа зрелости управљања пројектима. Разлике у нагибима линија су уочљиве, али остају у границама статистичке неизвесности и нису довољне да би указивале на постојање статистички значајног интеракционог ефекта.

Сходно томе, део хипотезе X4 који се односи на фазу опадања није потврђен на нивоу статистичке значајности $p < 0,05$, будући да интеракција између успеха управљања фазом опадања и зрелости управљања пројектима није достигла статистичку значајност.

7.11 Утицај оријентације ка дисруптивним иновацијама на успех управљања фазама животног циклуса

7.11.1 Статистичка процедура и тестирање претпоставки

Пре испитивања да ли се успех управљања фазама животног циклуса разликује између организација са различитом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама, процењена је прикладност изабраног аналитичког приступа. Као примарна аналитичка метода одабран је *Kruskal–Wallis H* тест, имајући у виду категоријалну структуру независне варијабле и одступања зависних варијабли од нормалне расподеле. Ова непараметарска метода не захтева испуњеност претпоставке нормалности и отпорна је на одступања од параметарских услова, што је чини посебно погодном за потребе овог истраживања. Такође су спроведена *Dunn-ова post-hoc* поређења уз *Bonferroni* корекцију нивоа значајности, како би се идентификовале конкретне разлике између група и контролисала вероватноћа грешке првог типа.

Независна варијабла, оријентација ка дисруптивним иновацијама, операционализована је као категоријална варијабла са три групе: ниска оријентација ка дисруптивним иновацијама, уравнотежена оријентација и висока оријентација ка дисруптивним иновацијама. Успех управљања фазама животног циклуса мерен је композитним показатељима добијеним као просечне вредности валидираних фазно специфичних фактора успеха. У складу са аналитичким приступом примењеним код претходних хипотеза, ова операционализација

заснива се на резултатима анализе моделирањем структурним једначинама, који су потврдили висока факторска оптерећења, задовољавајућу композитну поузданост и адекватну конвергентну валидност свих фазних конструката.

Конзистентност одговора на питање о оријентацији ка дисруптивним иновацијама проверена је поређењем са допунским питањем о приступу иновационом ризику. Повезаност ова два питања била је јака ($\chi^2(4) = 250{,}386$; $p < 0{,}001$; Cramér's V = 0,756; Spearman $\rho = 0{,}862$). Испитаници са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама у 94,4% случајева изабрали су приступ високог ризика, а сви испитаници са ниском оријентацијом приступ ниског ризика. Испитаници са уравнотеженом оријентацијом најчешће су бирали уравнотежен приступ ризику (61,2%), а њих 31,1% приступ ниског ризика, што указује да уравнотежене организације у пракси делимично нагињу мањем ризику. Самокласификација испитаника тиме је у складу са њиховим описом односа организације према иновационом ризику.

Пре спровођења анализе, процењене су кључне претпоставке повезане са непараметарским поређењем група.

Све групе премашиле су минималне захтеве у погледу броја опсервација за поуздано непараметарско поређење. То обезбеђује довољну статистичку моћ анализе. Величине група кретале су се од 45 до 103 испитаника, што омогућава адекватна поређења између сва три нивоа оријентације ка иновацијама. Детаљнији распоред по групама дат је у Табели 7.31.

Табела 7.44 - Расподела испитаника према оријентацији ка дисруптивним иновацијама (рад аутора)

Оријентација ка дисруптивним иновацијама	***Фреквенција***	***Проценат (%)***
Висока оријентација ка дисруптивним иновацијама	71	32,4
Уравнотежена (амбидекстерна) оријентација	103	47,0
Ниска оријентација ка дисруптивним иновацијама	45	20,5
Укупно	219	100,0

Нормалност зависних варијабли процењена је применом *Shapiro–Wilk* теста. Како се исте варијабле успеха управљања фазама животног циклуса анализирају у оквиру више хипотеза, добијени резултати нормалности идентични су резултатима приказаним у претходним одељцима и дати су и у Табели 7.32.

Табела 7.45 - Тестови нормалности (Shapiro–Wilk) (рад аутора)

Варијабла	***Статистика***	***df***	***p-вредност***	***Тумачење***
Успех управљања фазом увођења	0,972	219	< 0,001	Није нормална
Успех управљања фазом раста	0,962	219	< 0,001	Није нормална
Успех управљања фазом зрелости	0,958	219	< 0,001	Није нормална
Успех управљања фазом опадања	0,985	219	0,020	Није нормална

Shapiro–Wilk тест указао је на статистички значајна одступања од нормалне расподеле код свих варијабли успеха управљања фазама животног циклуса ($p < 0{,}05$). Оваква одступања су уобичајена код инструмената заснованих на скалама овог типа и постају израженија са растом величине узорка услед веће осетљивости формалних тестова нормалности (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Као што је показано визуелном анализом Q–Q графикона са уклоњеним трендом (*detrended Q–Q plots*) приказаних раније, код све четири варијабле уочена су систематска одступања од очекиваног нормалног обрасца.

Сходно томе, претпоставке неопходне за примену параметарских тестова нису биле у потпуности испуњене, пре свега у погледу нормалности расподеле, што је приказано Табелом 7.33. Стога је примена непараметарског статистичког приступа оцењена као методолошки оправдана.

Табела 7.46 - Резултати тестирања претпоставки за примену Kruskal–Wallis теста (X5) (рад аутора)

Претпоставка	***Метод процене***	***Резултат***	***Закључак***
Ниво мерења	Концептуална процена	Зависне варијабле су композитни скорови (просеци ставки), третирани као непрекидне варијабле; групишућа варијабла је категоријална	Задовољена
Адекватност величине група	Анализа фреквенција	N = 45–103 по групи	Задовољена
Нормалност	Shapiro–Wilk тест + detrended Q-Q графикони	$p < 0,05$ за све варијабле; визуелно потврђени систематски ненормални обрасци	Нарушена — оправдан непараметарски приступ
Облик расподеле	Визуелна анализа boxplot графикона	Упоредив између група	Прихватљиво

Дакле, резултати дијагностичких анализа потврђују прикладност изабраног аналитичког оквира и обезбеђују основу за накнадна поређења успеха управљања фазама животног циклуса између организација са различитим нивоима оријентације ка дисруптивним иновацијама.

7.11.2 Утицај оријентације ка дисруптивним иновацијама на успех управљања фазама животног циклуса

Спроведена је серија *Kruskal–Wallis H* тестова како би се испитало да ли се успех управљања фазама животног циклуса разликује између организација које карактеришу различити нивои оријентације ка дисруптивним иновацијама. Статистички значајне разлике утврђене су за успех управљања фазама увођења, раста и опадања, док код успеха управљања фазом зрелости нису уочене статистички значајне разлике између испитиваних група.

Табела 7.34 приказује резултате тестирања хипотезе за све четири фазе животног циклуса. Статистички значајне разлике утврђене су код успеха управљања фазама увођења, раста и опадања, при чему су за све три фазе добијене вредности $p < 0,001$. Насупрот томе, успех управљања фазом зрелости није достигао статистичку значајност ($p = 0,476$), што указује на одсуство статистички значајних разлика између група дефинисаних према оријентацији ка дисруптивним иновацијама у овој фази.

Табела 7.47 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазама животног циклуса према оријентацији ка дисруптивним иновацијама (рад аутора)

Фаза животног циклуса	***Тест***	***p-вредност***	***Исход***
Успех управљања фазом увођења	Independent-Samples Kruskal–Wallis Test	< 0,001	Значајна разлика утврђена
Успех управљања фазом раста	Independent-Samples Kruskal–Wallis Test	< 0,001	Значајна разлика утврђена
Успех управљања фазом зрелости	Independent-Samples Kruskal–Wallis Test	0,476	Значајна разлика није утврђена

Успех управљања фазом опадања	Independent-Samples Kruskal–Wallis Test	< 0,001	Значајна разлика утврђена

Свеукупно, резултати указују на то да се успех управљања фазама животног циклуса значајно разликује између група са различитом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама код три од четири испитиване фазе. Фаза зрелости представља изузетак, јер код ње нису утврђене статистички значајне разлике између група. Детаљни резултати за сваку фазу животног циклуса приказани су у наредним потпоглављима.

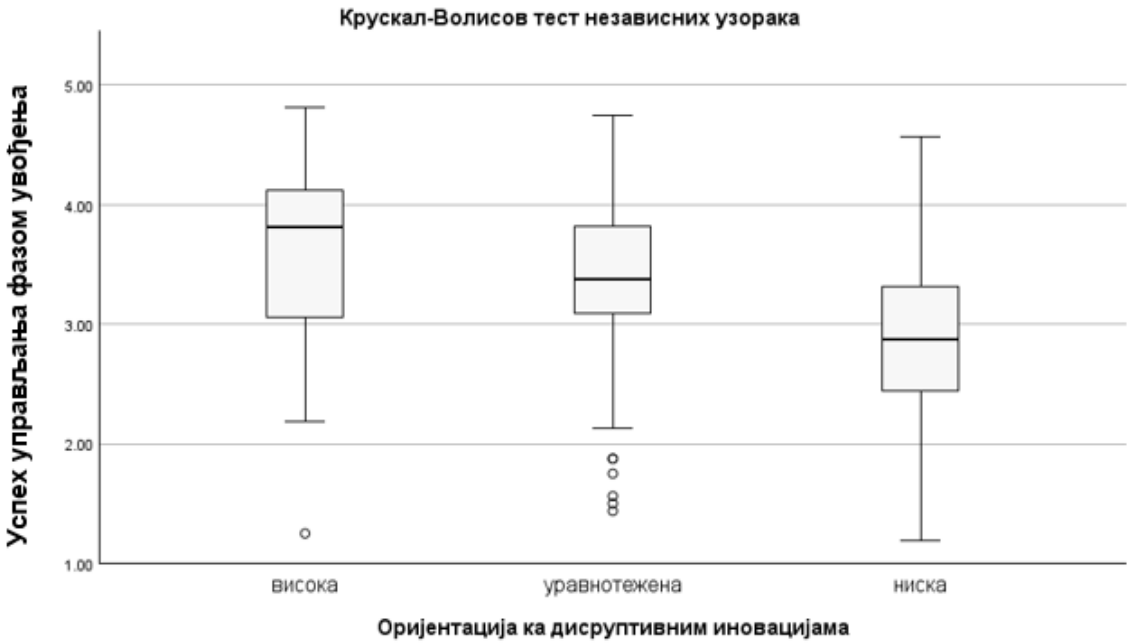
7.11.2.1 Успех управљања фазом увођења у зависности од оријентације ка дисруптивним иновацијама

Како би се испитало да ли се успех управљања фазом увођења разликује између организација са различитим нивоима оријентације ка дисруптивним иновацијама, спроведен је *Kruskal–Wallis H* тест. Анализа је показала постојање статистички значајних разлика између три групе оријентације ка дисруптивним иновацијама, $\chi^2(2) = 31{,}040$, $p < 0{,}001$, уз величину ефекта $\varepsilon^2 = 0{,}142$, што указује на средње јак ефекат. Резултати су дати у Табели 7.35.

Табела 7.48 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом увођења (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	31,040
Степени слободе	2
Асимптотска значајност (двострана)	< 0,001
Величина ефекта (ε^2)	0,142

Расподела вредности успеха управљања фазом увођења према групама оријентације ка дисруптивним иновацијама приказана је на Слици 7.15. Уочљиве су разлике у медијанама и расподели резултата између три испитиване групе.



Слика 7.17 - Boxplot приказ успеха управљања фазом увођења према оријентацији ка дисруптивним иновацијама (Извор: рад аутора)

Након статистички значајног укупног резултата, спроведена су *Dunn-ова post-hoc* поређења парова уз *Bonferroni* корекцију нивоа значајности како би се идентификовали конкретни извори разлика између група. Резултати су показали да су организације са ниском оријентацијом ка дисруптивним иновацијама остварile статистички значајно ниже нивое успеха управљања фазом увођења у поређењу са организацијама које карактерише уравнотежена оријентација ка иновацијама (кориговано $p < 0,001$), као и у односу на организације са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама (кориговано $p < 0,001$).

Додатна статистички значајна разлика утврђена је између организација са уравнотеженом оријентацијом ка иновацијама и организација са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама (кориговано $p = 0,049$). Сходно томе, све три групе оријентације ка дисруптивним иновацијама међусобно су се статистички значајно разликовале у погледу успеха управљања фазом увођења.

Вредности просечних рангова указују на јасан градијент. Успех управљања фазом увођења расте са нивоом оријентације ка дисруптивним иновацијама, при чему организације са високом оријентацијом бележе највише вредности (просечни ранг = 134,82), следе их уравнотежене организације (111,37), док групе са ниском оријентацијом остварују најниже резултате у овој фази (67,70).

Конфигурација статистички значајних разлика приказана је на Слици 7.16.



Слика 7.18 - Статистички значајне разлике између група оријентације ка дисруптивним иновацијама за успех управљања фазом увођења (Извор: рад аутора)

Посматрано у целини, резултати показују да се успех управљања фазом увођења значајно разликује у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама. Уочена величина ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}142$) указује на умерен интензитет разлика између група. Ови резултати пружају емпиријску подршку делу хипотезе X5 који се односи на фазу увођења.

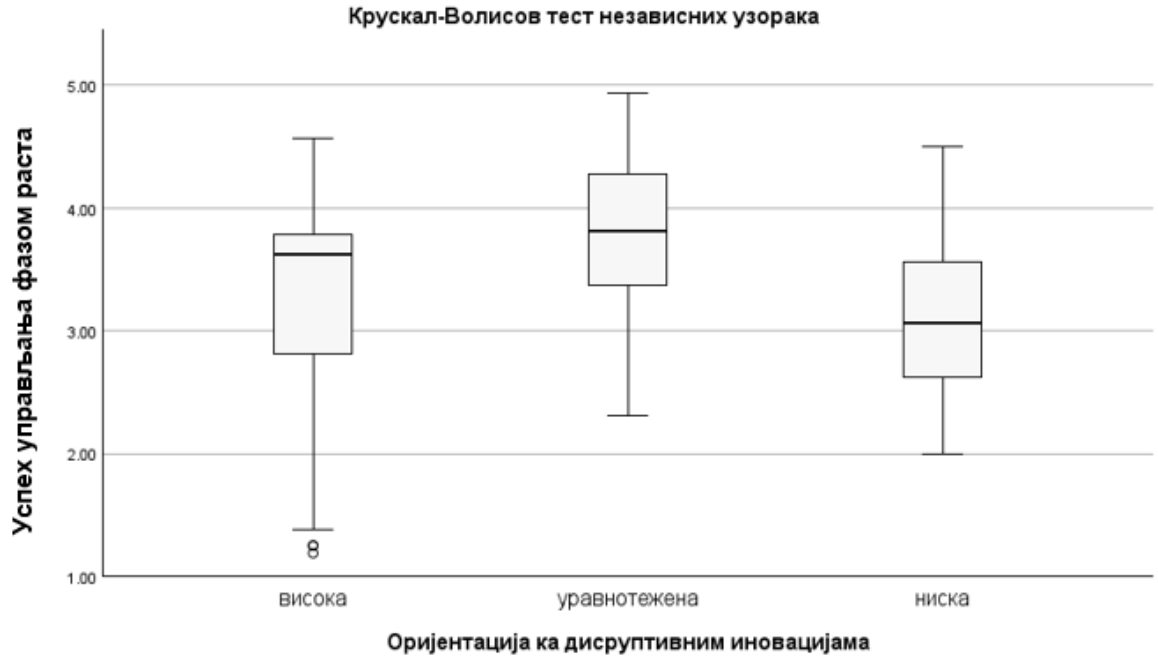
7.11.2.2 Успех управљања фазом раста у зависности од оријентације ка дисруптивним иновацијама

Како би се испитало да ли се успех управљања фазом раста разликује између организација са различитим нивоима оријентације ка дисруптивним иновацијама, такође је спроведен *Kruskal–Wallis H* тест. Анализа је показала постојање статистички значајних разлика између три групе оријентације ка дисруптивним иновацијама, $\chi^2(2) = 34{,}430$, $p < 0{,}001$, уз величину ефекта $\varepsilon^2 = 0{,}158$, што указује на средње јак ефекат и што се може видети у Табели 7.36.

Табела 7.49 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом раста (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	34,430
Степени слободе	2
Асимптотска значајност (двострана)	< 0,001
Величина ефекта (ε^2)	0,158

Расподела вредности успеха управљања фазом раста према групама оријентације ка дисруптивним иновацијама приказана је на Слици 7.17. Између три испитиване групе могу се уочити разлике у централној тенденцији и дисперзији резултата.



Слика 7.19 - Boxplot приказ успеха управљања фазом раста према оријентацији ка дисруптивним иновацијама (Извор: рад аутора)

Након статистички значајног укупног резултата теста, спроведена су *Dunn*-ова *post-hoc* поређења уз *Bonferroni* корекцију нивоа значајности како би се идентификовале конкретне разлике између група. Резултати су показали да су организације са ниском оријентацијом ка дисруптивним иновацијама остварile статистички значајно ниже нивое успеха управљања фазом раста у односу на организације са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама (кориговано $p = 0,048$), као и у односу на организације са уравнотеженом оријентацијом ка иновацијама (кориговано $p < 0,001$).

Поред тога, утврђена је статистички значајна разлика између организација са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама и организација са уравнотеженом оријентацијом ка иновацијама (кориговано $p = 0,001$). Сходно томе, статистички значајне разлике утврђене су код сва три парна поређења група у погледу успеха управљања фазом раста.

Вредности просечних рангова откривају занимљив образац. За разлику од фазе увођења, у фази раста највише вредности бележе уравнотежене организације (просечни ранг = 134,29), следе их организације са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама (99,72), док групе са ниском оријентацијом и у овој фази остварују најниже резултате (70,62).

Образац статистички значајних парних разлика приказан је на Слици 7.18.



Слика 7.20 - Статистички значајне разлике између група оријентације ка дисруптивним иновацијама за успех управљања фазом раста (Извор: рад аутора)

Посматрано у целини, резултати показују да се успех управљања фазом раста значајно разликује у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама. Уочена величина ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}158$) указује на умерен интензитет разлика између група. Ови резултати пружају емпиријску подршку делу хипотезе X5 који се односи на фазу раста.

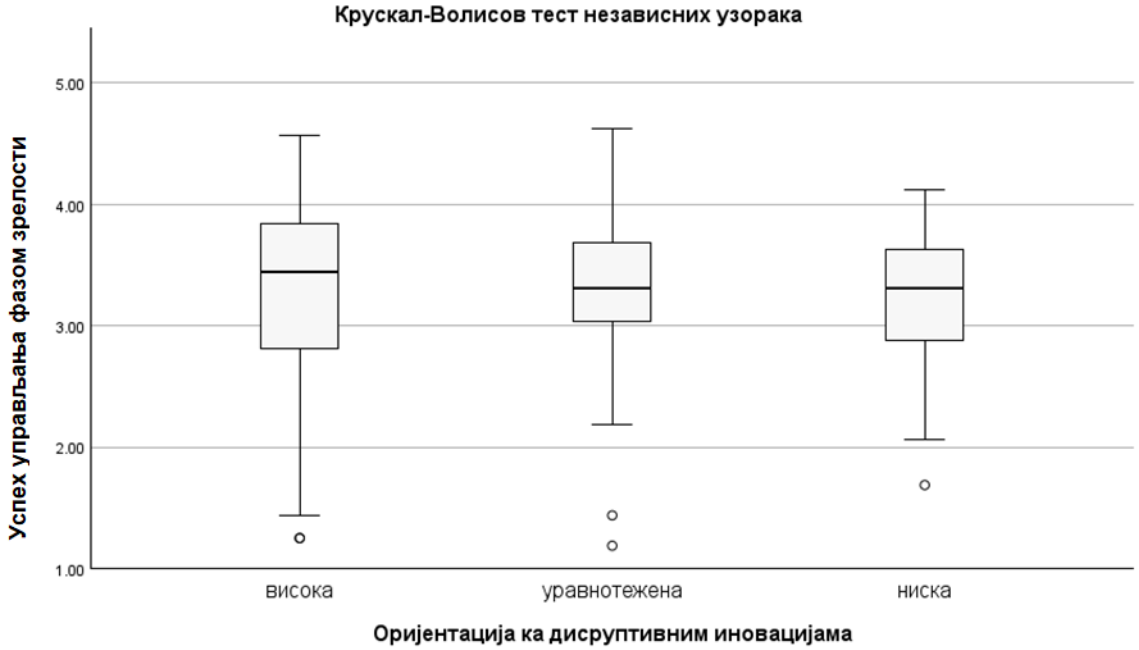
7.11.2.3 Успех управљања фазом зрелости у зависности од оријентације ка дисруптивним иновацијама

Како би се испитало да ли се успех управљања фазом зрелости разликује између организација са различитим нивоима оријентације ка дисруптивним иновацијама, спроведен је *Kruskal–Wallis H* тест. Анализа није показала постојање статистички значајних разлика између три групе оријентације ка дисруптивним иновацијама, $\chi^2(2) = 1{,}487$, $p = 0{,}476$. Одговарајућа величина ефекта била је занемарљива ($\varepsilon^2 = 0{,}007$). Резултати су приказани у Табели 7.37.

Табела 7.50 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом зрелости (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	1,487
Степени слободе	2
Асимптотска значајност (двострана)	0,476
Величина ефекта (ε^2)	0,007

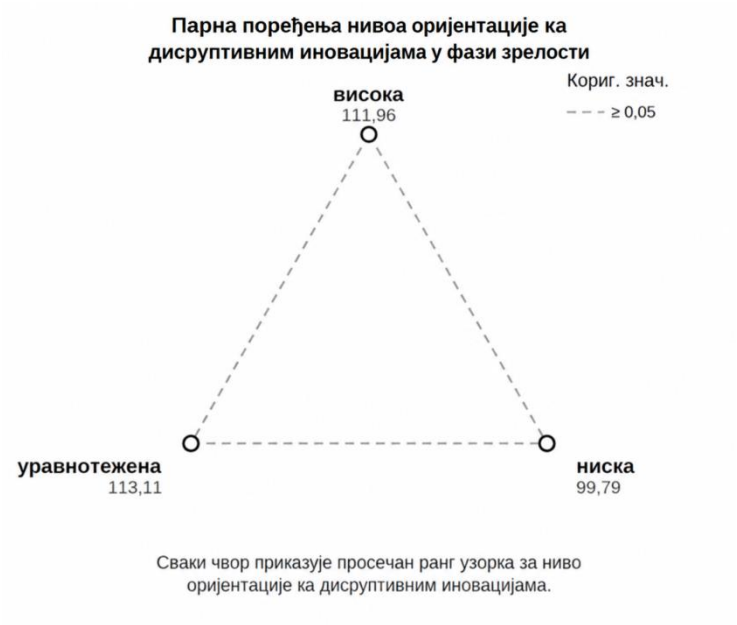
Расподела вредности успеха управљања фазом зрелости према групама оријентације ка дисруптивним иновацијама приказана је на Слици 7.19. Расподеле резултата делују релативно слично у све три испитиване групе.



Слика 7.21 - Boxplot приказ успеха управљања фазом зрелости према оријентацији ка дисруптивним иновацијама (Извор: рад аутора)

Иако укупан *Kruskal–Wallis* тест није био статистички значајан, *Dunn-ова post-hoc* поређења уз Bonferroni корекцију нивоа значајности анализирана су ради потпуности приказа резултата. Ниједно од парних поређења није достигло статистичку значајност након корекције, укључујући поређења између група са ниском и високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама (кориговано p = 0,940), ниском и уравнотеженом оријентацијом ка иновацијама (кориговано p = 0,717), као и високом и уравнотеженом оријентацијом ка иновацијама (кориговано p = 1,000).

Образац поређења парова приказан је на Слици 7.20.



Слика 7.22 - Парна поређења између група оријентације ка дисруптивним иновацијама за успех управљања фазом зрелости (Извор: рад аутора)

Посматрано у целини, резултати указују на то да се успех управљања фазом зрелости не разликује значајно између организација са различитим нивоима оријентације ка дисруптивним иновацијама. Занемарљива величина ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}007$) додатно указује на то да је оријентација ка дисруптивним иновацијама повезана са минималним варијацијама у успеху управљања фазом зрелости. Сходно томе, део хипотезе X5 који се односи на фазу зрелости није потврђен.

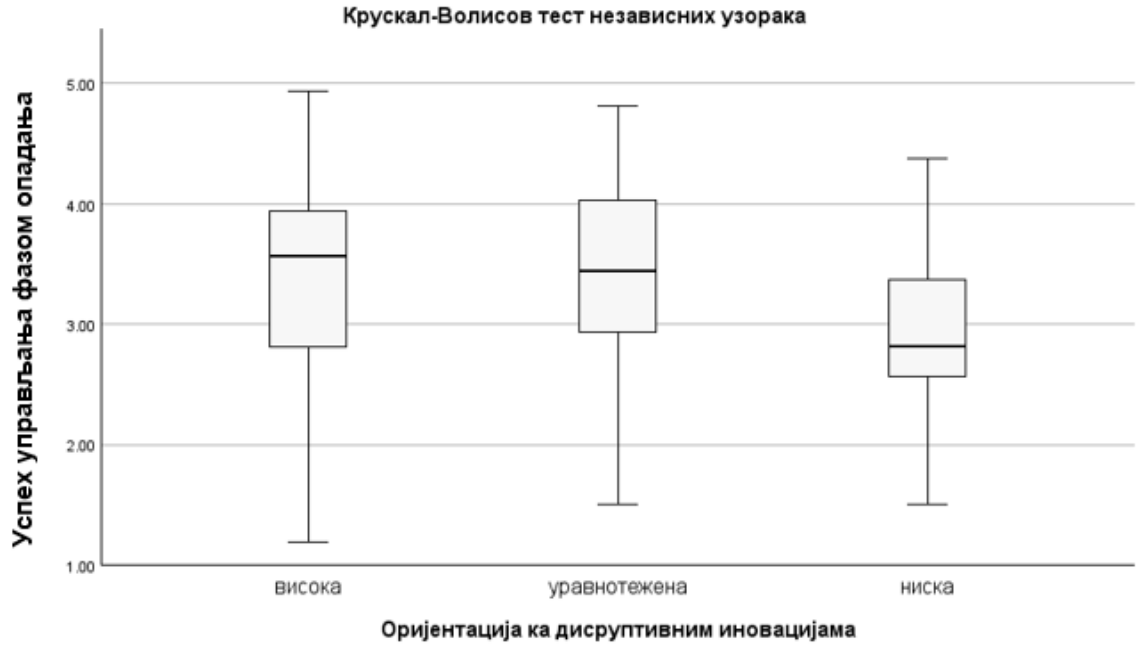
7.11.2.4 Успех управљања фазом опадања у зависности од оријентације ка дисруптивним иновацијама

Последњи *Kruskal–Wallis H* тест спроведен је како би се испитало да ли се успех управљања фазом опадања разликује између организација са различитим нивоима оријентације ка дисруптивним иновацијама. Анализа је показала постојање статистички значајних разлика између три групе оријентације ка дисруптивним иновацијама, $\chi^2(2) = 14{,}669$, $p < 0{,}001$, уз величину ефекта $\varepsilon^2 = 0{,}067$, што указује на мали ефекат. Резултати су приказани Табелом 7.38.

Табела 7.51 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом опадања (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	14,669
Степени слободе	2
Асимптотска значајност (двострана)	< 0,001
Величина ефекта (ε^2)	0,067

Расподела скорова успеха управљања фазом опадања према групама оријентације ка дисруптивним иновацијама приказана је на Слици 7.21. Уочљиве су разлике у медијанама и расподели резултата између три испитиване групе.



Слика 7.23 - Boxplot приказ успеха управљања фазом опадања према оријентацији ка дисруптивним иновацијама (Извор: рад аутора)

Након статистички значајног укупног резултата, спроведена су *Dunn-ова post-hoc* поређења уз *Bonferroni* корекцију нивоа значајности како би се идентификовали конкретни извори

разлика између група. Резултати су показали да су организације са ниском оријентацијом ка дисруптивним иновацијама остварile статистички значајно ниже нивое успеха управљања фазом опадања у поређењу са организацијама са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама (кориговано p = 0,009), као и у односу на организације са уравнотеженом оријентацијом ка иновацијама (кориговано p < 0,001).

Насупрот томе, није утврђена статистички значајна разлика између организација са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама и организација са уравнотеженом оријентацијом ка иновацијама (кориговано p = 1,000). Сходно томе, уочене разлике првенствено су последица нижег нивоа успеха групе са ниском оријентацијом ка дисруптивним иновацијама у односу на преостале две групе.

Вредности просечних рангова показују да у фази опадања уравнотежене организације и оне са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама остварују сличне резултате успеха (просечни рангови 120,99 и 114,14), док организације са ниском оријентацијом заостају са знатно нижим просечним рангом од 78,31.

Образац парних поређења приказан је на Слици 7.22.



Слика 7.24 - Статистички значајне парне разлике између група оријентације ка дисруптивним иновацијама за успех управљања фазом опадања (Извор: рад аутора)

Посматрано у целини, резултати показују да се успех управљања фазом опадања значајно разликује у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама. Уочена величина ефекта ($\varepsilon^2 = 0,067$) указује на мали интензитет разлика између група. Ови резултати пружају емпиријску подршку делу хипотезе X5 који се односи на фазу опадања.

7.12 Модераторска улога управљања производима уз интегрисану вештачку интелигенцију (X6)

7.12.1 Аналитичка процедура и тестирање претпоставки

Како би се испитала модераторска улога управљања производом уз интегрисану вештачку интелигенцију (АИ-интегрисано управљање производом) у односу између успеха управљања фазама животног циклуса и укупног успеха дигиталног производа, за сваку фазу животног циклуса процењен је посебан модел вишеструке линеарне регресије. Пре процене модела, све

предикторске и модераторске варијабле центриране су око својих средњих вредности (енгл. *mean-centering*) како би се умањио потенцијални проблем мултиколинеарности између главних ефеката и интеракционих чинилаца. Након тога, интеракциони чиниоци конструисани су као производ центрираног предиктора и центриране варијабле АИ-интегрисаног управљања производом. Поступак центрирања варијабли и формирања интеракционих чиниоца спроведен је у складу са аналитичким протоколом који је предложио Hayes (2018).

Пре спровођења модераторске анализе, систематски су испитане претпоставке на којима се заснива примена вишеструке линеарне регресије у сва четири модела животног циклуса. Резултати су приказани у Табели 7.39.

Табела 7.52 - Резултати тестирања претпоставки за модераторске моделе X6 (рад аутора)

Претпоставка	***Метод процене***	***Резултат***	***Закључак***
Мултиколинеарност	Condition Index, VIF	CI у распону 1,000–1,432, значајно испод граничне вредности од 10; VIF < 2	Задовољена
Атипичне вредности	Стандардизовани резидуали	Стандардизовани резидуали у оквиру прихватљивих граница (приближно −3,0 до +3,0)	Прихватљиво
Нормалност резидуала	Хистограми, P–P графикони	Приближно нормална расподела	Задовољена
Линеарност	Графикони резидуала	Линеарни односи	Задовољена
Хомоскедастичност	Расипање резидуала	Стабилна варијанса	Задовољена

Све вредности *Condition Index*-а кретале су се у распону од 1,000 до 1,432, што је значајно испод општеприхваћене граничне вредности од 10. Такође, дијагностика удела варијансе потврдила је одсуство проблема мултиколинеарности. *VIF* вредности у свим моделима биле су мање од 2, што пружа додатну потврду независности предиктора.

Стандардизовани резидуали у свим моделима налазили су се унутар прихваћеног интервала ±3. Иако су вредности резидуала у моделу фазе увођења биле близу ове границе, ниједна није премашила дозвољени праг, што указује на одсуство проблематичних атипичних вредности.

Нормалност резидуала процењена је помоћу хистограма и *P–P* графикона нормалне расподеле (енгл. *Normal P–P Plot*). Код сва четири модела расподела резидуала била је у складу са претпоставком нормалности, при чему су хистограми показивали приближно звонолик облик, а *P–P* графикони висок степен поклапања између посматраних и очекиваних кумулативних вероватноћа.

На графиконима расипања резидуала нису уочени систематски обрасци, закривљеност нити хетероскедастичне структуре. Вредности су биле насумично распоређене око нулте линије дуж читавог распона предвиђених вредности.

У глобалу, резултати анализа потврђују да су све претпоставке неопходне за примену вишеструке линеарне регресије и модераторске анализе биле задовољене. Добијени резултати стога потврђују прикладност података за испитивање модераторске улоге АИ-интегрисаног управљања производом кроз фазе животног циклуса. Резултати модераторске анализе за сваку појединачну фазу приказани су у наредним потпоглављима.

7.12.2 Модераторска улога АИ-интегрисаног управљања производом кроз фазе животног циклуса

7.12.2.1 Модераторска улога АИ-интегрисаног управљања производом у фази увођења

Модераторски модел за фазу увођења испитивао је да ли АИ-интегрисано управљање производом утиче на јачину односа између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа. Регресиони модел који је укључивао успех управљања фазом увођења, АИ-интегрисано управљање производом и њихов интеракциони члан био је статистички значајан ($F(3, 215) = 28{,}665$, $p < 0{,}001$) при чему је објашњено 28,6% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0{,}286$; кориговани $R^2 = 0{,}276$).

Табела 7.40 - Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом увођења и АИ-интегрисаног управљања производом (рад аутора)

Предиктор	***B***	***SE***	***β***	***t***	***p***
Успех управљања фазом увођења	0,419	0,058	0,441	7,260	< 0,001
АИ-интегрисано управљање производом	0,173	0,038	0,266	4,553	< 0,001
Успех управљања фазом увођења × АИ-интегрисано управљање производом	0,148	0,058	0,152	2,529	0,012

Оба главна ефекта достигла су статистичку значајност. Успех управљања фазом увођења показао је снажну позитивну повезаност са успехом дигиталног производа ($\beta = 0{,}441$, $p < 0{,}001$), док је АИ-интегрисано управљање производом такође показало статистички значајну позитивну повезаност са зависном варијаблом ($\beta = 0{,}266$, $p < 0{,}001$).

Интеракциони члан између успеха управљања фазом увођења и АИ-интегрисаног управљања производом био је статистички значајан ($\beta = 0{,}152$, $p = 0{,}012$), што указује на постојање статистички значајног модераторског ефекта. Интеракциони термин допринео је статистички значајном додатном повећању објашњене варијансе ($\Delta R^2 = 0{,}021$, $F(1, 215) = 6{,}397$, $p = 0{,}012$).

Како би се детаљније испитала природа интеракције, процењени су условни ефекти успеха управљања фазом увођења на успех дигиталног производа при три нивоа АИ-интегрисаног управљања производом. Резултати су приказани у Табели 7.41.

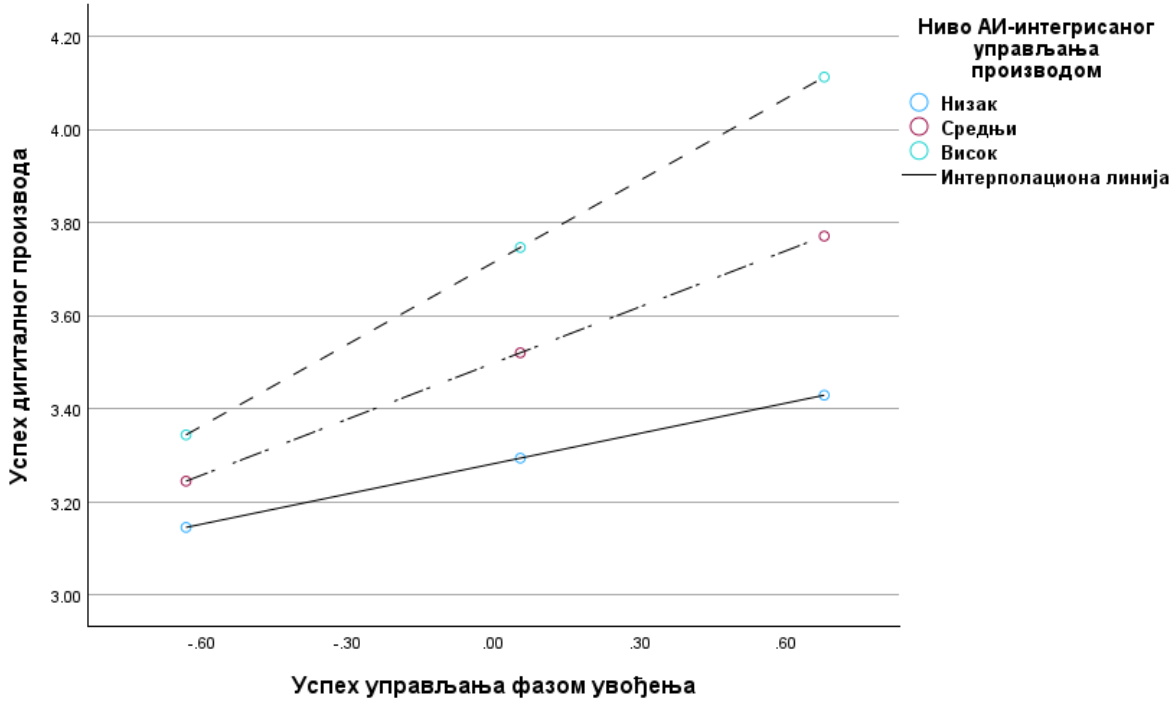
Табела 7.53 - Условни ефекти успеха управљања фазом увођења на успех дигиталног производа при различитим нивоима АИ-интегрисаног управљања производом (рад аутора)

Ниво АИ-интегрисаног управљања производом	***Ефекат***	***SE***	***t***	***P***	***Интервал поверења 95%***
Низак (16. перцентил; −1,37)	0,216	0,085	2,544	0,012	[0,049, 0,384]
Средњи (50. перцентил; −0,12)	0,401	0,056	7,136	< 0,001	[0,290, 0,512]
Висок (84. перцентил; 1,13)	0,586	0,099	5,933	< 0,001	[0,391, 0,780]

Напомена. Вредности у заградама представљају центриране вредности АИ-интегрисаног управљања производом на 16., 50. и 84. перцентилу, које се у макроу PROCESS подразумевано користе за процену условних ефеката (Hayes, 2018).

Условни ефекти потврђују да је позитивна повезаност између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа статистички значајна на свим нивоима АИ-интегрисаног управљања производом. Снага овог односа постепено расте од 0,216 код ниског нивоа АИ интеграције до 0,586 код високог нивоа АИ интеграције, што указује на то да већи степен примене вештачке интелигенције појачава позитиван утицај успеха управљања фазом увођења на укупни успех дигиталног производа.

Слика 7.23 приказује условне односе на три нивоа АИ-интегрисаног управљања производом.



Слика 7.25 - Интеракциони ефекат успеха управљања фазом увођења и АИ-интегрисаног управљања производом на успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Графички приказ показује позитиван однос између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа на сва три нивоа АИ интеграције, при чему су уочљиве разлике у нагибима линија које представљају различите нивое АИ-интегрисаног управљања производом.

Ови резултати пружају емпиријску подршку делу хипотезе Х6 који се односи на фазу увођења, указујући да АИ-интегрисано управљање производом статистички значајно модерира однос између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа.

7.12.2.2 Модераторска улога АИ-интегрисаног управљања производом у фази раста

Модераторски модел за фазу раста испитивао је у којој мери АИ-интегрисано управљање производом утиче на однос између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа. Регресиони модел који је укључивао успех управљања фазом раста, АИ-интегрисано управљање производом и њихов интеракциони чинилац био је статистички значајан, $F(3, 215) = 46{,}232$, $p < 0{,}001$, при чему су ова три предиктора заједно објаснила 39,2% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0{,}392$; кориговани $R^2 = 0{,}384$).

Табела 7.54 - Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом раста и АИ-интегрисаног управљања производом (рад аутора)

Предиктор	***B***	***SE***	***β***	***t***	***p***
Успех управљања фазом раста	0,500	0,050	0,538	9,978	< 0,001
АИ-интегрисано управљање производом	0,198	0,035	0,304	5,693	< 0,001
Успех управљања фазом раста × АИ-интегрисано управљање производом	0,105	0,049	0,116	2,154	0,032

Анализа појединачних предиктора показала је да је успех управљања фазом раста најснажнији предиктор успеха дигиталног производа, са стандардизованим коефицијентом $\beta = 0{,}538$ ($p < 0{,}001$), што указује на снажну позитивну повезаност са зависном варијаблом.

АИ-интегрисано управљање производом такође је показало статистички значајан независан позитиван утицај на успех дигиталног производа (β = 0,304, p < 0,001).

Интеракциони члан између успеха управљања фазом раста и АИ-интегрисаног управљања производом достигао је статистичку значајност (β = 0,116, p = 0,032), чиме је потврђено постојање модераторског ефекта. Ова интеракција допринела је статистички значајном повећању објашњене варијансе изнад онога што се може објаснити само главним ефектима (ΔR^2 = 0,013, F(1, 215) = 4,639, p = 0,032). Резултати ове регресије приказани су у Табели 7.41.

Како би се детаљније описала природа ове интеракције, процењени су условни ефекти успеха управљања фазом раста на успех дигиталног производа при три репрезентативна нивоа АИ-интегрисаног управљања производом, који одговарају ниском, средњем и високом нивоу модератора. Резултати су приказани у Табели 7.43.

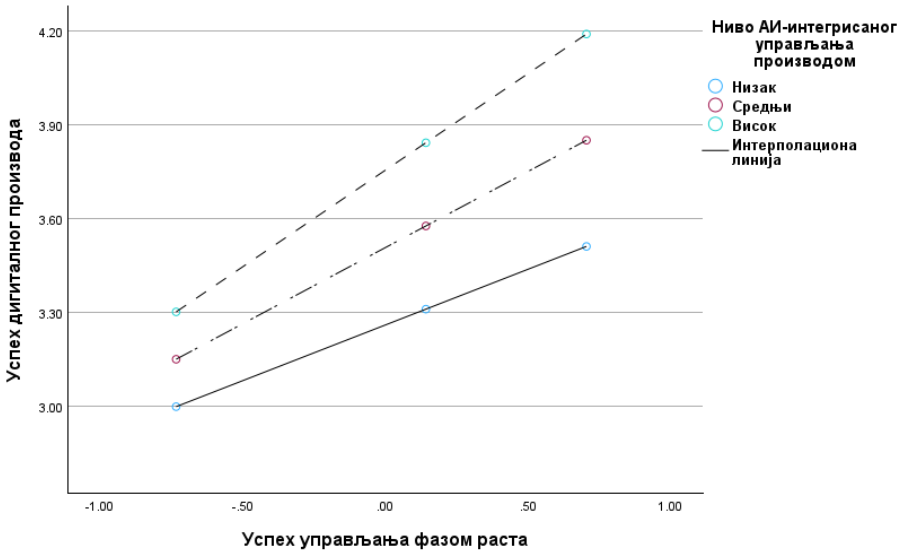
Табела 7.55 - Условни ефекти успеха управљања фазом раста на успех дигиталног производа при различитим нивоима АИ-интегрисаног управљања производом (рад аутора)

Ниво АИ-интегрисаног управљања производом	***Ефекат***	***SE***	***t***	***P***	***Интервал поверења 95%***
Низак (16. перцентил; −1,37)	0,357	0,077	4,627	< 0,001	[0,205, 0,508]
Средњи (50. перцентил; −0,12)	0,487	0,050	9,833	< 0,001	[0,390, 0,585]
Висок (84. перцентил; 1,13)	0,618	0,080	7,752	< 0,001	[0,461, 0,775]

Напомена. Вредности у заградама представљају центриране вредности АИ-интегрисаног управљања производом на 16., 50. и 84. перцентилу, које се у макроу PROCESS подразумевано користе за процену условних ефеката (Hayes, 2018).

Условни ефекти показују да је успех управљања фазом раста позитивно повезан са успехом дигиталног производа при ниском (ефекат = 0,357, p < 0,001), средњем (ефекат = 0,487, p < 0,001) и високом нивоу АИ интеграције (ефекат = 0,618, p < 0,001). Процењени коефицијенти расту кроз сва три нивоа модератора, од 0,357 код ниске АИ интеграције до 0,618 код високе АИ интеграције.

Слика 7.24 графички приказује интеракцију на три нивоа АИ интеграције.



Слика 7.26 - Интеракциони ефекат успеха управљања фазом раста и АИ-интегрисаног управљања производом на успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Графички приказ показује позитиван однос између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа на сва три нивоа АИ интеграције, при чему су уочљиве разлике у нагибима линија које представљају различите нивое АИ-интегрисаног управљања производом.

Ови резултати пружају емпиријску подршку делу хипотезе X6 који се односи на фазу раста, потврђујући да АИ-интегрисано управљање производом статистички значајно модерира однос између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа.

7.12.2.3 Модераторска улога АИ-интегрисаног управљања производом у фази зрелости

Модераторски модел за фазу зрелости испитивао је да ли АИ-интегрисано управљање производом модерира однос између успеха управљања фазом зрелости и успеха дигиталног производа. Регресиони модел који је обухватао успех управљања фазом зрелости, АИ-интегрисано управљање производом и њихов интеракциони члан био је у целини статистички значајан, $F(3, 215) = 13{,}988$, $p < 0{,}001$, при чему је објашњено 16,3% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0{,}163$; кориговани $R^2 = 0{,}152$).

Табела 7.56 - Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом зрелости и АИ-интегрисаног управљања производом (рад аутора)

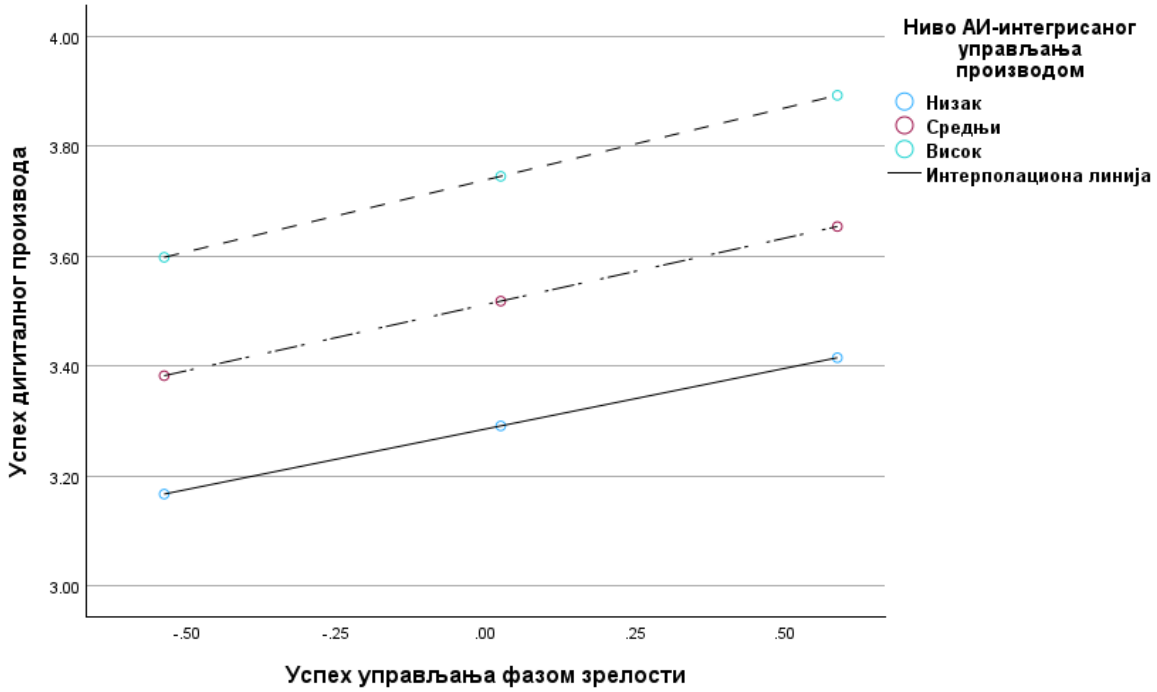
Предиктор	***B***	***SE***	***β***	***t***	***p***
Успех управљања фазом зрелости	0,243	0,065	0,238	3,717	< 0,001
АИ-интегрисано управљање производом	0,181	0,042	0,279	4,341	< 0,001
Успех управљања фазом зрелости × АИ-интегрисано управљање производом	0,017	0,061	0,017	0,270	0,787

Оба главна ефекта била су статистички значајна. Успех управљања фазом зрелости показао је позитивну повезаност са успехом дигиталног производа ($\beta = 0{,}238$, $p < 0{,}001$), као и АИ-интегрисано управљање производом ($\beta = 0{,}279$, $p < 0{,}001$), што указује да свака од ових варијабли појединачно значајно доприноси објашњењу успеха дигиталног производа.

Међутим, интеракциони члан није достигао статистичку значајност ($\beta = 0{,}017$, $p = 0{,}787$), што указује да се јачина односа између успеха управљања фазом зрелости и успеха дигиталног производа не мења у зависности од нивоа АИ интеграције. Поменути резултати могу се видети у Табели 7.43.

Интеракциони термин допринео је занемарљивом и статистички незначајном повећању објашњене варијансе ($\Delta R^2 = 0{,}000$, $F(1, 215) = 0{,}073$, $p = 0{,}787$), што не пружа статистичку основу за потврђивање модераторског ефекта у овој фази животног циклуса.

Образац интеракције приказан је на Слици 7.25.



Слика 7.27 - Интеракциони ефекат успеха управљања фазом зрелости и АИ-интегрисаног управљања производом на успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Графички приказ је у складу са статистички незначајним интеракционим ефектом. Три линије које представљају низак, средњи и висок ниво АИ интеграције протежу се готово паралелно кроз читав распон вредности успеха управљања фазом зрелости. Вертикално растојање између линија одражава статистички значајан главни ефекат АИ интеграције у управљању производом, док готово идентични нагиби јасно показују да се начин на који успех управљања фазом зрелости доприноси успеху дигиталног производа суштински не мења у зависности од нивоа примене вештачке интелигенције. Овај визуелни образац додатно потврђује статистички резултат да АИ интеграција не појачава нити умањује ефекат успеха управљања фазом зрелости на укупни успех дигиталног производа.

Ови резултати не пружају подршку делу хипотезе X6 који се односи на фазу зрелости. Иако су и успех управљања фазом зрелости и АИ-интегрисано управљање производом показали статистички значајне главне ефекте, интеракција између ове две варијабле није достигла статистичку значајност.

7.12.2.4 Модераторска улога АИ-интегрисаног управљања производом у фази опадања

Модераторски модел за фазу опадања испитивао је да ли АИ-интегрисано управљање производом условљава однос између успеха управљања фазом опадања и успеха дигиталног производа. Укупан регресиони модел, који је обухватао успех управљања фазом опадања, АИ-интегрисано управљање производом и њихов интеракциони члан, био је статистички значајан, $F(3, 215) = 29{,}748$, $p < 0{,}001$, при чему су ова три предиктора заједно објаснила 29,3% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0{,}293$; кориговани $R^2 = 0{,}283$). Резултати су дати у Табели 7.45.

Табела 7.57 - Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом опадања и АИ-интегрисаног управљања производом (рад аутора)

Предиктор	***B***	***SE***	***β***	***T***	***p***
Успех управљања фазом опадања	0,386	0,052	0,442	7,449	< 0,001
АИ-интегрисано управљање производом	0,149	0,038	0,229	3,884	< 0,001

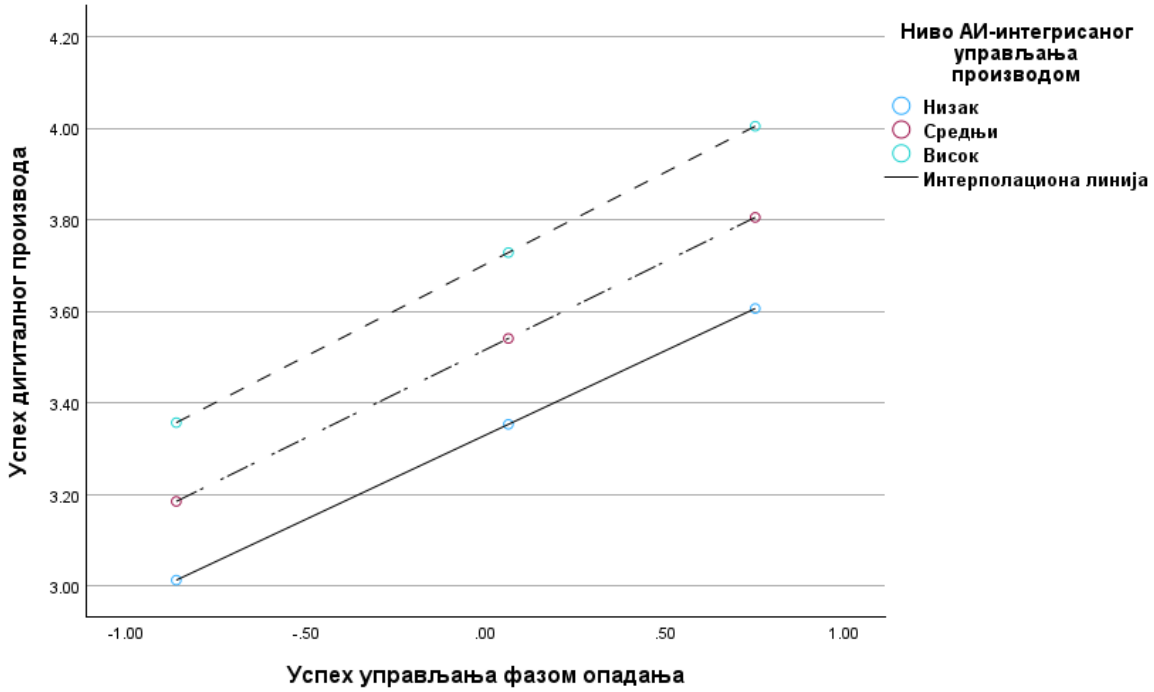
Успех управљања фазом опадања × АИ-интегрисано управљање производом	0,013	0,053	0,015	0,256	0,798

Анализа појединачних предиктора показала је да је успех управљања фазом опадања значајно и позитивно повезан са успехом дигиталног производа (β = 0,442, p < 0,001). АИ-интегрисано управљање производом такође је показало статистички значајан позитиван утицај независно од главног предиктора (β = 0,229, p < 0,001).

Међутим, интеракциони члан није достигао статистичку значајност (β = 0,015, p = 0,798), што указује да однос између успеха управљања фазом опадања и успеха дигиталног производа остаје стабилан без обзира на ниво АИ интеграције.

Укључивање интеракционог термина довело је до занемарљивог и статистички незначајног повећања објашњене варијансе (ΔR^2 = 0,000, F(1, 215) = 0,066, p = 0,798), што не пружа доказе да АИ-интегрисано управљање производом има модераторску улогу током фазе опадања.

Условни односи приказани су на Слици 7.26.



Слика 7.28 - Интеракциони ефекат успеха управљања фазом опадања и АИ-интегрисаног управљања производом на успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Графички приказ додатно потврђује статистички незначајан интеракциони ефекат. Три линије које представљају низак, средњи и висок ниво АИ интеграције визуелно су готово паралелне дуж читавог распона вредности успеха управљања фазом опадања, без значајног приближавања или удаљавања на било ком делу осе x. Вертикално растојање између линија одражава независан допринос АИ интеграције успеху дигиталног производа, али уједначеност нагиба у сва три случаја потврђује да степен АИ интеграције ни не појачава ни не умањује утицај успеха управљања фазом опадања на успех дигиталног производа.

Сходно томе, део хипотезе X6 који се односи на фазу опадања није потврђен. Иако су и успех управљања фазом опадања и АИ-интегрисано управљање производом показали статистички значајне позитивне главне ефекте, између ове две варијабле није утврђен статистички значајан интеракциони ефекат.

7.13 Разлике у успеху дигиталних производа у зависности од организационе културе и учења

7.13.1 Статистичка процедура и тестирање претпоставки

Како би се испитало да ли се успех дигиталног производа разликује између организација које карактеришу различите оријентације ка организационој култури и организационом учењу, као примарна статистичка процедура примењен је *Kruskal–Wallis H* тест. Избор ове непараметарске методе заснован је на карактеристикама података, односно на ненормалној расподели зависне варијабле и категоријалној природи групишућих варијабли. Као метода која не захтева испуњеност претпоставке нормалности, *Kruskal–Wallis* тест омогућава поуздано поређење више независних група и представља адекватан избор за потребе овог истраживања. У случајевима када су утврђене статистички значајне разлике, примењена су *Dunn*-ова *post-hoc* парна поређења уз *Bonferroni* корекцију нивоа значајности како би се идентификовале конкретне разлике између група и контролисала вероватноћа грешке првог типа.

У оквиру хипотезе Х7 тестиране су две потхипотезе. Потхипотеза Х7а испитивала је да ли се успех дигиталног производа разликује између организација са различитим оријентацијама организационе културе, док је потхипотеза Х7б испитивала да ли се успех дигиталног производа разликује у зависности од нивоа организационог учења. Обе потхипотезе анализиране су засебно, при чему је зависна варијабла операционализована као композитна мера успеха дигиталног производа изведена из претходно валидираних димензија.

Пре спровођења статистичких анализа, испитане су кључне претпоставке повезане са применом непараметарских метода за поређење група.

Табела 7.58 - Расподела испитаника према оријентацији организационе културе (рад аутора)

Оријентација организационе културе	***Фреквенција***	***Проценат (%)***
Оријентисана ка иновацијама и сарадњи	59	26,9
Уравнотежена	95	43,4
Оријентисана ка контроли и стабилности	65	29,7
Укупно	**219**	**100,0**

Табела 7.59 - Расподела испитаника према оријентацији организационог учења (рад аутора)

Оријентација организационог учења	***Фреквенција***	***Проценат (%)***
Изражена оријентација ка учењу	73	33,3
Умерена оријентација ка учењу	97	44,3
Слаба оријентација ка учењу	49	22,4
Укупно	**219**	**100,0**

Све групе у оквиру обе независне варијабле садржале су довољан број испитаника, у распону од 49 до 97 по категорији. Овакве величине група обезбеђују адекватну основу за поуздано непараметарско поређење. Све групе приказане су у Табелама 7.46 и 7.47.

Нормалност расподеле зависне варијабле процењена је применом *Shapiro–Wilk* теста. Резултати су указали на статистички значајно одступање од нормалне расподеле ($W = 0,978$, $p = 0,002$). Иако је претпоставка нормалности формално нарушена, вредност *Shapiro–Wilk* статистике релативно је близу вредности 1, што указује да одступање од нормалности није

изражено. Овакви резултати су типични за инструменте засноване на овој скали и често постају наглашенији код већих узорака услед веће статистичке снаге тестова нормалности да детектују и мања одступања од идеалне расподеле (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Имајући у виду добијене резултате, непараметарски приступ представља најпримеренији избор за даљу анализу.

Сличност облика расподела између група процењена је визуелном инспекцијом. Нису уочена значајна одступања у обрасцима расподеле између категорија ниједне од независних варијабли. С обзиром на релативну робусност *Kruskal–Wallis* теста на умерене разлике у облику расподеле, ова карактеристика података није представљала препреку за примену одабране аналитичке процедуре.

Табела 7.60 - Резултати тестирања претпоставки за примену Kruskal–Wallis теста (X7) (рад аутора)

Претпоставка	***Метод процене***	***Резултат***	***Закључак***
Ниво мерења	Концептуална процена	Композитна мера успеха дигиталног производа и категоријалне групишуће варијабле	Задовољена
Адекватност величине група	Анализа фреквенција	N = 49–97 по групи	Задовољена
Нормалност	Shapiro–Wilk тест	W = 0,978, p = 0,002	Нарушена — непараметарски приступ оправдан
Облик расподеле	Визуелна инспекција	Нису уочена критична одступања	Прихватљиво

Спроведене провере претпоставки, дате у Табели 7.48, указују да су испуњени услови за примену *Kruskal–Wallis* теста у анализи разлика у успеху дигиталног производа између организација са различитим оријентацијама организационе културе и организационог учења. За разлику од претходних хипотеза, које су биле усмерене на успех управљања појединачним фазама животног циклуса, X7 се фокусира на укупан успех дигиталног производа као крајњи исход организационих процеса и пракси.

На основу спроведених провера може се закључити да су подаци погодни за анализу разлика између испитиваних група. Након потврде претпоставки, анализа је настављена применом *Kruskal–Wallis* теста и одговарајућих *post-hoc* поређења.

7.13.2 Утицај организационе културе на успех дигиталног производа (X7a)

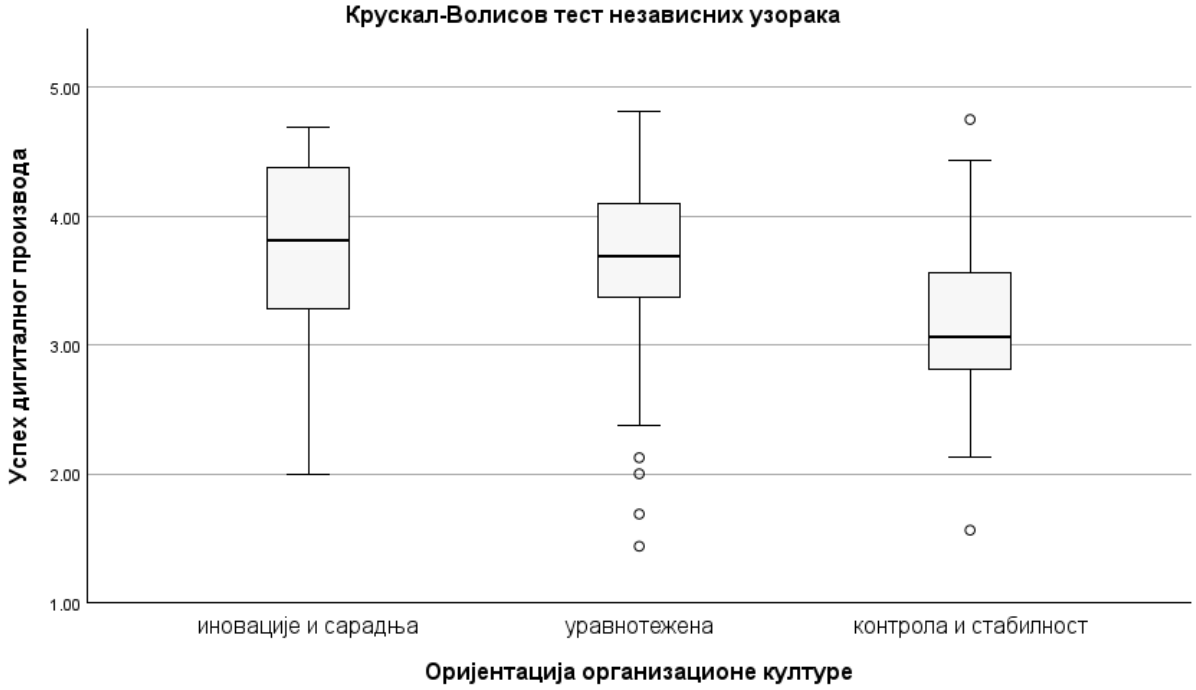
Како би се испитало да ли се успех дигиталног производа систематски разликује између организација које карактеришу различите оријентације организационе културе, спроведен је *Kruskal–Wallis H* тест. Резултати, дати у Табели 7.49, су показали постојање статистички значајних разлика између испитиваних група, $\chi^2(2) = 34{,}451$, $p < 0{,}001$, уз величину ефекта $\varepsilon^2 = 0{,}158$, што указује на средње јак ефекат.

Табела 7.61 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех дигиталног производа према оријентацији организационе културе (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	34,451
Степени слободе	2

Асимптотска значајност (двострана)	< 0,001
Величина ефекта (ε^2)	0,158

Расподела скорова успеха дигиталног производа према групама оријентације организационе културе приказана је на Слици 7.27. Између група су уочљиве разлике како у медијанама тако и у распршености резултата.



Слика 7.29 - Boxplot приказ успеха дигиталног производа према оријентацији организационе културе (Извор: рад аутора)

Након статистички значајног укупног резултата, спроведена су *Dunn-ова post-hoc* поређења уз *Bonferroni* корекцију нивоа значајности како би се идентификовали конкретни извори уочених разлика између група. Резултати су показали да су организације оријентисане ка контроли и стабилности остариле статистички значајно ниже нивое успеха дигиталног производа у поређењу са организацијама које карактерише уравнотежена организациона култура (кориговано $p < 0,001$), као и у односу на организације оријентисане ка иновацијама и сарадњи (кориговано $p < 0,001$).

Насупрот томе, разлика између организација са уравнотеженом организационом културом и организација оријентисаних ка иновацијама и сарадњи није достигла статистичку значајност (кориговано $p = 0,944$), што указује на сличне нивое успеха дигиталног производа у ове две групе. Статистички значајне разлике стога су биле ограничене на поређења која су укључивала групу оријентисану ка контроли и стабилности.

Просечни рангови сликовито показују где се налазе границе разлика. Организације оријентисане ка контроли и стабилности издвајају се са значајно нижим рангом (71,92), док уравнотежене (122,03) и иновационо-колаборативне организације (132,58) заузимају сличне позиције. Разлика између ове две последње групе практично не постоји (кориговано $p = 0,944$), па се може рећи да у погледу успеха дигиталног производа постоје две јасне скупине — организације оријентисане ка контроли на једној страни, и све остале на другој.

Образац статистички значајних парних разлика приказан је на Слици 7.28.



Слика 7.30 - Статистички значајне разлике између група оријентације организационе културе за успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Посматрано у целини, добијени резултати указују на то да је оријентација организационе културе значајно повезана са успехом дигиталног производа. Уочена величина ефекта (ε^2 = 0,158) указује на умерен интензитет разлика између група организационе културе. Ови резултати пружају емпиријску подршку хипотези X7a.

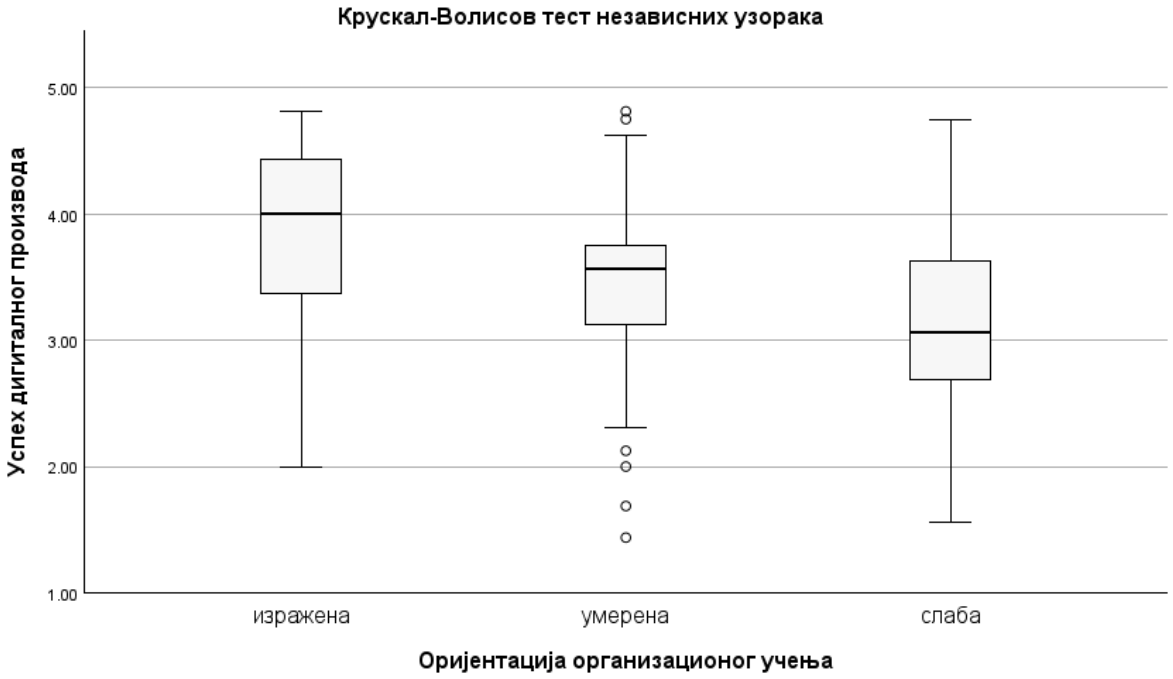
7.13.3 Утицај оријентације ка организационом учењу на успех дигиталног производа (X7б)

Како би се испитало да ли се успех дигиталног производа разликује у зависности од оријентације организације ка учењу, примењен је *Kruskal–Wallis H* тест за независне узорке. Укупни тест показао је статистички значајан резултат, $\chi^2(2) = 35{,}575$, $p < 0{,}001$, уз величину ефекта $\varepsilon^2 = 0{,}163$, што указује на средње јак ефекат. Резултати су приказани у Табели 7.50.

Табела 7.50 - Резултати Kruskal–Wallis теста за успех дигиталног производа према оријентацији организационог учења (рад аутора)

Статистика	***Вредност***
Укупан N	219
Вредност тест статистике (H)	35,575
Степени слободе	2
Асимптотска значајност (двострана)	< 0,001
Величина ефекта (ε^2)	0,163

Слика 7.29 приказује расподелу скорова успеха дигиталног производа кроз три групе оријентације организационог учења, при чему кутијасти дијаграми (*boxplots*) указују на постепени раст медијана од групе са слабом ка групи са израженом оријентацијом ка учењу.



Слика 7.31 - Boxplot приказ успеха дигиталног производа према оријентацији организационог учења (Извор: рад аутора)

Како би се идентификовали конкретни парови група који доприносе укупној статистички значајној разлици, спроведен је *Dunn*-ов *post-hoc* тест уз *Bonferroni* корекцију за сва три поређења. Организације са слабом оријентацијом ка учењу остариле су статистички значајно ниже нивое успеха дигиталног производа у односу на организације са умереном оријентацијом ка учењу (кориговано $p = 0{,}028$), као и у односу на организације са израженом оријентацијом ка учењу (кориговано $p < 0{,}001$). Поред тога, организације са умереном оријентацијом ка учењу остариле су статистички значајно ниже нивое успеха дигиталног производа у поређењу са организацијама које карактерише изражена оријентација ка учењу (кориговано $p < 0{,}001$).

Сходно томе, статистички значајне разлике утврђене су између све три групе оријентације организационог учења у погледу успеха дигиталног производа. Редослед просечних рангова прати потпуно уређен градијент. Са сваким степеном јачања оријентације ка учењу расте и успех дигиталног производа, од 74,61 код организација са слабом оријентацијом, преко 103,42 код умерене, до 142,49 код оних са израженом оријентацијом ка учењу. За разлику од претходне анализе група организационе културе, где су поједине групе биле практично изједначене, овде свака група заузима јасно одвојену позицију, са статистички значајним разликама у сва три поређења.

Слика 7.30 приказује та поређења и њихове кориговане нивое значајности.



Слика 7.32 - Статистички значајне разлике између група оријентације организационог учења за успех дигиталног производа (Извор: рад аутора)

Посматрано у целини, добијени резултати показују да је оријентација ка организационом учењу значајан фактор разликовања успеха дигиталног производа. Величина ефекта (ε^2 = 0,163) налази се у опсегу средње јаког ефекта и указује да оријентација ка учењу објашњава значајан део варијација у успеху дигиталног производа између испитиваних група. Поред саме статистичке значајности, уочени постепени образац групних разлика, при чему су виши нивои оријентације ка учењу повезани са вишим нивоима успеха дигиталног производа, указује на постојање зависног односа између организационог учења и исхода дигиталних производа. Сходно томе, хипотеза Х7б је потврђена.

7.14 Резиме квантитативних резултата

У овом поглављу сабрани су емпиријски резултати квантитативне фазе истраживања, а резултати тестирања хипотеза из одељака 7.6–7.13 представљени су на интегрисан начин. Резиме се ослања само на квантитативне доказе и замишљен је као полазиште за дискусију која следи у Поглављу 8.

Квантитативна анализа обухватила је седам главних хипотеза, од којих су поједине даље разложене на фазно специфичне потхипотезе или подкомпоненте. У истраживању су примењене различите аналитичке методе: моделовање структурним једначинама (*SEM*) за валидацију мерног и структурног модела (Х0, Х1 и Х2), вишеструка линеарна регресија са интеракционим чиниоцима за анализу модераторских ефеката (Х4 и Х6), као и *Kruskal–Wallis H* тест са *Dunn-овим post-hoc* поређењима и *Bonferroni* корекцијом за анализу групних разлика (Х3, Х5 и Х7). Пре тестирања хипотеза потврђено је да мерни модел поседује задовољавајућу интерну конзистентност, конвергентну и дискриминантну валидност, као и добру прилагођеност подацима, чиме је обезбеђена поуздана психометријска основа за спровођење даљих анализа.

Табела 7.51 приказује преглед хипотеза, док табела 7.52 даје преглед резултата тестирања свих тих хипотеза, укључујући примењени статистички поступак, кључне резултате и коначну оцену сваке хипотезе и њених поткомпоненти.

Табела 7.62 - Преглед истраживачких хипотеза (рад аутора)

Хипотеза	*Формулација хипотезе*
X0	Могуће је развити модел који интегрише фазно специфичне факторе успеха дигиталних производа, повезује их са успехом управљања појединачним фазама животног циклуса и објашњава допринос тих фаза финалном успеху производа.
X1	Успех управљања сваком фазом животног циклуса дигиталног производа (увођење, раст, зрелост, опадање) рефлектује се кроз фазно специфичне факторе те фазе.
X1.1	Успешно управљање фазом увођења рефлектује се кроз усклађеност проблема и решења, рану валидацију од стране корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минималну одрживу архитектуру.
X1.2	Успешно управљање фазом раста рефлектује се кроз механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију производа и тржишта.
X1.3	Успешно управљање фазом зрелости рефлектује се кроз техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности, рационално управљање ресурсима и јачање односа са постојећим корисницима.
X1.4	Успешно управљање фазом опадања рефлектује се кроз рано препознавање сигнала опадања, стратешко управљање транзицијом, систематски пренос знања и процену иновационог потенцијала, као и одржавање поверења заинтересованих страна.
X2	Утицај успеха управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа на финални успех дигиталног производа варира у зависности од фазе.
X3	Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од приступа управљању пројектима у организацији.
X4	Перципирани ниво зрелости управљања пројектима модерира везу између успеха управљања фазама животног циклуса дигиталног производа и финалног успеха производа.
X5	Успех управљања појединачним фазама животног циклуса дигиталног производа разликује се у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама.
X6	Управљање производом интегрисано са вештачком интелигенцијом модерира однос између успеха управљања фазама и финалног успеха производа.
X7	Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим нивоима организационе културе и организационог учења.
X7а	Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим оријентацијама организационе културе.
X7б	Постоји статистички значајна разлика у успеху дигиталних производа између организација са различитим нивоима организационог учења.

Табела 7.63 - Преглед резултата тестирања хипотеза (рад аутора)

Хипотеза	*Статистички поступак*	*Кључни резултат*	*Закључак*
X0	CEM	CMIN/DF = 1,299; CFI = 0,987; RMSEA = 0,037; све структурне путање значајне; R^2 = 0,507	Потврђена

X1	CEM	Сва факторска оптерећења висока и значајна, $p < 0,001$	Потврђена
X1.1		$\lambda = 0,775–0,919$, $p < 0,001$	Потврђена
X1.2		$\lambda = 0,850–0,941$, $p < 0,001$	Потврђена
X1.3		$\lambda = 0,771–0,911$, $p < 0,001$	Потврђена
X1.4		$\lambda = 0,816–0,908$, $p < 0,001$	Потврђена
X2	CEM	$R^2 = 0,507$; $\Delta\chi^2(3) = 8,504$, $p = 0,037$	Потврђена
Фаза увођења		$\beta = 0,237$, $p < 0,001$	Потврђена
Фаза раста		$\beta = 0,399$, $p < 0,001$	Потврђена
Фаза зрелости		$\beta = 0,145$, $p = 0,012$	Потврђена
Фаза опадања		$\beta = 0,188$, $p = 0,009$	Потврђена
X3	Крускал–Волисов тест	Разлике између група постоје у 3 од 4 фазе	Делимично потврђена
Фаза увођења		$\chi^2(4) = 77,474$, $p < 0,001$, $\varepsilon^2 = 0,355$ (велики)	Потврђена
Фаза раста		$\chi^2(4) = 29,719$, $p < 0,001$, $\varepsilon^2 = 0,136$ (средњи)	Потврђена
Фаза зрелости		$\chi^2(4) = 5,827$, $p = 0,215$, $\varepsilon^2 = 0,027$ (занемарљив)	Није потврђена
Фаза опадања		$\chi^2(4) = 36,134$, $p < 0,001$, $\varepsilon^2 = 0,166$ (средњи)	Потврђена
X4	Модерациона регресија	Модерација потврђена у фазама увођења и раста	Делимично потврђена
Фаза увођења		$\beta = 0,138$, $p = 0,021$, $\Delta R^2 = 0,019$	Потврђена
Фаза раста		$\beta = 0,110$, $p = 0,046$, $\Delta R^2 = 0,012$	Потврђена
Фаза зрелости		$\beta = 0,061$, $p = 0,337$, $\Delta R^2 = 0,004$	Није потврђена
Фаза опадања		$\beta = 0,111$, $p = 0,056$, $\Delta R^2 = 0,012$	Није потврђена
X5	Крускал–Волисов тест	Разлике између група постоје у 3 од 4 фазе	Делимично потврђена
Фаза увођења		$\chi^2(2) = 31,040$, $p < 0,001$, $\varepsilon^2 = 0,142$ (средњи)	Потврђена
Фаза раста		$\chi^2(2) = 34,430$, $p < 0,001$, $\varepsilon^2 = 0,158$ (средњи)	Потврђена
Фаза зрелости		$\chi^2(2) = 1,487$, $p = 0,476$, $\varepsilon^2 = 0,007$ (занемарљив)	Није потврђена

Фаза опадања		$\chi^2(2) = 14{,}669$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}067$ (мали)	Потврђена
X6	Модерациона регресија	Модерација потврђена у фазама увођења и раста	Делимично потврђена
Фаза увођења		$\beta = 0{,}152$, $p = 0{,}012$, $\Delta R^2 = 0{,}021$	Потврђена
Фаза раста		$\beta = 0{,}116$, $p = 0{,}032$, $\Delta R^2 = 0{,}013$	Потврђена
Фаза зрелости		$\beta = 0{,}017$, $p = 0{,}787$, $\Delta R^2 = 0{,}000$	Није потврђена
Фаза опадања		$\beta = 0{,}015$, $p = 0{,}798$, $\Delta R^2 = 0{,}000$	Није потврђена
X7	Крускал–Волисов тест	Организациони фактори значајно разликују успех дигиталног производа	Потврђена
X7а	Оријентација организационе културе	$\chi^2(2) = 34{,}451$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}158$ (средњи)	Потврђена
X7б	Оријентација организационог учења	$\chi^2(2) = 35{,}575$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}163$ (средњи)	Потврђена

Ови квантитативни резултати пружају кохерентну и претежно потврђујућу слику предложеног истраживачког модела. Хипотезе X0, X1 и X2 у потпуности су потврђене. Тиме је показано да предложени оквир заснован на фазама животног циклуса задовољава и психометријске и структурне критеријуме валидности. Интегрисани SEM модел успео је да објасни 50,7% варијансе успеха дигиталног производа. Највећи структурни коефицијент остварио је успех управљања фазом раста, затим успех управљања фазом увођења и успех управљања фазом опадања, док је успех управљања фазом зрелости имао најмањи, али и даље статистички значајан допринос. Тест једнакости структурних коефицијената потврдио је да фазе животног циклуса не доприносе подједнако укупном успеху дигиталног производа ($\Delta\chi^2(3) = 8{,}504$; $p = 0{,}037$), чиме је хипотеза X2 емпиријски подржана. Провера робусности на подузорцима из којих су искључени испитаници без непосредног искуства у појединим фазама показала је да су основни структурни односи у великој мери стабилни, уз нешто мању робусност доприноса успеха управљања фазом зрелости.

Хипотезе X3, X4, X5 и X6 делимично су потврђене и показале су сличан образац резултата. Фазе увођења и раста показале су осетљивост на све испитиване организационе и технолошке услове, а фаза опадања на приступ управљању пројектима и оријентацију ка дисруптивним иновацијама, док се фаза зрелости издвајала као фаза у којој нису уочене статистички значајне групне разлике нити модераторски ефекти. Овај образац, који се понавља кроз четири независне хипотезе, указује на могућност да организационе праксе и оријентације имају мањи утицај на успех управљања фазом зрелости у поређењу са фазама које карактеришу интензивније промене и транзиције. Ово тумачење потребно је додатно проверити на већим узорцима и уз даље развијање мера ове фазе.

Такође је значајно што су модераторске хипотезе X4 и X6 произвеле веома сличне резултате. Модераторски ефекти испитани су засебно за сваку фазу, с обзиром на то да су ове хипотезе формулисане управо ради испитивања разлика у модераторској улози између фаза животног циклуса. И зрелост управљања пројектима и АИ-интегрисано управљање производом статистички значајно су модерирали однос између успеха управљања фазом и успеха дигиталног производа током фаза увођења и раста, док такви ефекти нису утврђени у фазама

зрелости и опадања. Ипак, будући да је спроведено осам тестова интеракције и да су поједине p вредности близу прага значајности, ове резултате треба тумачити са опрезом. И поред тога, подударност резултата указује да одређене управљачке способности и организациони капацитети имају различиту улогу током животног циклуса и да су посебно значајни у фазама које карактерише већи степен неизвесности, адаптације и промена.

Хипотезе Х7а и Х7б у потпуности су потврђене. Добијене величине ефекта указују на умерено изражене разлике у успеху дигиталног производа између група дефинисаних оријентацијом организационе културе и организационог учења. Статистички значајне разлике потврђују да оба организациона фактора представљају релевантне елементе ширег оквира успеха дигиталних производа.

Свеукупно посматрано, добијени резултати пружају снажну емпиријску подршку предложеном моделу успеха дигиталних производа заснованом на фазама животног циклуса. Истовремено, резултати представљају основу за интерпретацију резултата, теоријску интеграцију и дискусију која је представљена у наредном поглављу.

8. Дискусија резултата и импликације

8.1 Преглед резултата истраживања

Циљ ове дисертације био је да објасни на који начин дигитални производи остварују успех током читавог животног циклуса и зашто су поједине фазе тог циклуса значајније од других. Иако је концепт животног циклуса производа већ дуго присутан у литератури и пракси, његова класична формулација развијена је првенствено за физичке производе у релативно стабилним тржишним условима и углавном је коришћена као инструмент маркетиншке стратегије. Међутим, дигитални производи се суштински разликују. Они се континуирано развијају након лансирања и обликују кроз сталне повратне информације корисника. Такође, дигитални производи све чешће настају у условима брзих технолошких промена, укључујући растућу примену вештачке интелигенције у управљању производима. Основни циљ ове дисертације био је стога развој и емпиријска валидација интегрисаног модела успеха дигиталних производа заснованог на животном циклусу, који узима у обзир ове специфичности и објашњава на који начин успех управљања појединачним фазама доприноси укупном успеху производа.

Како би се успешно остварио постављени циљ истраживања, развијен је интегрисани модел који обухвата четири фазе животног циклуса дигиталног производа – увођење, раст, зрелост и опадање. Свака од ових фаза описана је кроз специфичне факторе успеха. Такође су у модел укључени и организациони и технолошки услови за које се претпостављало да обликују успех током животног циклуса. Ту се пре свега издвајају приступ управљању пројектима који организација примењује, перципирани ниво зрелости управљања пројектима, оријентација ка дисруптивним иновацијама, интеграција вештачке интелигенције у управљање производима, као и шири организациони контекст који обухвата културу и организационо учење.

За спровођење овог истраживања коришћен је мешовити методолошки приступ, који се састојао из квалитативне и квантитативне фазе. Квалитативна фаза служила је да се теоријски утемељен модел испита и да се, уколико је потребно, измени и унапреди, како би се слагао и са обрасцима уоченим у пракси испитаника. У овој фази су, дакле, поједине хипотезе преформулисане и прилагођене пре него што су проверене на већем узорку. У квантитативној фази унапређени модел је проверен на 219 професионалаца директно укључених у развој и управљање дигиталним производима. Реч је о људима из разних индустрија и организација различите величине, распоређених широм света. Такође, за потребе овог истраживања обједињено је неколико различитих приступа. Валидација мерног модела и процена односа између конструката животног циклуса спроведене су структурним моделовањем једначина. Поређење група спроведено је непараметарским тестовима. Модерираном вишеструком регресијом испитана је улога организационих и технолошких околности у обликовању успеха производа.

Квантитативна анализа донела је неколико кључних резултата. Пре свега, интегрисани модел животног циклуса је емипријски потврђен. Све четири структуре фактора успеха специфичних за појединачне фазе потврђене су у оквиру мерног модела, док је структурни модел објаснио 50,7% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0,507$), што указује на значајну моћ модела заснованог на животном циклусу. Друго, и уједно најзначајније за допринос ове дисертације, утврђено је да све фазе животног циклуса не доприносе подједнако укупном успеху дигиталног производа. Највећи утицај показао је успех управљања фазом раста. Након њега су следили успех управљања фазом увођења и успех управљања фазом опадања. Најслабији утицај показао је успех управљања фазом зрелости.

Иако је тај утицај био статистички значајан, он је ипак био релативно скроман у поређењу са осталим фазама. Овај резултат нијансира устаљено схватање животног циклуса производа, сугеришући да фазе немају једнак стратешки значај.

Треће, организациони и технолошки фактори обухваћени овим истраживањем испољили су веома изражен, конзистентан образац деловања. Приступ управљању пројектима, оријентација ка дисруптивним иновацијама, зрелост управљања пројектима и интеграција вештачке интелигенције у управљање производима показали су најизраженији утицај током ранијих и динамичнијих фаза животног циклуса – фазе увођења и фазе раста. С друге стране је њихов утицај у фази зрелости био ограничен или статистички незнатан. Тај образац, који се доследно појављивао кроз више хипотеза, говори да фаза зрелости функционише по другачијој логици од осталих фаза и да је релативно отпорна на интервенције које се у ранијим фазама показују пресудним за успех. У исто време, овај резултат сугерише да успех управљања фазом зрелости у већој мери зависи од акумулираних резултата одлука, способности и стратешких избора направљених у претходним фазама него од текућих управљачких активности.

Такође се показало да је организациони констекст веома значајан и да није погрешно што је након квалитативне фазе додат у модел. И организациона култура и организационо учење показали су се као значајни за остваривање успеха дигиталног производа. Овакви резултати потврђују да успех дигиталног производа није само последица одлука везаних за сам производ или конкретан пројекат. Тај успех зависи и од дубљих организационих способности за прилагођавање, учење из искуства, стицање знања и континуирано побољшање током времена.

Посматрани заједно, добијени резултати пружају снажну емпиријску подршку интегрисаном и фазно осетљивом схватању успеха дигиталних производа. Према овом приступу, успех се акумулира различитим интензитетом у различитим фазама, појачава се кроз организационе способности нарочито у периодима промена и неизвесности и ослања се на ширу културну оријентацију организације. Резултати тако доводе у питање статичка схватања успеха производа и подржавају становиште да је успех дигиталног производа кумулативан и циклусно зависан феномен. Он се обликује различитим механизмима у различитим фазама животног циклуса. У наредним одељцима ови резултати биће детаљније интерпретирани, повезани са релевантном литературом и размотрени кроз призму њихових теоријских и практичних импликација.

8.2 Фактори успеха кроз фазе животног циклуса

Прва група резултата, који ће овим поглављем бити представљени, односи се на фазно специфичне факторе успеха који чине основу интегрисаног модела. Иако су појединачни фактори успеха за одређене фазе животног циклуса већ разматрани у литератури, ово истраживање је међу првима које их обједињује у јединствен емпиријски модел и истовремено обухвата све четири фазе животног циклуса дигиталног производа. Полазна претпоставка ове дисертације јесте да успех дигиталног производа не почива на јединственом скупу фактора који би били подједнако релевантни и ефикасни током читавог животног циклуса. Уместо тога, различите фазе развоја и еволуције производа захтевају различите комбинације фактора успеха, чији се значај мења у зависности од фазе у којој се производ налази. Ова претпоставка ослања се на дуго присутно становиште у литератури према којем фаза животног циклуса одређује стратегије и активности које су у датом тренутку најпримереније, тако да се оптимални приступи мењају како производ прелази из једне фазе у другу. Међутим, већина теорија које подржавају овакав поглед развијена је у контексту физичких производа и тржишта која се значајно разликују од савременог пословног окружења. Савремена литература стога све чешће указује на потребу

преиспитивања и прилагођавања концепта животног циклуса условима технолошки интензивних и динамичних дигиталних окружења (Iveson et al., 2022). Ово истраживање представља одговор на тај позив кроз идентификацију и емпиријску валидацију скупа фактора успеха прилагођених специфичностима животног циклуса дигиталних производа.

Резултати квантитативне анализе иду у прилог овом становишту. У све четири фазе предложени фактори успеха показали су висока и статистички значајна факторска оптерећења на одговарајуће латентне конструкте. Тиме је потврђено да свака фаза почива на смисленом и теоријски утемељеном скупу фактора. Поред тога, релативна снага појединачних фактора унутар сваке фазе дала је увиде који превазилазе пуку потврду модела. Захваљујући томе објашњено је и то које способности, праксе и активности најснажније одражавају успех управљања сваком фазом. Наредна потпоглавља зато детаљније разматрају сваку фазу појединачно. Детаљније се објашњавају фактори који су се показали као најзначајнији, њихово утемељење у литератури и разлози због којих се очекује да управо у тој фази животног циклуса имају кључну улогу — почевши од фазе увођења, преко фазе раста и зрелости, до фазе опадања.

8.2.1 Фаза увођења

Фаза увођења операционализована је кроз четири фактора успеха: усклађеност проблема и решења, рану валидацију корисника, усклађеност мултифункционалног тима и минимално одрживу архитектуру. Сва четири фактора показала су висока факторска оптерећења на латентни конструкт. Разлике између њих биле су релативно умерене, при чему су се вредности кретале у распону од 0,775 до 0,919. Ипак, иако су се сви индикатори показали као снажни показатељи успешног управљања овом фазом, уочава се теоријски смислен поредак њиховог значаја. Највеће факторско оптерећење имала је рана валидација корисника (λ = 0,919). Након тога уследила је усклађеност проблема и решења (λ = 0,875). Нешто мањи значај имале су усклађеност мултифункционалног тима (λ = 0,819) и минимално одржива архитектура (λ = 0,775). Из тога се може извући јасна порука о успешном управљању раном фазом развоја производа. Није пресудно колико је тим изградио, него да ли је у стању да поуздано одговори на питање: „Да ли развијамо право решење за стваран проблем?“

Овај нагласак на валидацији и усклађености проблема и решења у складу је са лин приступом и концептом развоја купаца (енгл. *customer development*), који полазе од претпоставке да основни задатак у почетној фази развоја производа није извршење плана, већ смањење неизвесности кроз брзо и доказима засновано учење о стварним потребама корисника (Ries, 2011). Резултати су такође у складу са концептом планирања вођеног открићем (енгл. *discovery-driven planning*), према којем је кључна дисциплина новог подухвата систематско идентификовање и тестирање критичних претпоставки од којих зависи успех, а не детаљно планирање свих активности унапред (McGrath & MacMillan, 1995). Оба приступа воде ка истом закључку који потврђују и резултати овог истраживања: фактор који најјасније издваја успешна лансирања производа — рана валидација корисника — представља управо механизам кроз који се неизвесност разрешава пре него што се уложе значајни ресурси. Значај усмерености ка кориснику потврђен је и у ауторовом ширем истраживању конкурентности дигиталних производа, у којем се стратегија иновације усмерена ка кориснику издвојила као убедљиво најснажнији предиктор укупног успеха производа међу свим испитиваним факторима, укључујући одрживу пројектну стратегију и способности дигиталне отпорности (Nikolić, Bjelica, & Maričić, 2026). Високо факторско оптерећење усклађености проблема и решења такође потврђује ову интерпретацију, јер валидација решења подразумева да је претходно идентификован стварни и добро схваћен проблем. Заједно, ова два фактора одражавају кључни задатак ране фазе развоја. То је

успостављање сигурности на страни тржишта и корисника пре скалирања производа, што је претходно потврђено и мишљењима испитаника из квалитативне фазе.

Усклађеност мултифункционалног тима, која је имала следеће највише факторско оптерећење (λ = 0,819), допуњује овај императив учења са организационе стране. Брза итерација заснована на доказима могућа је само онда када пословни, дизајнерски и технички тимови функционишу као јединствен и координисан систем учења. Када су ове функције усклађене, сазнања добијена кроз рану валидацију могу се брзо преточити у измене и унапређења производа. Насупрот томе, у условима недовољне усклађености, циклус учења који дефинише рану фазу развоја успоравају комуникационе баријере и неразумевање. Високо факторско оптерећење овог фактора указује да спех управљања почетном фазом не зависи само од тога шта тим сазнаје о тржишту и потребама корисника, већ и од организационе усклађености која омогућава да се то знање брзо претвори у конкретне активности и прилагођавања производа. Овај резултат је у складу са бројним истраживањима развоја нових производа која показују да је међуфункционална интеграција позитивно повезана са успехом нових производа (Troy et al., 2008).

Позиција минимално одрживе архитектуре заслужује посебну пажњу, јер би се у контексту дигиталних производа могло очекивати да њен значај буде израженији. Софтверски производи су посебно изложени ризику акумулације техничког дуга, док архитектонске одлуке донете у тренутку лансирања могу ограничавати развој производа годинама након тога (Verdecchia et al., 2021). Из ове перспективе могло би се оправдано очекивати да техничка основа има доминантнију улогу. Међутим, иако је минимално одржива архитектура имала најниже факторско оптерећење у оквиру фазе увођења (λ = 0,775), њена вредност је и даље висока и указује на то да је реч о значајном фактору успеха. Стога резултат не треба тумачити као показатељ њене безначајности, већ као индикацију да су испитаници у раној фази развоја већу тежину приписивали валидацији проблема и потреба корисника него техничким аспектима решења. Другим речима, архитектонска стабилност доживљава се као неопходан, али не и најизраженији део успешног управљања овом фазом. Она је део успешног управљања фазом увођења, али не и његово најизразитије обележје. Овај резултат је у складу са претходно наведеним теоријским приступима, јер у условима високе неизвесности превремено инвестирање у архитектуру, пре него што су проблем и решење валидирани, носи ризик изградње технички квалитетног производа за тржиште које за њим нема стварну потребу. Из те перспективе, техничка спремност представља део успешног управљања раном фазом, али не може заменити валидацију проблема и потреба корисника

Допринос ових налаза не огледа се толико у самом смеру резултата, који су у великој мери у складу са постојећим теоријским и практичним сазнањима, колико у начину на који су они емпиријски потврђени. Лин приступ и концепт планирања вођеног открићем (*discovery-driven planning* енгл.) углавном су настали из праксе и студија случаја, те пружају нормативне смернице, а не емпиријски верификоване конструкте (Ries, 2011; McGrath & MacMillan, 1995). Ово истраживање трансформише њихове кључне принципе у емпиријски потврђене факторе успеха специфичне за фазу увођења и интегрише их у структурни модел успеха дигиталног производа. На тај начин обезбеђује доказе на нивоу конструката за тврдње које су се до сада у великој мери заснивале на искуству практичара и илустративним примерима. Истовремено, резултати пружају квантитативну подршку утицајном корпусу знања о раним фазама развоја дигиталних производа, чији је практични значај дуго превазилазио степен његове емпиријске потврђености (Welter et al., 2021).

8.2.2 Фаза раста

Фаза раста се показала као најзначајнији елемент овог модела. Разлог за то је, с једне стране, најјачи структурни утицај успеха управљања овом фазом на укупан успех дигиталног

производа (β = 0,399, највећа вредност међу све четири фазе), а са друге стране изузетно робусна унутрашња структура фактора који је дефинишу. Ова фаза је описана кроз четири фактора успеха: механизме задржавања корисника, интеграцију повратних информација, скалабилност операција и процеса испоруке и оптимизацију усклађености производа и тржишта (енгл. *product–market optimisation*). Као и у фази увођења, сва четири фактора показала су висока факторска оптерећења на латентни конструкт. Вредности су се кретале у распону од 0,850 до 0,941. У поређењу са фазом увођења, где су се факторска оптерећења кретала од 0,775 до 0,919, фактори фазе раста показују већу уједначеност и концентрисани су у ужем распону високих вредности. Заправо, реч је о најужем и уједно највишем распону факторских оптерећења међу свим фазама животног циклуса. То говори да успех управљања овом фазом почива на уравнотеженој комбинацији способности. Свака доприноси отприлике подједнако, и свака је важна на свој начин. Оптимизација усклађености производа и тржишта имала је највеће факторско оптерећење (λ = 0,941), за њом механизми задржавања корисника (λ = 0,909), скалабилност операција и процеса испоруке (λ = 0,865) и интеграција повратних информација (λ = 0,850).

Са теоријске тачке гледишта, потпуно је очекивано то што је значај оптимизације производа изражен. Као што је претходно објашњено, основни задатак фазе увођења је успостављање почетне усклађености проблема и решења. Фаза раста усмерена је на унапређивање и проширивање управо те усклађености у условима када производ долази до већег и разноврснијег тржишта. Посматрано из перспективе организационог учења, фаза раста представља фазу експлоатације (енгл. *exploitation*), односно систематског усавршавања и оптимизације већ валидиране понуде вредности, за разлику од истраживања које карактерише најранија фаза развоја (March, 1991). Високо факторско оптерећење оптимизације производа и тржишта указује на то да су испитаници успех управљања фазом раста пре свега повезивали са способношћу организације да додатно унапреди усклађеност између вредности коју производ нуди и онога што тржиште препознаје и награђује. Другим речима, успех управљања фазом раста огледа се у претварању почетно валидиране вредности у одрживу и скалабилну тржишну тражњу. Овакво тумачење потврђују и резултати квалитативног истраживања. Тада су испитаници фазу раста описивали као период скалирања већ потврђених понуда вредности, ширења тржишног домета и задржавања корисника.

Високо факторско оптерећење механизама задржавања корисника додатно потврђује ову интерпретацију и указује на једну од кључних специфичности дигиталних производа. Код дигиталних производа заснованих на претплатама или континуираној употреби, раст у великој мери долази изнутра. Задржавање постојећих корисника и продубљивање односа са њима подједнако су важни као и стицање нових, а често и важнији. Управо ти задржани корисници представљају основу прихода на којој се заснива дугорочно скалирање производа. Чак и мала побољшања у задржавању корисника могу имати несразмерно велики утицај на профитабилност, и то је у литератури добро документовано (Reichheld & Sasser, 1990). У дигиталним пословним моделима тај однос постаје још израженији. Вредност животног циклуса корисника (енгл. *customer lifetime value*) расте кроз обнављање претплата, проширење коришћења и дугорочну лојалност, и постаје кључни показатељ успеха. На тржиштима софтвера као услуге (енгл. *Software as a Service – SaaS*), где привлачење нових корисника долази са високим трошковима, тај значај постаје још очигледнији (Curiskis et al., 2023). Чињеница да је задржавање корисника имало готово једнако високо факторско оптерећење као и оптимизација производа и тржишта говори да су привлачење и задржавање тражње у овој фази две стране исте медаље.

Скалабилност операција и процеса испоруке, која је имала треће по величини факторско оптерећење (λ = 0,865), односи се на способност организације да одговори на нагли раст

тражње без нарушавања квалитета производа или економске одрживости пословања. Њено високо факторско оптерећење одражава једну од кључних специфичности дигиталних производа: раст се често може догодити изненада и у великом обиму, а организација која није у стању да своју техничку инфраструктуру и процесе испоруке развија у складу са растућом тражњом неће успети да ту тражњу претвори у дугорочан успех. Овај резултат је у складу са истраживањима дигиталних предузећа која показују да је ефикасна координација ресурса и инфраструктуре ради подршке ширењу пословања један од кључних предуслова успешног скалирања (Lange et al., 2023). Чињеница да је скалабилност имала нешто ниже факторско оптерећење од оптимизације производа и тржишта и механизама задржавања корисника указује на то да су је испитаници доживљавали као предуслов раста, а не као његово најизразитије обележје. Другим речима, она је неопходна за одржавање експанзије, али остаје подређена тржишним захтевима који се односе на унапређивање усклађености производа са потребама тржишта и задржавање корисника.

Последња компонента конструкта је интеграција повратних информација (λ = 0,850). То је континуирани процес учења и он омогућава да производ остане усклађен са потребама корисника у фази раста. Без обзира што овај конструкт има најмању вредност факторског оптерећења у оквиру ове фазе, та вредност је и даље висока. Према томе, јасно је да систематско прикупљање, тумачење и примена повратних информација корисника представљају саставни део успешног управљања фазом раста. Посматрано концептуално, овај фактор одражава способност организације да препозна, усвоји и примени нове информације из окружења, што је дуго препознато као важан покретач иновација и организационих перформанси (Cohen & Levinthal, 1990). У фази раста управо ова способност омогућава да експлоатација већ валидиране понуде вредности остане прилагодљива, а не крута. Интеграција повратних информација представља механизам који обезбеђује да оптимизација производа и тржишта остане заснована на стварним потребама корисника чак и онда када се база корисника шири и постаје све разноврснија. Њена позиција као фактора са најнижим, али и даље веома високим факторским оптерећењем у складу је са тумачењем да је у фази раста сама оптимизација и ширење већ постигнуте усклађености са тржиштем перципирана као непосреднији израз успешног управљања фазом раста од процеса учења који ту оптимизацију омогућавају, иако су ова два механизма нераскидиво повезана.

Узме ли се у обзир и чињеница да је управо успех управљања фазом раста остварио најјачи структурни утицај на укупан успех дигиталног производа, добијени резултати указују да она представља кључну прекретницу у животном циклусу. То је фаза у којој се иницијално валидиран производ трансформише у одрживу тржишну позицију, повезујући рану валидацију са дугорочним успехом. Истовремено, она означава тренутак у којем логика откривања постепено уступа место логици оптимизације, скалирања и експлоатације већ потврђене вредности.

8.2.3 Фаза зрелости

Фаза зрелости операционализована је кроз четири фактора успеха: јачање односа са постојећим корисницима, техничку стабилност и поузданост, континуирану оптимизацију функционалности и рационално управљање ресурсима. Као и у претходним фазама, сва четири фактора показала су висока факторска оптерећења на латентни конструкт, при чему су се вредности кретале у распону од 0,771 до 0,911. Највеће факторско оптерећење имало је јачање односа са постојећим корисницима (λ = 0,911), затим техничка стабилност и поузданост (λ = 0,887), континуирана оптимизација функционалности (λ = 0,823) и рационално управљање ресурсима (λ = 0,771). Фаза зрелости стога задржава кохерентну и јасно дефинисану унутрашњу структуру, иако, како показују структурни резултати, успех управљања овом фазом има најмањи допринос укупном успеху дигиталног производа од све

четири фазе (β = 0,145). Робусност самог конструкта и његов релативно скроман структурни допринос нису међусобно противречни. Фактори јасно и доследно описују шта чини успех управљања фазом зрелости, док структурни модел указује да ова фаза додаје релативно мало додатне варијансе у објашњењу укупног успеха након што су ефекти ранијих фаза већ успостављени.

Може се рећи да је то што јачање односа са постојећим корисницима има изражен значај теоријски очекивано и у складу са логиком када се посматра стратешки аспект зрелог производа. Пошто се у фази зрелости већина могућности за брз раст исцрпљује, засићено тржиште на којем се производ нуди игра много већу улогу него у фази раста. У таквим условима успех све мање зависи од привлачења нових корисника, а све више од очувања и продубљивања односа са постојећом корисничком базом. Основа за то је маркетинг односа илити релациони маркетинг, који је од 1990-их препознат као важна стратешка оријентација за организације у свим индустријама и којим се успостављају, развијају и одржавају дугорочни односи засновани на поверењу и посвећености (Morgan & Hunt, 1994). Повезаност релационог маркетинга, задржавања корисника и профитабилности организације потврђују и новији прегледи литературе (Rosário & Casaca, 2023). Високо факторско оптерећење овог фактора за ову фазу указује на то да су испитаници тумачили циљеве за фазу зрелости углавном у смислу очувања вредности већ успостављених односа. То тумачење потврђено је и резултатима претходног, квалитативног дела истраживања. Том приликом су испитаници фазу зрелости окарактерисали потребом да се очува поверење корисника, одржи квалитет производа и постигне што већа вредност од успостављене тржишне позиције.

Високо факторско оптерећење техничке стабилности и поузданости допуњује овај релациони аспект и одражава промену очекивања која прати зрелост производа. Док се у фази увођења извесни степен техничке недорађености може толерисати у корист брзине и учења, фазу зрелости карактерише постојање стабилне базе корисника чија лојалност зависи од доследних и поузданих перформанси. Истраживања успеха информационих система већ дуго препознају квалитет система, чије су поузданост и стабилне перформансе кључне компоненте, као важан покретач задовољства корисника и њихове континуиране употребе система (DeLone & McLean, 2003). У овој фази поузданост више није конкурентска предност већ предуслов. Пропусти у стабилности директно угрожавају управо оне односе са корисницима на којима почива успех зрелог производа. Чињеница да је техничка стабилност имала друго највише факторско оптерећење, одмах након јачања односа са корисницима, указује да су испитаници ова два аспекта доживљавали као блиско повезана, при чему поуздане техничке перформансе представљају оперативну основу која омогућава одржавање дугорочних односа са корисницима.

Континуирана оптимизација функционалности, која је имала треће факторско оптерећење (λ = 0,823), одражава постепено усавршавање већ успостављеног производа. Посматрано кроз призму организационог учења, фаза зрелости представља фазу изражене експлоатације (енгл. *exploitation*), у којој доминира систематско унапређивање постојећих способности и понуда, док истраживање нових могућности има мањи значај (March, 1991; Ehsani & Osiyevskyy, 2023). Нешто ниже факторско оптерећење овог фактора сугерише да су испитаници постепена побољшања производа сматрали важним, али секундарним у односу на захтеве очувања поверења корисника и обезбеђивања поузданости, који у највећој мери дефинишу успех управљања овом фазом. Производ се у зрелости одржава пре свега задовољством и поверењем постојећих који у највећој мери дефинишу успех управљања овом фазом. корисника, а тек потом континуираним унапређивањем функционалности.

Рационално управљање ресурсима, са најнижом вредношћу факторског оптерећења у оквиру фазе (λ = 0,771), заокружује ову слику. Овај фактор иде у прилог оријентацији ка

ефикасности, која и у суштини и јесте циљ у фази зрелости производа. Тада је пажња усмерена на то да се контролишу трошкови на тржишту које више не расте експанзивно и да се извуче одржива вредност из тржишне позиције, која је већ успостављена. Овај резултат је у складу са истраживањима оркестрације ресурса током животног циклуса организације, која показују да организације у зрелим фазама пословања већи нагласак стављају на стабилизацију и ефикасно коришћење постојећих ресурса, а не на агресивно стицање нових (Sirmon et al., 2011). Иако је имао најниже факторско оптерећење у оквиру фазе зрелости, овај фактор и даље показује високу вредност, што потврђује да дисциплиновано управљање ресурсима представља значајну компоненту успешног управљања овом фазом. Његова релативно нижа позиција указује да су испитаници ефикасност доживљавали као неопходан део успешног управљања фазом зрелости, али не и као његово најизразитије обележје.

Посматрајући сва четири фактора заједно, може се уочити да они приказују фазу зрелости као фазу консолидације и очувања већ постигнутих резултата. То подразумева одржавање односа са корисницима, обезбеђивање поузданости, постепено усавршавање постојећих решења и ефикасно управљање ресурсима. За разлику од фазе увођења и фазе раста, које су обе вођене логиком стварања и ширења вредности, у фази зрелости фокус је на очувању и заштити вредности која је већ створена. Релативно скроман структурни допринос успеха управљања фазом зрелости укупном успеху дигиталног производа, упркос високој унутрашњој кохерентности њених фактора, представља један од занимљивијих резултата овог истраживања. Ова појава се доследно јавља и у каснијим анализама и биће детаљније размотрена у делу дискусије који се односи на различит допринос појединих фаза животног циклуса и организационе услове који их обликују.

8.2.4 Фаза опадања

Фаза опадања почива на четири фактора успеха: раном препознавању сигнала опадања, стратешком управљању транзицијом, очувању поверења стејкхолдера и преносу знања и процени иновационог потенцијала. Сва четири показала су висока факторска оптерећења, у распону од 0,816 до 0,908. Рано препознавање сигнала опадања имало је највеће оптерећење ($\lambda = 0{,}908$), потом стратешко управљање транзицијом ($\lambda = 0{,}884$), очување поверења стејкхолдера ($\lambda = 0{,}853$) и пренос знања и процена иновационог потенцијала ($\lambda = 0{,}816$). Оно што концептуално издваја ову фазу јесте то да опадање не значи исто што и крај. Овакав приступ одражава све присутније становиште у литератури о животном циклусу производа да фаза опадања не мора нужно да се заврши повлачењем производа са тржишта. Уместо тога, то може бити тачка одлуке у којој се производ оживљава, репозиционира или на други начин обнавља како би се задржала што већа вредност (Iveson et al., 2022). Дакле, фактори који дефинишу ову фазу заправо делимично описују управљану транзицију. У овој фази, организације препознају сигнале пада, а затим усмеравају производ ка обнови, репозиционирању или контролисаном преносу вредности. Ову реконцептуализацију такође снажно поткрепљују квалитативни налази. Тада су испитаници истицали колико је важна потенцијална обнова, репозиционирање или чак стратешка трансформација производа.

Изражен значај раног препознавања сигнала опадања је очекиван са теоријске тачке гледишта и одражава основну логику литературе о организационом опадању. Истраживања већ деценијама указују да само опадање није нужно фатално за организацију или производ. Оно што је пресудно је да ли организација успева да довољно рано препозна упозоравајуће сигнале и реагује на њих, јер неуспех најчешће произилази из неспособности да се погоршање стања уочи и адресира на време (Weitzel & Jonsson, 1989). Високо факторско оптерећење овог фактора указује да су испитаници успех управљања овом фазом пре свега повезивали са способношћу организације да благовремено препозна да производ улази у фазу опадања, пре него што ситуација постане тешко поправљива или неповратна. Овај

резултат фазу опадања представља као фазу у којој будност, праћење сигнала и правовремено тумачење промена имају пресудну улогу.

Високо факторско оптерећење стратешког управљања транзицијом логично се надовезује на претходни резултат и представља активности које организација предузима након што је опадање препознато. Рано препознавање ствара могућност за деловање, али управо начин на који се управља наредном транзицијом одређује да ли ће та прилика бити искоришћена или не. Истраживања организационог опадања и опоравка откривају да успешан преокрет почива на промишљеним и стратешки усклађеним активностима. То могу бити репозиционирање, обнова и трансформација, а не пуко резање трошкова и повлачење ресурса. (Trahms et al., 2013). Високо факторско оптерећење овог фактора потврђује да су испитаници активно усмеравање производа кроз транзицију (било ка обнови, репозиционирању или контролисаном повлачењу) доживљавали као један од кључних елемената успешног управљања овом фазом. Када ова два фактора посматрамо заједно добијамо логичан след активности, а то је благовремено препознавање опадања и потом свесно и стратешко управљање насталом транзицијом.

Очување поверења стејкхолдера, које је имало треће факторско оптерећење (λ = 0,853), одражава релациону димензију управљања производом у условима опадања и трансформације. Периоди транзиције праћени су повећаном неизвесношћу за кориснике, запослене, партнере и друге заинтересоване стране, а управо очување њиховог поверења омогућава организацији да задржи подршку и легитимитет неопходне за успешно спровођење промена. Оваква запажања иду у корак са литературом о организационом паду, која уз финансијске и стратешке мере опоравка све снажније наглашава и значај управљања заинтересованим странама као допуне финансијским и стратешким мерама опоравка (Trahms et al., 2013). Високо факторско оптерећење овог фактора указује да су испитаници фазу опадања посматрали као релациони процес, у којем је очување поверења свих релевантних актера суштински део успешног исхода.

Пренос знања и процена иновационог потенцијала, са најнижом вредношћу факторског оптерећења у оквиру фазе (λ = 0,816), заокружују целокупну слику и најјасније одражавају трансформациони, а не терминални карактер ове фазе. Овај фактор обухвата то да се знање нагомилано током животног циклуса производа систематски прикупи и сачува, а потом и процени колико се може искористити у будућности. То може бити кроз сродну понуду или нову верзију постојећег производа. Концептуално посматрано, он одражава способност организације да препозна, усвоји и примени вредно знање у новим контекстима, што је дуго препознато као један од кључних предуслова одрживих иновација (Cohen & Levinthal, 1990). Иако је имао најниже факторско оптерећење у оквиру фазе, његова вредност је и даље висока, што потврђује да пренос и будућа примена акумулираног знања представљају важну компоненту успеха чак и на крају животног циклуса производа. Његова релативно нижа позиција сугерише да су испитаници овај аспект доживљавали као дугорочнију и мање непосредну бригу у односу на препознавање опадања, управљање транзицијом и очување поверења, који доминирају овом фазом.

Посматрани заједно, ова четири фактора приказују фазу опадања као период вођен логиком управљане обнове: препознавањем почетка опадања, усмеравањем настале транзиције, очувањем поверења неопходног за њено успешно спровођење и преношењем акумулираног знања у будуће иницијативе. Овакво схватање опадања, по којем је оно могућа прекретница за трансформацију, а не само завршетак животног циклуса, уграђено је у развијени интегрисани модел. Резултати сугеришу да последња фаза не мора бити исцрпљивање вредности. Напротив, она може бити механизам који нагомилано знање, односе са стејкхолдерима и стратешке способности претвара у нове могућности за будући развој. Овај

допринос биће додатно размотрен у дискусији различитог доприноса појединих фаза животног циклуса и у развоју интегрисане теорије успеха дигиталних производа.

8.3 Релативни значај фаза животног циклуса

Претходно поглавље показало је да је свака фаза животног циклуса адекватно представљена кохерентним скупом фактора успеха. У овом поглављу пажња се усмерава на другачије и, у више аспеката, значајније питање: да ли успех управљања сваком од четири фазе подједнако доприноси укупном успеху дигиталног производа или се тај допринос разликује по интензитету. Ово питање односи се на хипотезу X2 и има посебан значај за ову дисертацију, јер један од њених кључних доприноса није само потврда да су фазе важне, већ и утврђивање њиховог релативног значаја у обликовању успеха дигиталног производа. Ради прегледности, у наставку овог поглавља изрази „допринос фазе“ и „утицај фазе“ односе се на допринос успеха управљања том фазом укупном успеху дигиталног производа.

У оквиру интегрисаног модела, који је објаснио 50,7% варијансе успеха дигиталног производа ($R^2 = 0,507$), успех управљања у све четири фазе животног циклуса показао је позитивне и статистички значајне структурне ефекте на укупан исход. Међутим, величина тих ефеката значајно се разликовала, што је потврдио и тест разлике ($\Delta\chi^2(3) = 8,504$; $p = 0,037$). Највећи утицај остварио је успех управљања фазом раста ($\beta = 0,399$), затим успех управљања фазом увођења ($\beta = 0,237$) и фазом опадања и трансформације ($\beta = 0,188$), док је успех управљања фазом зрелости, иако статистички значајан, показао најслабији ефекат ($\beta = 0,145$). Хипотеза X2 је стога била потврђена: фазе не доприносе подједнако успеху дигиталног производа, а разлике између њих су значајне. Најутицајнија фаза има ефекат који је готово три пута већи од ефекта најслабије фазе. Фаза раста задржава највећи, а фаза зрелости најмањи ефекат и у свим подузорцима (одељак 7.7.2).

Ова неравномерна расподела утицаја одговара на дугогодишњу критику концепта животног циклуса производа. У литератури се често истиче да класични модели животног циклуса фазе посматрају као релативно униформан и предвидив след догађаја, при чему се недовољно пажње посвећује питању да ли све фазе подједнако доприносе укупном успеху производа (Dhalla & Yuspeh, 1976; Polli & Cook, 1969). Савременија литература о дигиталним производима већ је концептуално препознала да животни циклус није ни линеаран ни униформан, указујући на цикличне и итеративне обрасце (Iveson et al., 2022; Subramoniam et al., 2021). Ипак, ова реконцептуализација до сада је остала претежно на нивоу концептуалних оквира и прегледа литературе, без емпиријског тестирања да ли и колико се допринос појединих фаза стварно разликује. Добијени резултати ове дисертације попуњавају управо ту празнину, показујући да се допринос појединих фаза заиста значајно разликује и у мерљивом, статистички потврђеном облику. Утврђивање релативног значаја фаза има и теоријску и практичну вредност. Са теоријског становишта, резултати указују да је животни циклус дигиталног производа асиметричан, а не равномерно структуриран процес, у којем је успех концентрисан у одређеним фазама. Са практичног становишта, резултати организацијама пружају смернице о томе где је највероватније да ће додатна управљачка пажња и ресурси резултирати већим укупним успехом производа.

Резултати такође показују да је укупан успех дигиталног производа у највећој мери условљен дешавањима у фази раста. Овај резултат је теоријски разумљив, јер фаза раста представља период у којем се иницијално валидиран производ трансформише у одрживу и скалабилну тржишну позицију. Овакво тумачење у складу је са литературом о скалирању организација, која скалирање посматра као процес репликације и ширења већ потврђеног пословног модела у циљу остваривања одрживог раста већег обима (Jansen et al., 2023). Током тог процеса у великој мери се одређује даља путања развоја производа. Успех управљања фазом раста

подразумева претходни успех управљања фазом увођења, али истовремено поставља услове под којима ће се одвијати све наредне фазе, што фази раста даје централну позицију у оквиру животног циклуса.

Одговор на питање зашто фаза раста носи највећи значај може се дати и уз објашњење два механизма. Први механизам се односи на то да се ефекти ове фазе у великој мери преносе на оно што касније долази. Током раста организација доноси своје највеће одлуке, које је тешко касније мењати. То су улагања у техничку инфраструктуру, изградња корисничке базе и јачање конкурентске позиције. Те одлуке постављају основе за зрелост и опадање. Колико је фаза раста добро вођена зато се осети далеко дубље и дуже него ефекти осталих фаза. Други механизам произилази из тога какви су дигитални производи по природи. Они често послују на тржиштима са растућим приносима и мрежним ефектима, где се почетне предности кумулирају и вредност расте са бројем корисника (Arthur, 1989; Katz & Shapiro, 1985). Мрежни ефекат је заправо веома једноставна појава. Он подразумева да сваки нови корисник производа чини тај производ више вредним и за све остале. На пример, по тој логици функционишу онлајн продавнице и друштвене мреже. У таквим условима, усвајање производа само по себи постаје извор конкурентске предности. Тако и фаза раста постаје тренутак у коме се те предности или освајају или трајно губе. Организација која успешно скалира производ може изградити одрживу, а понекад и доминантну тржишну позицију. С друге стране, организација која у томе не успе често више није у могућности да достигне конкуренте који су већ искористили предности веће мреже корисника. Управо зато је фаза раста у овом истраживању показала значај који класични модели животног циклуса, развијени превасходно за физичке производе на тржиштима са опадајућим приносима, нису могли у потпуности да предвиде.

Релативно висок допринос фазе увођења додатно потврђује овакво тумачење. Чињеница да две најраније фазе, увођење и раст, заједно остварују највећи део структурног ефекта указује да се успех дигиталног производа у значајној мери обликује већ у раним фазама његовог развоја. Овај образац је у складу са логиком зависности од путање развоја (енгл. path dependence). По тој логици, ране одлуке покрећу самопојачавајуће процесе који временом постају све теже изменљиви и постепено сужавају простор могућих исхода у каснијим фазама животног циклуса (Sydow et al., 2009). Значај фазе увођења може се додатно објаснити и теоријом утискивања (енгл. imprinting theory), према којој услови и одлуке присутни током формативног периода остављају трајан „печат“ који наставља да обликује развој ентитета и након што је тај период завршен (Marquis & Tilcsik, 2013; Stinchcombe, 1965). У контексту дигиталних производа то значи следеће. Дефинисање проблема, рана валидација и темељне одлуке из фазе увођења нису важне само у том тренутку. Оне трајно обликују путању производа и одређују у каквим условима ће се наредне фазе одвијати. Ово помаже да се објасни релативно висок допринос фазе увођења, без обзира на то што она углавном најкраће траје. Њени ефекти се преносе и појачавају током каснијег развоја производа, несразмерно њеном трајању. Из ове перспективе, темељи постављени током фаза увођења и раста условљавају ефикасност свега што следи, тако да се касније фазе животног циклуса у одређеној мери одвијају у оквирима постављеним много раније.

Допринос фазе опадања такође представља значајан резултат. Иако претходна анализа указује да се највећи део успеха дигиталног производа обликује у ранијим фазама које стварају вредност, фаза опадања представља посебну, каснију прилику за очување, обнову или трансформацију те вредности, а не противречност том обрасцу. Традиционални модели животног циклуса често посматрају опадање као завршну фазу са све мањим стратешким значајем. Насупрот томе, резултати овог истраживања показују да начин на који организације управљају опадањем, транзицијом и обновом производа наставља да значајно

утиче на укупан успех дигиталног производа. Овај резултат је у складу са истраживањима организационог опадања и преокрета, која указују да опадање не представља нужно завршну фазу развоја и да промишљено, стратешки усклађено деловање може организацију усмерити ка обнови и трансформацији, а не ка неуспеху (Trahms et al., 2013). То је уједно у складу и са концептуализацијом усвојеном у овој дисертацији, према којој се опадање не посматра као исцрпљивање вредности, већ као стратешка прилика за репозиционирање, трансформацију и пренос знања. Чињеница да је успех управљања фазом опадања остварио снажнији структурни ефекат од успеха управљања фазом зрелости, што се задржава и у подузорцима (одељак 7.7.2), указује да способност организације да реагује на погоршање перформанси и успешно управља процесом обнове може имати већи значај за дугорочни успех него ефикасно одржавање већ успостављене позиције. Сам редослед ове две касније фазе такође је индикативан. То што активно управљана транзиција има већи утицај од стабилног одржавања постојећег стања води ка ширем закључку, а то је да у каснијим фазама животног циклуса успех све мање зависи од чувања освојене позиције, а све више од способности организације да одлучно реагује чим се успостављена развојна путања почне нарушавати. Дакле, уколико се тако посматра, фаза опадања може носити већу тежину од фазе зрелости управо зато што подразумева доношење кључних одлука, односно препознавање погоршања, избор даљег правца развоја и поновно активирање акумулиране вредности, док се зрелост превасходно односи на одржавање већ заузете позиције.

Ипак, најупечатљивије у добијеном обрасцу, уз најснажнији утицај фазе раста, био је релативно слаб допринос фазе зрелости. Премда су фактори који је одликују показали високу унутрашњу кохерентност, и премда многи производи баш у овој фази проведу највећи део тржишног века, успех управљања овом фазом најмање је допринео укупном успеху. То се може објаснити тиме да зрелост у основи јесте фаза у којој се вредност углавном одржава. Неговање односа са корисницима, обезбеђивање поузданости и ефикасно располагање ресурсима само су неке од активности ове фазе, које пре свега имају улогу да очувају вредност створену раније. Дакле, оне у мањој мери генеришу нове изворе успеха. Овакво тумачење у складу је са истраживањима која показују да се детерминанте високих перформанси систематски разликују између појединих фаза животног циклуса, при чему фаза зрелости награђује одбрамбенију и на ефикасност усмерену стратешку оријентацију, за разлику од приступа усмереног на раст који доминира у ранијим фазама животног циклуса (Anderson & Zeithaml, 1984). Уколико ране фазе несразмерно обликују укупан успех, фаза зрелости може да дода релативно мало. Квалитет реализације у тој фази свакако је важан, али простор за маневар у великој мери је већ одређен. Овакво тумачење је у складу са претходно наведеном логиком зависности од путање развоја (енгл. path dependence): до тренутка када производ достигне зрелост, велики део онога што ће одредити његов укупан успех већ је постављен. Овај резултат истовремено најављује образац који се понавља и у остатку анализе. Као што ће показати наредна поглавља, у фази зрелости није утврђено ни статистички значајно дејство организационих и технолошких услова испитиваних у овом истраживању. На тај начин релативни значај појединих фаза, утврђен у овом поглављу, постаје део ширег погледа на фазну условљеност успеха, који ће бити даље развијен у наредним одељцима и интегрисан у завршну теоријску синтезу истраживања.

8.4 Управљање пројектима као контекстуални механизам

Претходна поглавља анализирала су фазе животног циклуса превасходно кроз њихове унутрашње карактеристике: факторе који дефинишу успех управљања сваком фазом и релативни допринос сваке фазе укупном успеху дигиталног производа. У овом поглављу пажња је преусмерена са питања које су фазе најзначајније ка питању под којим организационим условима њихов допринос постаје израженији. Први од тих услова односи се на управљање пројектима, које је у овом истраживању посматрано из две комплементарне

перспективе. Прва се односи на приступ управљању пројектима који организација примењује, односно методолошки оквир кроз који планира и реализује своје активности (хипотеза X3). Друга се односи на зрелост управљања пројектима, односно степен у којем су процеси управљања пројектима развијени, стандардизовани и доследно примењени унутар организације (хипотеза X4).

Ове две димензије су концептуално различите. Организација може примењивати било који приступ управљању пројектима на различитим нивоима зрелости, што значи да питање који се приступ користи није исто што и питање колико су развијене способности потребне за његову успешну примену. Посматране одвојено, ове две димензије пружају увид у различите начине на које управљање пројектима обликује успех током животног циклуса. Посматране заједно, оне воде ка јединственом и доследном закључку: утицај управљања пројектима није равномерно распоређен кроз животни циклус дигиталног производа. Напротив, његов значај је најизраженији у ранијим и динамичнијим фазама, док се у фази зрелости тај утицај значајно смањује или у потпуности губи.

8.4.1 Утицај приступа управљања пројектима (X3)

Након што је утврђено како се поједине фазе животног циклуса понашају посматране саме за себе, анализа се сада усмерава на рганизационе услове који обликују успех управљања фазама. Први од тих услова односи се на приступ управљању пројектима који организација примењује. Хипотеза X3 испитивала је да ли се успех управљања појединим фазама животног циклуса разликује у зависности од примењеног приступа управљању пројектима, упоређујући пет широко заступљених алтернатива: предиктивни (енгл. *predictive/waterfall*), агилни (енгл. *agile*), хибридни (енгл. *hybrid*), лин (енгл. *lean)* и адаптивни/еволутивни (енгл. *adaptive/evolutionary*) приступ. Резултати су показали статистички значајне разлике у три од четири фазе (увођењу, расту и опадању), али не и у фази зрелости. Хипотеза X3 је, дакле, делимично потврђена, а сама структура резултата, тј. у којим фазама су разлике пронађене, а у којима не, носи једнако важну поруку као и основни резултат.

За објашњење овог обрасца најпогоднији је контингентни приступ управљању пројектима, према којем ниједан приступ нема универзалну предност, већ његова ефикасност зависи од услова у којима се примењује. У утицајној концептуализацији Boehm-a и Turner-a (2004), и плански и агилни приступи имају своје „природно окружење“, односно скуп услова у којима постижу најбоље резултате. Плански приступи погодни су за стабилна и предвидива окружења са добро дефинисаним захтевима, док су агилни приступи погоднији за динамична и неизвесна окружења обележена брзим променама и еволуирајућим захтевима. Из ове перспективе, суштинско питање није који је приступ најбољи у апсолутном смислу, већ који приступ најбоље одговара условима који владају у одређеној фази животног циклуса. Добијени резултати могу се тумачити као емпиријска потврда ове логике у контексту животног циклуса дигиталних производа, при чему се усклађеност између приступа и фазе мења у складу са променом услова карактеристичних за сваку фазу.

Фаза увођења показала је убедљиво најјачу повезаност између приступа управљању пројектима и успеха управљања фазом ($\varepsilon^2 = 0{,}355$, велики ефекат). Најјаснији и најконзистентнији резултат био је да су организације које користе предиктивни приступ остариле значајно нижи успех управљања фазом увођења у односу на организације које користе било који од преостала четири приступа. Управо је ова разлика доминирала пост-хок поређењима. Разлика је била изражена: према просечним ранговима на којима се тест заснива, група која користи предиктивни приступ била је значајно испод свих осталих приступа (просечан ранг ≈ 41, у поређењу са вредностима између приближно 93 и 151 код преосталих приступа), што јасно указује на њен неповољан положај у овој фази. Овакав резултат има смисла имајући у виду природу ране фазе развоја. Фаза увођења одговара

ономе што литература о иновацијама назива „нејасним почетком“ (енгл. *fuzzy front end*), периоду изражене тржишне и техничке неизвесности чији је основни задатак смањење те неизвесности кроз итеративно учење, а не спровођење унапред дефинисаног плана. Истраживања показују да ова фаза представља један од кључних предуслова каснијег успеха производа (Verworn et al., 2008). Посматрано кроз контингентну перспективу, реч је управо о условима који представљају „природно окружење“ адаптивних, а не плански вођених приступа (Boehm & Turner, 2004). Приступ који полази од претпоставке да се захтеви могу прецизно дефинисати унапред слабо је усклађен са фазом чија је суштина откривање и разумевање тих захтева. Резултат је такође у складу са истраживањима која показују да су агилни и флексибилни приступи посебно корисни у иновативним пројектима обележеним високим степеном неизвесности и да њихова примена превазилази оквире софтверске индустрије (Conforto et al., 2014), што је посебно значајно имајући у виду разноврсност индустрија заступљених у овом истраживању.

Фаза раста показала је умеренији, али и даље значајан ефекат ($\varepsilon^2 = 0{,}136$). У овој фази резултат је био врло јасан: организације које користе агилни приступ остариле су значајно већи успех управљања овом фазом од организација које користе било који од преостала четири приступа, док ниједно друго поређење није било статистички значајно. Просечни рангови то јасно потврђују: агилни приступ се издвојио изнад свих осталих (просечан ранг ≈ 146), док су преостала четири приступа била груписана на знатно нижем нивоу (између приближно 85 и 104), без значајних разлика међу њима. Предност агилног приступа у складу је са опсежним емпиријским доказима који показују да је примена агилних приступа позитивно повезана са успехом пројеката, посебно када су у питању задовољство стејкхолдера и способност прилагођавања променљивим захтевима (Serrador & Pinto, 2015). Управо су то захтеви са којима се производ суочава током ширења на веће и разноврсније тржиште. Чињеница да је ефекат ипак био слабији него у фази увођења такође је у складу са контингентном логиком. За разлику од фазе увођења, која је усмерена на тражење и потврђивање понуде вредности, фаза раста подразумева развој већ валидиране понуде, па је степен неизвесности мањи, а самим тим и разлике између „природних окружења“ различитих приступа мање изражене (Boehm & Turner, 2004).

Фаза опадања такође је показала статистички значајне разлике ($\varepsilon^2 = 0{,}166$). Као и у фази увођења, најконзистентнији резултат било је значајно слабије остварење организација које користе предиктивни приступ. Оне су имале значајно ниже резултате од организација које користе било који од преостала четири приступа, док међу тим приступима није било значајних разлика. Према просечним ранговима, група са предиктивним приступом поново је била знатно испод осталих (просечан ранг ≈ 57, у поређењу са вредностима већим од 100 код осталих приступа). Стога се тумачење овог резултата не заснива на питању који је адаптивни приступ био најуспешнији, већ на доследном закључку да је најлошије резултате имао управо ригидан, плански вођен приступ. Овај резултат је теоријски потпуно логичан ако се има у виду природа ове фазе. Као што је раније показано, фаза опадања подразумева препознавање погоршања услова и усмеравање производа ка обнови, репозиционирању или контролисаној транзицији. Управо овакве ситуације перспектива динамичких способности описује као услове који захтевају способност препознавања промена у окружењу и реконфигурације постојећих ресурса (Teece, 2007), што су способности које се тешко уклапају у строго унапред дефинисане секвенце активности. И овде је на делу контингентна логика: реч је о условима изражених промена који се налазе далеко изван „природног окружења“ планских вођених приступа (Boehm & Turner, 2004). Стога је у потпуности очекивано да најслабије резултате управо у овој фази остварује приступ који је најмање прилагодљив променама.

Најконзистентнији образац који се провлачи кроз све фазе у којима је приступ имао значајан ефекат јесте управо систематски слабији учинак предиктивног приступа. Он је био значајно надмашен у фазама увођења и опадања, док је у фази раста био међу приступима које је агилни приступ значајно надмашио. Будући да се јавља у више фаза, овај резултат поткрепљује шири закључак — да се у динамичном амбијенту дигиталних производа приступи засновани на високој флексибилности и прилагођавању налазе у структурно повољнијем положају него приступи везани за фиксне захтеве и унапред задати ток активности. То не значи да дисциплина планирања нема вредност, већ да је приступ чија је суштина фиксирање захтева унапред слабо усклађен са окружењем које карактеришу континуиране промене.

Једини изузетак од овог обрасца представља фаза зрелости, у којој нису утврђене статистички значајне разлике између приступа ($p = 0{,}215$), уз малу величину ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}027$, 95% CI [0,008; 0,103]). Другим речима, успех управљања фазом зрелости није се статистички значајно разликовао у зависности од приступа управљању пројектима који организација примењује. Ово је прва појава обрасца који се понавља и у наставку анализе: фаза зрелости може бити мање осетљива на методолошке и организационе изборе који су се показали значајним у динамичнијим фазама животног циклуса. Једно од могућих објашњења лежи у рутинском карактеру зрелих операција. Фаза зрелости представља најстабилнији и најуређенији део животног циклуса, у којем успех почива на доследном спровођењу добро развијених организационих рутина, тј. понављајућих и стандардизованих образаца активности који управљају стабилним операцијама (Nelson & Winter, 1982), више него на управљању променама. У условима у којима постоји релативно мало промена којима се треба прилагођавати, управо она особина која највише разликује приступе управљању пројектима, степен адаптивности, губи на значају. Језиком контингентне перспективе, фаза зрелости представља фазу у којој се „природна окружења“ различитих приступа у великој мери преклапају (Boehm & Turner, 2004), тако да ниједан приступ не стиче систематску предност. Овај образац, који се детаљније разматра у наставку дискусије, треба тумачити и у светлу мерних карактеристика ове фазе (одељак 8.7.5).

При тумачењу ових резултата треба имати у виду да се категорије лин и адаптивног/еволутивног приступа делимично преклапају са агилним приступом, будући да деле нагласак на итеративном раду, честим повратним информацијама и прилагођавању обима (PMI, 2017). То потврђују и одговори на допунско питање о начину извршења пројеката (одељак 7.9.1). Испитаници са адаптивним/еволутивним приступом претежно су описали итеративно извршење, као и испитаници са агилним приступом, док су испитаници са лин приступом најчешће описали хибридно извршење. Због тога је најпоузданији контраст између предиктивног приступа и шире групе прилагодљивих приступа, који је уједно и најдоследнији резултат ове анализе.

Резултати се могу упоредити и са очекивањима формулисаним у одељку 4.5. Иако је хипотеза X3 постављена неусмерено, њено образложење садржало је два конкретна очекивања. Прво очекивање било је да је фаза увођења, због високе неизвесности и брзих итерација, у највећој мери усклађена са агилним приступима. Ово очекивање је потврђено, будући да је агилни приступ остварио највиши, а предиктивни приступ најнижи успех управљања овом фазом. Друго очекивање било је да фази зрелости, због захтева за стабилношћу и ефикасношћу, више одговарају структурисаније методологије. Ово очекивање није потврђено, јер у фази зрелости нису утврђене статистички значајне разлике између приступа. Резултат за фазу зрелости стога указује да се у стабилним условима разлике између приступа смањују, уместо да један од њих стекне предност.

Важно је напоменути да ови резултати указују на повезаност, а не на узрочност, што је детаљније испитано међу ограничењима истраживања (одељак 8.10).

8.4.2 Модерирајућа улога зрелости управљања пројектима (X4)

Претходно потпоглавље анализирало је приступ управљању пројектима који организација примењује. Хипотеза X4 бави се концептуално другачијим питањем: да ли зрелост управљања пројектима, тј. то колико су процеси управљања пројектима развијени, стандардизовани и доследно спроведени, утиче на јачину везе између успеха управљања појединачном фазом и укупног успеха дигиталног производа. Док је X3 испитивала који приступ најбоље одговара којој фази, X4 се бави питањем да ли развијеније способности управљања пројектима појачавају степен у којем се успех управљања одређеном фазом претвара у укупан успех производа.

Резултати су показали образац који у великој мери одражава резултате добијене за X3. Зрелост управљања пројектима значајно је модерирала однос између успеха управљања фазом и укупног успеха производа у фази увођења ($\beta = 0{,}138$; $p = 0{,}021$) и фази раста ($\beta = 0{,}110$; $p = 0{,}046$), али не и у фази зрелости ($p = 0{,}337$), док је за фазу опадања добијен гранично значајан резултат који је остао непосредно испод конвенционалног прага статистичке значајности ($p = 0{,}056$). Из овога следи да је хипотеза X4 делимично потврђена. Тамо где је модерација била статистички значајна, а реч је о фазама увођења и раста, образац је био исти: што зрелији приступ управљању пројектима, то чвршћа спона између успеха управљања фазом и укупног успеха производа. Другим речима, развијеније способности управљања пројектима појачавале су користи које организација остварује успешним проласком кроз ране фазе животног циклуса, тако да је исти ниво успеха управљања фазом увођења или раста доводио до већег укупног успеха производа у организацијама са зрелијим процесима управљања пројектима. Ипак, с обзиром на то да је модерација испитана кроз више засебних тестова и да је p вредност у фази раста близу прага значајности, овај резултат треба тумачити са опрезом.

Овај резултат указује да зрелост управљања пројектима делује као механизам који организацијама омогућава да искористе и консолидују користи настале током динамичних фаза животног циклуса. Извор вредности јесу успешна валидација, учење, скалирање и прилагођавање. Развијени процеси управљања пројектима, међутим, повећавају изгледе да та вредност буде подржана, координисана и претворена у шире пословне и производне исходе. У том смислу, резултати сугеришу да зрелост управљања пројектима делује као појачивач успеха, а не искључиво као његов непосредни стваралац.

Оваква улога зрелости управљања пројектима теоријски је логична, али је треба посматрати у контексту литературе у којој њена вредност није увек недвосмислено потврђена. Модели зрелости почивају на претпоставци да развијенији и стандардизованији процеси доводе до бољих резултата, а део емпиријских истраживања заиста потврђује повезаност између зрелости управљања пројектима и организационих перформанси (Yazici, 2009). Међутим, значајан број студија није успео да утврди стабилну и доследну повезаност између зрелости управљања пројектима и успеха, а поједина истраживања нису пронашла статистички значајне ефекте (Mullaly, 2006). Добијени резултати пружају могуће објашњење ових неусклађених налаза. Уколико зрелост управљања пројектима има значај пре свега у појединим фазама животног циклуса, односно у фазама које карактеришу неизвесност и промене, а не равномерно током читавог циклуса, онда је разумно очекивати да ће истраживања која не праве разлику између фаза добијати неуједначене или ослабљене резултате. Из ове перспективе, вредност зрелости управљања пројектима није универзална већ условна. Она долази до пуног изражаја управо онда када су координација, дисциплина планирања и поузданост процеса најпотребнији. То је случај у динамичним раним фазама, тј.

фази увођења и раста, у којима се истовремено одвија велики број активности и у којима су последице организационе неусклађености највеће. Оваква логика директно је подржана и новијим истраживањима која показују да значај квалитетног управљања пројектима расте са порастом комплексности и неизвесности пројекта, јер већи број активности које треба координисати доноси и већи простор за грешке (Kaufmann & Kock, 2022).

Фаза опадања заузима посредну позицију и захтева пажљивије тумачење. Интеракциони ефекат био је позитиван и остао је непосредно испод конвенционалног прага статистичке значајности (β = 0,111; p = 0,056), док је интервал поузданости минимално обухватао нулту вредност. Са методолошког становишта, овај резултат не испуњава критеријум неопходан за потврду модерације и било би неоправдано третирати претпоставку о овој фази као доказану. Са интерпретативног становишта, међутим, резултат је примереније тумачити као граничан него као потпуно одсутан. Ефекат је био позитиван и усмерен у истом правцу као и статистички значајни ефекти добијени у фазама увођења и раста, за разлику од фазе зрелости у којој модерација није постојала. Овакав резултат је теоријски логичан. Фаза опадања, као и ране фазе животног циклуса, представља период изражене неизвесности и промена који захтева препознавање погоршања услова и усмеравање производа ка обнови, репозиционирању или трансформацији. Будући да вредност зрелог система управљања пројектима долази до изражаја управо у условима повећане неизвесности и потребе за координацијом (Kaufmann & Kock, 2022), разумно је очекивати да зрелост управљања пројектима појачава везу између успеха управљања овом фазом и укупног успеха производа, на сличан начин као у фазама увођења и раста. Гранично позитиван интеракциони ефекат у складу је са таквим тумачењем. Чињеница да ефекат није достигао статистичку значајност може бити последица тога што ова фаза, поред координације коју зрелост управљања пројектима директно подржава, захтева и стратешко расуђивање о томе да ли и на који начин производ треба преусмерити. Најопрезнији закључак стога гласи да зрелост управљања пројектима може имати модерирајућу улогу и у фази опадања, у складу са њеном улогом у другим динамичним фазама, али да расположиви подаци нису довољни да се та претпоставка потврди.

Фаза зрелости, насупрот томе, није показала статистички значајну модерацију (β = 0,061, 95% CI [−0,064; 0,187]; p = 0,337), при чему је интеракциони ефекат занемарљиво допринео објашњеној варијанси. Као и код анализе приступа управљању пројектима у оквиру хипотезе X3, степен зрелости управљања пројектима није статистички значајно утицао на то како се успех управљања фазом зрелости преводи у укупан успех дигиталног производа. Понављање овог резултата у оквиру друге, независно тестиране хипотезе указује на могућност да је фаза зрелости мање осетљива на способности управљања пројектима које су се показале значајним у динамичнијим фазама животног циклуса. Једно могуће објашњење односи се на природу ове фазе. Фаза зрелости почива на доследном извршавању већ успостављених организационих рутина више него на координацији нових и неизвесних активности (Nelson & Winter, 1982). Сложеност на којој зрелост управљања пројектима највише долази до изражаја овде је мање изражена, па је мањи и простор у којем би ова способност могла да испољи свој модерирајући ефекат. Друго могуће објашњење односи се на мерење. Фаза зрелости има нижу поузданост појединих фактора и најмању варијансу успеха, што може смањити уочене ефекте, а ширина интервала поверења указује да би прецизнија процена овог ефекта захтевала веће узорке. Оба објашњења размотрена су детаљније у одељку 8.7.5.

Посматране заједно, хипотезе X3 и X4 воде ка доследном обрасцу резултата. Ове две хипотезе приступиле су управљању пројектима из различитих концептуалних перспектива, кроз приступ који организација примењује и кроз зрелост њених управљачких способности, и тестиране су различитим статистичким поступцима, непараметарским поређењем група у случају X3 и модерираном регресијом у случају X4. Чињеница да су две различите

операционализације, анализиране кроз два различита аналитичка приступа, довеле до сличног основног обрасца даје овом обрасцу додатну тежину. У оба случаја управљање пројектима обликовало је успех дигиталног производа пре свега у динамичним фазама животног циклуса, и то у фазама увођења и раста, а на основу граничних резултата могуће и у фази опадања, док у стабилној фази зрелости није утврђено статистички значајно дејство. Овај образац најављује ширу тему која ће бити развијена у наставку дискусије и која представља један од темеља интегрисане теорије предложене у овој дисертацији: организациони и технолошки услови могу имати највећи значај током периода промена и неизвесности, док је у фази зрелости њихово дејство мање изражено.

8.5 Дисруптивна иновација и вештачка интелигенција као услови успеха током животног циклуса

Претходно поглавље анализирало је како управљање пројектима, као организациона способност, обликује начин на који се успех управљања појединачним фазама животног циклуса претвара у укупан успех дигиталног производа. У овом поглављу пажња се усмерава на другу групу услова, овога пута технолошке и стратешке природе: оријентацију организације ка дисруптивним иновацијама (хипотеза X5) и интеграцију вештачке интелигенције у управљање производима (хипотеза X6). Док се управљање пројектима односи на начин на који организација планира и реализује своје активности, ова два услова одражавају начин на који се организација позиционира у односу на технолошке промене. Први описује стратешку оријентацију организације према дисруптивним у односу на одрживе (енгл. *sustaining*) иновације, док други одражава степен у којем је вештачка интелигенција интегрисана у праксу управљања дигиталним производима.

Ова два фактора разматрају се заједно јер оба одражавају технолошку и стратешку природу организације, за разлику од претходно разматраног управљања пројектима, које се односи на начин рада, а не на технолошко-стратешко позиционирање. Њихов утицај, као што ће бити показано, није равномерно распоређен кроз животни циклус већ варира од фазе до фазе. Истовремено, реч је о концептуално различитим појавама. Оријентација ка дисруптивним иновацијама посматра се као категоријална карактеристика организације, кроз поређење организација са ниском, уравнотеженом и високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама, због чега се хипотеза X5 тестира поређењем група. Насупрот томе, интеграција вештачке интелигенције у управљање производима анализира се као модератор, при чему се испитује да ли јачина везе између успеха управљања фазом и укупног успеха производа зависи од степена интегрисаности вештачке интелигенције у процесе управљања производом (хипотеза X6).

Посматрани појединачно, ови фактори пружају увид у то како различити технолошки и стратешки услови обликују успех током животног циклуса дигиталног производа. Посматрани заједно, они додатно проширују образац који је већ уочен код управљања пројектима: услови који окружују дигитални производ свој највећи утицај остварују у динамичним фазама животног циклуса, док њихов значај опада у стабилној фази зрелости.

8.5.1 Утицај оријентације ка дисруптивним иновацијама (X5)

Хипотеза X5 испитивала је да ли се успех управљања појединим фазама животног циклуса разликује у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама. У анализи су упоређене три групе организација: организације са ниском оријентацијом ка дисруптивним иновацијама, организације са уравнотеженом (амбидекстрозном) оријентацијом и организације са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама. Ова подела заснива се на добро утемељеној разлици између одрживих иновација, које постепено унапређују постојеће производе за постојеће кориснике, и дисруптивних иновација, које

настоје да освоје нова или настајућа тржишта производима који у почетку могу заостајати по традиционалним мерилима перформанси, али прате другачију путању стварања вредности (Christensen, 1997). Резултати су показали статистички значајне разлике у три од четири фазе животног циклуса – увођењу, расту и опадању – али не и у фази зрелости. Хипотеза X5 је стога делимично потврђена. Као и код хипотеза повезаних са управљањем пројектима, вредност добијених резултата не огледа се само у разликама које су идентификоване, већ и у фазама у којима такве разлике нису постојале.

У фази увођења утврђене су статистички значајне разлике ($\chi^2(2) = 31{,}040$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}142$), које су пратиле јасан монотони образац: успех управљања овом фазом растао је са јачањем оријентације ка дисруптивним иновацијама, при чему су се све три групе међусобно статистички значајно разликовале. Највећи успех остварили су организације са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама, затим организације са уравнотеженом оријентацијом, док су организације са ниском оријентацијом остварили најслабије резултате. Овакав резултат је теоријски потпуно разумљив. Фаза увођења представља период у којем производ формира своју почетну понуду вредности, а снажна оријентација ка дисруптивним иновацијама (која по дефиницији подразумева спремност на истраживање нових, недовољно проверених праваца развоја и отварање нових тржишта и мрежа вредности) представља управо ону способност коју стварање истински нових производа захтева (Christensen, 1997; Christensen et al., 2018). На почетку животног циклуса дигиталног производа спремност на истраживање новог показује се као недвосмислена предност, док њено одсуство представља одговарајуће ограничење.

Фаза раста такође је показала статистички значајне разлике ($\chi^2(2) = 34{,}430$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}158$), али уз теоријски веома занимљив преокрет у погледу групе која је остварила највећи успех. У овој фази најуспешније нису биле организације са високом оријентацијом ка дисруптивним иновацијама, већ организације са уравнотеженом, односно амбидекстрозном оријентацијом, при чему су се све три групе поново међусобно статистички значајно разликовале. Овај преокрет представља један од информативнијих резултата истраживања. Он се непосредно надовезује на концепт организационе амбидекстрозности, односно способност организације да упоредо истражује нове прилике и експлоатише постојеће способности, што је у литератури означено као један од кључних предуслова дугорочних организационих перформанси (O'Reilly & Tushman, 2013). Док је у фази увођења чиста оријентација ка истраживању новог добро усклађена са задатком стварања иницијалне понуде вредности, у фази раста производ мора бити скалиран, усавршен и претворен у одрживу тржишну позицију. Успех стога почиње да зависи од способности истовременог балансирања између истраживања и експлоатације – наставка иновирања, али и консолидације и оптимизације онога што је већ валидирано. Оријентација искључиво ка дисрупцији, која представља предност у фази лансирања, постаје мање погодна за фазу која захтева и дисциплиновано извршавање, што објашњава зашто је уравнотежена оријентација у овој фази надмашила високу оријентацију ка дисруптивним иновацијама. Овај прелаз од вредности чистог истраживања у фази увођења ка вредности амбидекстрозности у фази раста у складу је са логиком односа између истраживања и експлоатације која се провлачи кроз читаво истраживање (March, 1991).

Фаза опадања и трансформације такође је показала статистички значајне разлике ($\chi^2(2) = 14{,}669$, $p < 0{,}001$, $\varepsilon^2 = 0{,}067$, мањи ефекат), при чему су организације са ниском оријентацијом ка дисруптивним иновацијама остварили значајно слабије резултате од организација са уравнотеженом и високом оријентацијом, док између ове две групе није било статистички значајних разлика. Тумачење овог резултата стога се не заснива на разлици између уравнотежене и високе оријентације, већ на неповољном положају организација које показују ниску оријентацију ка дисруптивним иновацијама. Овакав резултат је у складу са

централном поруком дилеме иноватора, према којој организације које су усмерене искључиво на одржавање постојеће путање развоја најчешће имају потешкоће управо онда када промене у окружењу захтевају одступање од те путање, док су организације спремне да прихвате дисруптивне промене у повољнијем положају да се обнове и трансформишу (Christensen, 1997). Фаза чији је основни задатак обнова, репозиционирање или поновно осмишљавање вредности производа стога је посебно неповољна за организације које немају склоност ка дисруптивним иновацијама. При томе је мање важно да ли је та склоност умерена или висока; кључно је да она уопште постоји.

Фаза зрелости, још једном, није показала статистички значајне разлике ($\chi^2(2) = 1{,}487$, $p = 0{,}476$), уз занемарљиву величину ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}007$, 95% CI [0,000; 0,052]). Успех управљања овом фазом није се статистички значајно разликовао у зависности од оријентације организације ка дисруптивним иновацијама. Фаза зрелости представља период стабилног и рутинског функционисања у којем успех почива на одржавању и постепеном унапређивању већ успостављене позиције више него на прихватању или одбацивању дисруптивних промена (Nelson & Winter, 1982). Због тога оријентација ка дисруптивним иновацијама, без обзира на њен интензитет, може имати ограничен значај у фази чији је суштински задатак континуитет више него трансформација. Ово је трећа узастопна хипотеза у којој у фази зрелости није утврђено статистички значајно дејство испитиване организационе карактеристике. Понављање овог обрасца указује на могућност да успех управљања фазом зрелости у мањој мери одређују стратешка оријентација и организациона конфигурација, а у већој доследно спровођење већ устаљених способности и рутина, при чему овај образац треба тумачити и у светлу мерних карактеристика ове фазе (одељак 8.7.5).

Резултати се могу упоредити и са очекивањима из одељка 4.5. Образложење хипотезе X5 полазило је од претпоставке да су фазе увођења и раста најосетљивије на оријентацију ка дисруптивним иновацијама, док фазе зрелости и опадања у мањој мери зависе од почетне иновационе оријентације, а у већој од оперативних и релационих капацитета. Очекивања за фазе увођења, раста и зрелости потврђена су. Фаза опадања, међутим, показала је статистички значајне разлике, супротно очекивању. Овај резултат указује да се оријентација ка дисруптивним иновацијама у фази опадања испољава као спремност организације на обнову и трансформацију производа, што је у складу са дилемом иноватора (Christensen, 1997), чији је значај за ову фазу препознат тек у тумачењу резултата.

Посматрани у целини, резултати за X5 потврђују и проширују образац који је претходно уочен код управљања пројектима, али истовремено доносе и једну специфичну нијансу. Оријентација организације ка дисруптивним иновацијама обликује успех управљања у све три динамичне фазе животног циклуса, али не и у стабилној фази зрелости. Још важније, оптимална стратешка оријентација мења се од фазе до фазе: снажна оријентација ка дисруптивним иновацијама највреднија је у фази увођења, уравнотежена и амбидекстрозна оријентација највреднија је у фази раста, док у фази опадања и трансформације кључну улогу има сама спремност организације да прихвати дисруптивне промене, без обзира на њихов интензитет. Ово фазно условљено мењање оптималне стратешке оријентације представља један од суптилнијих теоријских доприноса истраживања. Резултати указују да иновационе оријентације које највише доприносе успеху нису статичне, већ се мењају током животног циклуса производа, додатно потврђујући ширу тему која се провлачи кроз читаво истраживање, да различите фазе животног циклуса дигиталног производа награђују различите организационе и стратешке профиле.

8.5.2 Модерирајућа улога управљања производима интегрисаног са вештачком интелигенцијом (X6)

Хипотеза X6 усмерила се на други технолошко-стратешки услов, односно на то да ли интеграција вештачке интелигенције у управљање производима модерира везу између успеха управљања појединачном фазом и укупног успеха дигиталног производа. Док се хипотеза X5 односила на стратешку оријентацију организације ка иновацијама, X6 се бави степеном у којем организација интегрише алате и методе засноване на вештачкој интелигенцији за анализу, предвиђање и подршку доношењу одлука, у свакодневну праксу управљања производима. Основно питање било је да ли већи степен интеграције вештачке интелигенције појачава степен у којем се успех управљања одређеном фазом претвара у укупан успех производа.

Резултати су показали наредни образац. Интеграција вештачке интелигенције значајно је модерирала однос између успеха управљања фазом и укупног успеха производа у фази увођења ($\beta = 0{,}152$, $p = 0{,}012$) и фази раста ($\beta = 0{,}116$, $p = 0{,}032$), али не и у фази зрелости ($p = 0{,}787$) нити у фази опадања ($p = 0{,}798$). Хипотеза X6 је, дакле, делимично потврђена. У обе фазе у којима је модерација била статистички значајна, ефекат је био позитиван. Већи степен интеграције вештачке интелигенције појачавао је степен у којем се успех управљања фазом увођења и фазом раста претварао у укупан успех дигиталног производа. Ипак, будући да је модерација испитана кроз више засебних тестова и да су p вредности у фазама увођења и раста умерено испод прага значајности, овај резултат треба тумачити са опрезом.

При тумачењу ових резултата треба добро разликовати модерирајућу улогу интеграције вештачке интелигенције од њеног непосредног доприноса успеху, будући да се та два ефекта разликују на начин који доста говори у теоријском смислу. Интеграција вештачке интелигенције у управљање производима била је независна променљива у све четири модерирне регресије, и у свакој је имала позитиван и статистички значајан директан ефекат на укупан успех производа. Ово је важило и за моделе који су се односили на фазу зрелости ($\beta = 0{,}279$, $p < 0{,}001$) и фазу опадања ($\beta = 0{,}229$, $p < 0{,}001$), у којима интеракциони ефекат није био статистички значајан. Другим речима, већи степен интеграције вештачке интелигенције био је доследно повезан са вишим нивоом успеха дигиталног производа у свим анализираним моделима. Оно што се мењало није било питање да ли интеграција вештачке интелигенције доприноси успеху, већ да ли она додатно појачава степен у којем се успех управљања појединачном фазом претвара у укупан успех производа. Та појачавајућа, модерирајућа улога била је статистички значајна у динамичним фазама увођења и раста, док је директна позитивна повезаност интеграције вештачке интелигенције са успехом производа постојала у свим моделима.

Ови резултати говоре да интеграција вештачке интелигенције, поред директног позитивног утицаја, може функционисати као фактор који подиже ефикасност активности које се већ спроводе у датој фази. Суштину успешног управљања фазама и даље чине успешна валидација, учење, скалирање и оптимизација, али вештачка интелигенција, чини се, повећава степен у којем се те активности претварају у шире пословне и производне исходе. Другим речима, она појачава допринос успешног управљања фазом, али не замењује праксе које та фаза захтева.

Овакав образац је теоријски разумљив ако се узме у обзир шта интеграција вештачке интелигенције доноси пракси управљања производима. Савремена истраживања вредност вештачке интелигенције у овом контексту пре свега повезују са доношењем одлука заснованим на подацима, предиктивном аналитиком и способношћу препознавања образаца и подршке одлучивању у условима непотпуних информација и брзих промена (Gao et al., 2025). Управо су то способности које су најкорисније у раним, динамичним фазама животног

циклуса. Фаза увођења генерише велики број неструктурираних и брзо променљивих сигнала – о понашању корисника, коришћењу функционалности и реакцијама тржишта – које је потребно брзо интерпретирати у условима изражене неизвесности. Аналитички алати засновани на вештачкој интелигенцији посебно су подесни да уоче обрасце у оваквим подацима и да подрже брзо, на доказима утемељено одлучивање. О томе и зависи успех управљања раним фазама развоја производа. Фаза раста пред аналитичке способности организације поставља сличан, али нешто другачији захтев. Како база корисника расте и постаје разноврснија, обим и сложеност података нагло се увећавају. Зато интеграција вештачке интелигенције подупире сталну оптимизацију, сегментацију и предвиђање понашања корисника, без чега производ не може успешно да се скалира. У обе фазе она појачава прелаз од успеха управљања фазом ка укупном успеху производа, будући да унапређује управо оне процесе одлучивања на основу података које те фазе налажу. Недавна емпиријска истраживања додатно подржавају овакво тумачење, показујући да примена вештачке интелигенције повећава иновационе способности организација јачајући њихову способност да у реалном времену препознају и одговоре на промене на тржишту (Gao, Liu, & Yang, 2025). Ово тумачење је у складу и са ширим принципом који је већ уочен у анализи зрелости управљања пројектима: вредност управљачке способности расте са повећањем комплексности и неизвесности услова у којима се примењује (Kaufmann & Kock, 2022). Као и зрелост управљања пројектима, интеграција вештачке интелигенције највећу корист доноси онда када постоји највише података за анализу и највише неизвесности којом треба управљати.

Контраст у односу на две касније фазе животног циклуса захтева посебну пажњу. Док је модерирајући ефекат зрелости управљања пројектима био гранично присутан у фази опадања, модерирајући ефекат интеграције вештачке интелигенције није био статистички значајан ни у фази зрелости ($\beta = 0{,}017$, 95% CI [−0,107; 0,141]; $p = 0{,}787$) ни у фази опадања ($\beta = 0{,}015$, 95% CI [−0,099; 0,129]; $p = 0{,}798$). Оба интервала поверења су, ипак, широка и обухватају и мале позитивне вредности, што указује да би прецизнија процена ових ефеката захтевала веће узорке. Резултат добијен за фазу зрелости, када је реч о модерирајућем ефекту, у складу је са обрасцем уоченим и код претходних хипотеза, да стабилна и рутинска фаза зрелости, којом доминира доследно спровођење успостављених рутина више него управљање неизвесношћу (Nelson & Winter, 1982), може остављати мање простора за појачавајуће деловање аналитичке способности оваквог типа. Важно је нагласити да се изостанак модерирајућег ефекта односи искључиво на ову појачавајућу улогу, будући да је интеграција вештачке интелигенције задржала статистички значајну директну повезаност са успехом производа и у моделу фазе зрелости.

Резултат добијен за фазу опадања захтева засебно тумачење. За разлику од оријентације ка дисруптивним иновацијама, која је у хипотези X5 разликовала успех управљања овом фазом, и зрелости управљања пројектима, која је у хипотези X4 показала гранично присутан модерирајући ефекат, модерирајући ефекат интеграције вештачке интелигенције у овој фази био је близак нули. Ови резултати потичу из различитих статистичких поступака, па њихово поређење представља тумачење обрасца, а не директно тестиран контраст. Једно од могућих објашњења лежи у природи способности које фаза опадања захтева. Као што је раније показано, успех управљања овом фазом огледа се у способности препознавања погоршања услова и реконфигурацији производа и његове ресурсне основе као одговора на те промене. Према перспективи динамичких способности, оваква способност пре свега почива на стратешком расуђивању и менаџерском разумевању ситуације, а не искључиво на аналитичкој обради података (Teece, 2007). Ово ограничење у складу је и са савременим схватањима улоге вештачке интелигенције у менаџменту, према којима она најефикасније унапређује аналитичке и подацима интензивне аспекте одлучивања, док стратешко

расуђивање у условима стварне неизвесности остаје превасходно људска способност. Будући да се вештачка интелигенција ослања на историјске податке и већ постојеће обрасце, њена корисност може бити ограничена управо онда када је потребно доносити нове, будућности усмерене стратешке одлуке које трансформација производа захтева (Raisch & Krakowski, 2021). Кључне одлуке у фази опадања, да ли обновити, репозиционирати или повући производ, као и на који начин очувати поверење стејкхолдера током тог процеса, ослањају се на квалитативно стратешко расуђивање у коме системи вештачке интелигенције за сада имају ограничену улогу. Чињеница да се успех управљања фазом опадања разликовао према оријентацији ка дисруптивним иновацијама, док модерирајући ефекат интеграције вештачке интелигенције није био статистички значајан, указује на могућност да ова фаза у већој мери захтева стратешку и процењивачку способност него аналитичку снагу. Алтернативно објашњење односи се на мањи број испитаника са непосредним искуством у фази опадања и на ширину интервала поверења, који обухвата и вредност утврђену у фази раста. У прилог првом тумачењу иде и независно истраживање аутора на другом узорку, у којем интеграција вештачке интелигенције није показала значајан непосредан ефекат на успех дигиталног производа, али је негативно модерирала однос између отворених иновационих мрежа и успеха, сугеришући да прекомерна структура коју вештачка интелигенција уноси може ослабити управо оне колаборативне и креативне елементе на којима почива иновација (Nikolić & Bjelica, 2025).

Посматране заједно, хипотезе X5 и X6 проширују образац који је првобитно уочен код управљања пројектима на технолошку и стратешку сферу, али га истовремено и додатно прецизирају. Оба фактора била су повезана са успехом дигиталног производа пре свега у динамичним раним фазама животног циклуса, док у стабилној фази зрелости није утврђено њихово статистички значајно дејство. На тај начин, кроз четири независно тестиране хипотезе, понавља се образац према коме фаза зрелости може бити мање осетљива на организационе и технолошке услове који су се показали значајним у другим фазама животног циклуса. Истовремено, ове две хипотезе разилазе се на начин који отвара ново питање. Док се успех управљања фазом опадања разликовао према оријентацији ка дисруптивним иновацијама, модерирајући ефекат интеграције вештачке интелигенције у овој фази није био статистички значајан. Ово указује на могућност да касница, трансформациона фаза животног циклуса у већој мери зависи од стратешких и процењивачких способности него од аналитичких способности. Ова претпоставка, према којој аналитичке и стратешке способности постају вредне под различитим условима и у различитим фазама, представља значајан правац за будућа истраживања. Овај резултат непосредно води ка интегрисаној теоријској интерпретацији, у којој се различите улоге стратешке оријентације и аналитичких способности посматрају као комплементарни механизми успеха дигиталних производа.

8.6 Организациона култура и организационо учење као темељни покретачи успеха

Хипотезе које смо до сада разматрали тицале су се услова унутар животног циклуса дигиталног производа. Једне су обликовале успех управљања појединачним фазама, а друге су утицале на то како се успех управљања неком фазом преточи у укупан успех производа. Последња хипотеза, X7, сада скреће пажњу на шири организациони контекст. Она испитује да ли су две дубоко уврежене организационе црте, тј. оријентација културе и снага организационог учења, у вези са укупним успехом дигиталног производа.

За разлику од осталих хипотеза, које су биле предвиђене иницијалним концептуалним моделом истраживања, хипотеза X7 уведена је након завршетка квалитативне фазе истраживања. Интервјуисани стручњаци су у више наврата наглашавали да организациона култура и организационо учење представљају основу на којој почивају сви остали механизми

обухваћени моделом. Према њиховим искуствима, ефикасност управљања животним циклусом производа, примена различитих приступа управљању пројектима, као и способност организације да успешно управља иновацијама и технолошким променама, у великој мери зависе од културних образаца и способности организације да учи, дели знање и прилагођава се новим околностима. Ова тема није била експлицитно предвиђена иницијалним моделом, али се током интервјуа појављивала толико доследно да је оцењено да би њено изостављање представљало значајан недостатак истраживања. Из тог разлога, хипотеза X7 је накнадно укључена како би се овај резултат квалитативне фазе проверио и квантитативним путем.

У духу таквог схватања њихове улоге, организациона култура и организационо учење нису анализирани по фазама животног циклуса, већ у односу на композитну меру укупног успеха дигиталног производа. Овакав приступ верно дочарава њихову природу свеобухватних организационих основа, дакле нечега што превазилази алате, праксе и способности везане за конкретне фазе. Организациона култура и организационо учење су, дакле, трајна својства организације која су присутна током читавог животног циклуса. Зато њихово испитивање на нивоу укупног успеха одговара њиховој суштини и у овом истраживању их позиционира као темељне покретаче који носе успех кроз цео животни циклус дигиталног производа.

Хипотеза X7 подељена је на две потхипотезе које се разматрају у наставку: улогу организационе културе (X7а) и улогу организационог учења (X7б).

8.6.1 Утицај организационе културе (X7а)

Хипотеза X7а испитивала је да ли се успех дигиталних производа систематски разликује између организација које карактеришу различите културне оријентације. Поређене су три групе организација: организације оријентисане ка иновацијама и сарадњи, организације са уравнотеженом културом и организације оријентисане ка контроли и стабилности. Крускал–Волисов тест показао је статистички значајан резултат ($\chi^2(2) = 34{,}451$, $p < 0{,}001$), уз средњу величину ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}158$), чиме је хипотеза X7а потврђена.

Пост-хок поређења допринела су откривању значајног обрасца. Организације оријентисане ка контроли и стабилности остариле су значајно нижи успех дигиталних производа у односу и на организације са уравнотеженом културом (кориговано $p < 0{,}001$) и на организације оријентисане ка иновацијама и сарадњи (кориговано $p < 0{,}001$). Насупрот томе, разлика између организација са уравнотеженом културом и организација оријентисаних ка иновацијама и сарадњи није била статистички значајна (кориговано $p = 0{,}944$). Добијени резултат стога не указује на једноставан градијент, већ на постојање две групе: организација оријентисаних ка контроли и стабилности, које остварују осетно ниже резултате, и свих осталих организација. Другим речима, кључна разлика није у додатној предности изразито иновационо оријентисане културе у односу на уравнотежену културу, већ у присуству доминантно контролно оријентисане културе која карактерише слабије успешне организације. Овакав образац указује на постојање прага, а не линеарног односа. За успех дигиталних производа изгледа да је пресудно да организација достигне одређени ниво културне флексибилности; након тог прага, даље јачање иновационе оријентације не доноси мерљиву додатну корист. Ово представља занимљив контраст у односу на образац који ће бити приказан код организационог учења у наредној потхипотези, где успех расте са сваким наредним степеном развијености. Тај резултат указује да су култура и учење, иако обе представљају темељне организационе факторе, повезани са успехом на структурно различите начине.

Овај образац адекватно описује оквир конкурентних вредности (енгл. *Competing Values Framework*). То је најшире прихваћени модел организационе културе, који културе позиционира дуж континуума. Један крај чине флексибилност и дискреција, други

стабилност и контрола (Cameron & Quinn, 2011). По том моделу, културе са нагласком на контролу, формализацију и предвидивост обично прати мањи степен експериментисања, преузимања ризика и прилагодљивости. Управо то су темељи иновација. С друге стране, флексибилније и адаптивније културе подстичу баш таква понашања. Добијени резултати у великој мери потврђују ову логику. У контексту дигиталних производа, где су континуиране промене и прилагођавање правило, култура која је доминантно усмерена ка контроли и стабилности показује се као мање погодна за одржавање успеха, док и уравнотежене и иновационо оријентисане културе обезбеђују ниво флексибилности који је овим производима неопходан. Чињеница да уравнотежена култура није остварила слабије резултате од изразито иновационо оријентисане културе такође је значајна. Она указује да кључ успеха није у максимизирању иновационе оријентације по сваку цену, већ у избегавању доминантно контролне оријентације која ограничава способност прилагођавања. Овакво тумачење додатно је подржано савременим истраживањима која показују да је флексибилна и дигитално оријентисана организациона култура значајан предуслов пословних перформанси у технолошки интензивним окружењима (Martínez-Caro et al., 2020).

Посматрани у целини, резултати за Х7а потврђују да је организациона култура значајан фактор успеха дигиталних производа и, прецизније, идентификују доминантно контролно оријентисану културу као једно од обележја организација које остварују слабије резултате. За разлику од услова анализираних у претходним поглављима, чији је утицај био концентрисан у одређеним фазама животног циклуса, организациона култура је испитивана на нивоу укупног успеха производа, што је у складу са њеном природом као свеобухватне организационе основе, а не фазно специфичног механизма. Њена значајна повезаност са укупним успехом позиционира организациону културу као један од дубљих покретача на којима се заснивају непосреднији механизми успеха анализирани у претходним деловима истраживања. Дакле, култура обликује организациони контекст у коме успешна валидација, скалирање, прилагођавање и обнова производа тек постају могући, уместо да непосредно производи успех у датом тренутку животног циклуса.

8.6.2 Утицај организационог учења (Х7б)

Хипотеза Х7б испитивала је да ли се успех дигиталних производа разликује у зависности од оријентације организације ка учењу. У анализи су упоређене три групе организација: организације са снажном, умереном и слабом оријентацијом ка учењу. Крускал–Волисов тест показао је статистички значајан резултат ($\chi^2(2) = 35{,}575$, $p < 0{,}001$), уз средњу величину ефекта ($\varepsilon^2 = 0{,}163$), чиме је хипотеза Х7б потврђена.

За разлику од обрасца са две групе који је утврђен код организационе културе, резултати за организационо учење формирали су јасан и потпуно уређен градијент. Пост-хок поређења показала су статистички значајне разлике у сва три поређења. Организације са слабом оријентацијом ка учењу остариле су значајно нижи успех од организација са умереном оријентацијом (кориговано $p = 0{,}028$), као и од организација са снажном оријентацијом ка учењу (кориговано $p < 0{,}001$). Истовремено, организације са умереном оријентацијом ка учењу остариле су значајно нижи успех од организација са снажном оријентацијом (кориговано $p < 0{,}001$). Просечни рангови прецизно прате овај образац, повећавајући се од 74,61 код групе са слабом оријентацијом, преко 103,42 код групе са умереном оријентацијом, до 142,49 код групе са снажном оријентацијом ка учењу. Сваки додатни степен развијености оријентације ка учењу био је, дакле, повезан са значајним повећањем успеха дигиталних производа, без назнака постојања нивоа након којег би даље јачање ове оријентације престало да доноси корист. Слична правилност уочена је и у ауторовом истраживању дељења знања, стратегија усмерених ка кориснику и тржишног истраживања, у којем је степен ангажовања организације у тржишном истраживању такође показао доследан,

степенаст однос са перципираним успехом производа, при чему се свака виша група статистички значајно разликовала од претходне, укључујући и разлику између два највиша нивоа ангажовања, без знакова да се тај позитиван тренд успорава (Nikolić, Kostić-Stanković, & Maričić, in press).

Ово представља структурни контраст који је најављен у претходном потпоглављу. Док је код организационе културе уочен образац прага, при чему је успех пре свега зависио од достизања одређеног нивоа културне флексибилности, организационо учење показује континуирани градијент у којем сваки додатни степен развијености доноси нову мерљиву предност. Два темељна покретача успеха, према томе, делују на различите начине. Код културе пресудно је да се избегне организациона оријентација која ограничава прилагодљивост. Код организационог учења у посматраном распону тачку засићења нисмо уочили, јер се виши ниво оријентације ка учењу доследно се везује за већи успех. Та разлика има и опипљиву практичну импликацију. Док се користи од културне флексибилности, чини се, стабилизују након достизања одређеног прага, користи од организационог учења делују кумулативно. Због тога се може очекивати да улагања у јачање оријентације организације ка учењу доносе корист дуж читавог спектра развијености, а не само до достизања минимално потребног нивоа.

Овакав градијент је теоријски у потпуности у складу са постојећом литературом о оријентацији ка учењу. Под оријентацијом ка учењу подразумева се скуп вредности и активности кроз које се у организацији знање ствара, размењује и користи ради бољих перформанси. Сматра се важним предусловом иновативности, па тиме и укупних пословних резултата. (Calantone et al., 2002). Будући да је учење по својој природи кумулативан процес, сваки додатни степен посвећености организације стицању, размени и примени знања логично доводи до стварања већег фонда способности и компетенција. Управо то може објаснити зашто однос између организационог учења и успеха не показује засићење као што је то био случај код организационе културе. Овај континуирани позитивни однос у складу је и са новијим емпиријским истраживањима која показују да оријентација ка учењу представља значајан покретач организационих перформанси, посебно у динамичним и технолошки интензивним окружењима у којима се развијају дигитални производи (Karpacz & Wójcik-Karpacz, 2024). Резултат је такође у потпуности усклађен са резултатима квалитативне фазе истраживања, у којој се континуирана организациона посвећеност учењу издвојила као један од кључних предуслова дугорочне прилагодљивости и отпорности.

Посматрани у целини, резултати за Х7б потврђују да је организационо учење значајан фактор успеха дигиталних производа, који се од свих осталих услова анализираних у овом истраживању издваја управо по доследности свог градијента: на сваком нивоу, снажнија оријентација ка учењу била је повезана са већим успехом. Као и организациона култура, организационо учење анализирано је на нивоу укупног успеха производа, а не у оквиру појединачних фаза животног циклуса, што је у складу са његовом природом као свеобухватне организационе основе.

Заједно, две потхипотезе хипотезе Х7 чине да се организациона култура и организационо учење нађу у најдубљем слоју ових резултата, међу темељним условима у којима делују сви непосреднији и фазно специфични механизми успеха. Управо због тога им интегрисана теорија из наредног поглавља додељује фундаменталну улогу.

8.7 Развој интегрисане теорије успеха дигиталних производа током животног циклуса

Претходна поглавља су хипотезе тумачила једну по једну. Утврђено је шта чини успех управљања сваком фазом животног циклуса и у којој мери поједине фазе доприносе укупном успеху, при чему се допринос фазе односи на допринос успеха управљања том фазом. Показано је и на који начин различити организациони и технолошки услови, заједно са ширим контекстом организационе културе и учења, обликују тај успех. Сваки од тих резултата значајан је сам по себи. Њихова пуна вредност, ипак, постаје видљива тек када се посматрају као повезани делови једне целине. Зато се у овом поглављу фокус помера ка њиховом интегрисању у јединствено и кохерентно објашњење тога како дигитални производи остварују успех током животног циклуса. Реч је о интегрисаном теоријском оквиру чије су контуре постепено грађене кроз претходну дискусију. Овај оквир биће представљен кроз низ теоријских пропозиција, од којих се свака надовезује на претходну, а затим обједињен у интегрисани модел који приказује њихову заједничку логику.

Оно што повезује све предложене пропозиције јесте специфично разумевање начина на који се успех дигиталног производа формира током времена. Докази прикупљени током квалитативне и квантитативне фазе истраживања упућују на закључак да успех није ни равномерно распоређен ни подједнако акумулиран кроз читав животни циклус. Напротив, он има кумулативан карактер и неравномерно је распоређен. Гради се различитим интензитетом у различитим фазама, обликују га услови специфични за околности сваке фазе, а истовремено почива на дубљим организационим основама које су присутне током читавог животног циклуса. Теоријске пропозиције које следе постепено развијају ову логику, додајући јој нове слојеве: од начина на који се успех акумулира и концентрише кроз поједине фазе, преко услова под којима се успех управљања фазом претвара у укупан успех производа, па све до организационих основа од којих ти непосреднији механизми на крају зависе. Посматране заједно, ове пропозиције описују успех дигиталног производа као слојевит и фазно условљен феномен, а не као јединствен исход који настаје у једном тренутку. Управо ту слојевиту структуру настоји да прикаже интегрисани модел представљен на крају овог поглавља.

Пропозиције које следе развијене су абдуктивним путем, односно полазећи од добијених резултата и трагајући за теоријским објашњењем које их најбоље обухвата (Timmermans & Tavory, 2012; Sætre & Van de Ven, 2021). Хипотезе истраживања изведене су из теоријског оквира приказаног у поглављима 2 и 4, док су теоријска сочива на која се пропозиције ослањају највећим делом уведена накнадно, ради тумачења обрасца који су резултати открили. То су логика акумулације ресурса (Dierickx & Cool, 1989), организационо утискивање (енгл. *imprinting*) (Stinchcombe, 1965; Marquis & Tilcsik, 2013), зависност од путање (Sydow et al., 2009), организационе рутине (Nelson & Winter, 1982), однос истраживања и искоришћавања (March, 1991) и вредност управљачких способности у условима неизвесности (Kaufmann & Kock, 2022). Пропозиције стога представљају теоријски утемељена објашњења добијених резултата, чија је сврха да усмере будућа истраживања у којима би се ови механизми могли тестирати као унапред постављене хипотезе.

8.7.1 Теоријска пропозиција 1: Кумулативно формирање успеха дигиталних производа

Теоријска пропозиција 1: *Успех дигиталног производа има кумулативан карактер: он се не остварује у једном тренутку или у оквиру једне фазе, већ представља фонд вредности који заједно граде све фазе животног циклуса, тако да укупан успех производа зависи од заједничког доприноса свих фаза, а не од успеха управљања било којом појединачном фазом.*

Животни циклус производа традиционално се посматра као низ аналитички самосталних фаза, од којих је свака повезана са одговарајућом стратегијом и завршава се фазом опадања која се тумачи као коначан излазак производа са тржишта (Levitt, 1965). Ова пропозиција одступа од таквог схватања. Уместо да успех буде везан за једну фазу или посматран као збир одвојених достигнућа, резултати указују на то да се укупан успех производа гради заједничким доприносом свих фаза, при чему ниједна фаза сама по себи не одређује исход. Иако су различити модели животног циклуса и фазно оријентисани модели већ били предмет теоријских и емпиријских истраживања, интегрисана структурна потврда оваквог кумулативног формирања успеха дигиталних производа, према сазнањима аутора, до сада није била успостављена. Оно по чему се предложени модел издваја јесте то што истовремено обухвата све фазе животног циклуса заједно са њиховим основним факторима успеха. Фактори успеха, конструкти успеха управљања фазама које они одражавају и релативни доприноси појединачних фаза укупном успеху производа процењују се у оквиру јединствене интегрисане структуре. Теоријске импликације овакве реконцептуализације животног циклуса и њен однос према постојећим моделима биће детаљније размотрени у поглављу 8.8.

Најнепосреднији доказ за ову пропозицију произилази из саме структуре интегрисаног модела. Успех управљања у све четири фазе животног циклуса (увођење, раст, зрелост и опадање) испољио је позитиван и статистички значајан утицај на укупан успех дигиталног производа, при чему је заједно објаснио нешто више од половине његове варијансе (R^2 = 0,507). Овај резултат показује да ниједна фаза сама по себи не одређује исход, већ да је успех распоређен кроз читав животни циклус, а не концентрисан у једном његовом делу. Свака фаза, дакле, доприноси заједничком фонду успеха на властит, статистички потврђен начин, независно мерен кроз своју сопствену путању ка укупном успеху производа.

Разлика између фонда (енгл. *stock*) и тока (енгл. *flow*), која потиче из истраживања начина на који организације граде одрживу конкурентску предност, пружа одговарајући концептуални оквир за овакво тумачење (Dierickx & Cool, 1989). Према овом приступу, стратешки вредне позиције представљају фондове који се морају постепено акумулирати кроз континуиране токове активности током времена. Они се не могу створити тренутно, јер покушај да се иста активност компримује у краћи временски период доводи до опадајућих приноса. Примењено на животни циклус дигиталног производа, укупан успех представља управо такав фонд, изграђен кроз континуиране процесе валидације, скалирања, консолидације и обнове који карактеришу појединачне фазе животног циклуса. Ниједна од ових фаза, узета сама, не може произвести пуни фонд успеха, што показује чињеница да свака фаза доприноси властитим, статистички значајним делом варијансе, а да заједно тек објашњавају нешто више од половине укупне варијансе успеха производа.

Код дигиталних производа овакав, свим фазама расподељен допринос додатно је разумљив с обзиром на природу тржишта на којима послују. На тржиштима обележеним растућим приносима и мрежним ефектима, где сваки нови корисник повећава вредност производа за све друге, вредност се не ствара једнократно при лансирању, него се непрекидно надограђује како се корисничка база шири. Зато је очекивано да више фаза животног циклуса доприноси изградњи тог фонда вредности, за разлику од класичних тржишта са опадајућим приносима, где физички производ већи део вредности остварује једнократно, у тренутку продаје (Arthur, 1989; Katz & Shapiro, 1985).

Такође, потребан је известан степен опреза приликом формулисања ове пропозиције. Истраживање је засновано на трансверзалном дизајну, при чему су испитаници ретроспективно извештавали о искуствима из различитих фаза животног циклуса. Резултати показују да свака фаза значајно и независно доприноси укупном успеху, што је у складу са кумулативним схватањем успеха, али само истраживање не омогућава да се утврди

временски редослед нити узрочно-последична повезаност између фаза. Ово ограничење биће детаљније размотрено у поглављу 8.10. Ипак, добијени резултати тешко се могу ускладити са схватањем успеха дигиталног производа као исхода који настаје у само једној фази или у једном тренутку и снажно подржавају његово разумевање као феномена који се гради кроз читав животни циклус. На овој основи заснивају се и наредне теоријске пропозиције. Једном када се успех схвати као заједнички фонд коме доприносе све фазе, природно се намеће следеће питање: да ли све фазе подједнако доприносе његовом формирању? Као што наредна пропозиција показује, одговор је негативан.

8.7.2 Теоријска пропозиција 2: Неједнак допринос фаза животног циклуса

Теоријска пропозиција 2: *Успех управљања фазама животног циклуса не доприноси подједнако успеху дигиталног производа, при чему распоред тих доприноса указује на систематску логику: допринос је највећи у раним фазама стварања вредности, најмањи у фази зрелости која је усмерена на очување вредности, док фаза опадања, која омогућава обнову вредности, заузима средишњу позицију. Овакав распоред може се тумачити као одраз генеративне улоге сваке фазе, а не њеног положаја у хронолошком низу животног циклуса.*

Пропозиција 1 је показала да се успех акумулира током животног циклуса, а ова пропозиција се бави питањем како је та акумулација распоређена између фаза које је стварају. Интегрисани модел показао је четири позитивна и статистички значајна структурна ефекта различите јачине: највећи коефицијент имао је успех управљања фазом раста ($\beta = 0{,}399$), затим успех управљања фазом увођења ($\beta = 0{,}237$) и фазом опадања ($\beta = 0{,}188$), док је најмањи коефицијент имао успех управљања фазом зрелости ($\beta = 0{,}145$). Тест једнакости структурних коефицијената потврдио је да фазе не доприносе подједнако укупном успеху дигиталног производа ($\Delta\chi^2(3) = 8{,}504$; $p = 0{,}037$). Најјача фаза тако је имала приближно 2,75 пута већи структурни коефицијент од најслабије. Пошто су сва четири ефекта статистички значајна, резултат не указује на то да су неке фазе важне, а друге неважне, већ да све фазе доприносе успеху у различитој мери. Управо је структура те разлике, а не сама чињеница њеног постојања, предмет тумачења ове пропозиције.

Тумачење произилази непосредно из кумулативне логике претходне пропозиције. Уколико се успех посматра као заједнички фонд вредности коме доприносе све фазе, онда је очекивано да фазе доприносе у различитој мери, тј. да неке фазе граде већи, а друге мањи део тог укупног фонда. Допринос поједине фазе коначном фонду успеха зависи од обима нове вредности коју она генерише, али и од тога колико развојне путање још увек предстоји да би се та вредност преносила, акумулирала и појачавала кроз наредне фазе животног циклуса. Неједнак допринос фаза стога није аномалија унутар кумулативног процеса већ његово очекивано структурно обележје. Распоред коефицијената указује на могући облик те неједнакости. Он се може разумети дуж једне основне димензије, односно степена у којем поједина фаза ствара нову вредност уместо да чува већ створену вредност. Две фазе које су усмерене на стварање и ширење вредности, увођење и раст, заједно носе највећи део структурног ефекта. Фаза зрелости, чији је основни задатак очување већ створене вредности, има најмањи коефицијент. Даље, без обзира што се јавља касније у животном циклусу, фаза опадања, уз потенцијал трансформације, заузима средишњу позицију. Разлог томе може се образложити логиком да циљ ове фазе није одржавање постојећег стања, већ може бити активна обнова или поновно активирање акумулиране вредности. Према томе, распоред коефицијената сугерише да значај фаза не прати њихов хронолошки редослед већ њихову генеративну улогу, при чему стварање вредности има највећу тежину, затим обнова вредности, а тек потом њено очување. Вреди се задржати на томе што фаза раста заузима врх расподеле, пошто се баш ту кумулативна путања успеха најпостојаније гради. У расту се

развој производа помера од истраживања вредносне понуде, која је још неизвесна, ка експлоатацији и скалирању већ валидираног решења (March, 1991). Управо у овој фази доносе се највеће и најтеже опозиве одлуке у погледу инфраструктуре, корисничке базе и конкурентске позиције производа (Jansen et al., 2023). Њена предност над фазом увођења, коју кумулативна логика такође високо позиционира, разликује се по степену, не по природи. Фаза увођења одлучује о томе да ли уопште постоји валидирана вредносна понуда. Фаза раста, пак, одређује колико далеко и колико трајно та вредност може да се прошири на тржишту. А то је и веће и теже опозиво питање од оног првог. Код дигиталних производа овај утицај је додатно појачан логиком растућих приноса и мрежних ефеката, који захтевају довољно велику корисничку базу да би уопште почели да делују, због чега су карактеристични управо за фазу раста, а не за фазу увођења. Управо се током раста самопојачавајуће предности или успешно освајају или трајно губе (Arthur, 1989; Katz & Shapiro, 1985). Стога је чињеница да је највећи структурни коефицијент везан за ову фазу у потпуности у складу са њеном улогом као кључне тачке у којој се одређује величина будућег фонда успеха.

Коефицијент фазе увођења, други по величини, такође заслужује пажњу. Иако је најранија и често најкраћа фаза животног циклуса, њен коефицијент је већи од коефицијената фазе зрелости и фазе опадања, које долазе после ње. Ова несразмера може се разумети кроз концепте иницијалног обликовања (енгл. imprinting) и зависности од путање. Услови успостављени у раном формативном периоду остављају трајан траг и обликују производ дуго пошто се тај период заврши (Marquis & Tilcsik, 2013; Stinchcombe, 1965). Ране одлуке, са своје стране, постепено усмеравају и сужавају касније развојне путање (Sydow et al., 2009). У фази увођења одлучује се који проблем производ решава, на ком је кругу корисника валидиран и коју основну архитектуру усваја. То су управо формативне одлуке које је касније скупо и тешко мењати. Одатле је јасно да су грешке направљене у овој фази ограничења унутар којих све наредне фазе морају да функционишу. Такође вреди приметити да је структурна тежина фазе увођења несразмерно велика у односу на њено трајање. Разлог томе је управо то што њени ефекти не остају ограничени на њу саму. Они се преносе на касније фазе и временом појачавају, што представља управо онај облик предњег оптерећења (енгл. front-loading) који предвиђа кумулативна логика успеха. У том смислу, ова фаза мање доприноси директним стварањем успеха, а више постављањем услова под којима касније фазе, са већим обимом активности, могу да га створе.

На доњем крају расподеле налази се фаза зрелости, најслабији доприносилац укупном успеху упркос томе што многи производи управо у њој проводе највећи део свог комерцијалног живота. Овај резултат није последица лоше дефинисаног конструкта. Фаза зрелости је интерно кохерентна и јасно дефинисана, а активности које је карактеришу – одржавање односа са постојећим корисницима, обезбеђивање техничке поузданости и оптимизација коришћења ресурса – несумњиво су повезане са успешно вођеним производима. Њена ниска структурна тежина пре свега одражава природу тих активности, које првенствено чувају већ створену вредност, а нову стварају само кроз ситне инкременталне помаке (Anderson & Zeithaml, 1984). Када су темељи постављени у ранијим фазама, квалитетно одржавање додаје релативно мало новог успеха већ акумулираном фонду вредности. Допринос зрелости зато не треба разумети као мали у смислу неважан, јер производ који не успе да одржи своју позицију свакако може изгубити тржишни положај, већ као мали у смислу маргиналан. Њена улога је да брани фонд вредности на његовим маргинама, а не да га значајно увећава. У процесу чији је успех у великој мери одређен у ранијим фазама, фаза усмерена на очување вредности природно има мање додатне варијансе коју може да објасни.

Фаза опадања са потенцијалом трансформације представља још један теоријски занимљив случај, јер је њен коефицијент нешто већи од коефицијента зрелости иако се јавља још

касније у животном циклусу, што је супротно интуитивном очекивању да би утицај фаза требало равномерно да опада како се циклус ближи крају. Разлог може лежати у чињеници да њен основни задатак није очување већ деловање над већ акумулираним фондом вредности. Успех управљања овом фазом огледа се у способности правовременог препознавања погоршања услова и активне реконфигурације, репозиционирања или обнове производа, а не у одржавању постојећег стања (Iveson et al., 2022; Trahms et al., 2013). Док зрелост настоји да вредност одржи стабилном, ова фаза одлучује да ли ће акумулирана вредност бити обновљена и пренета даље или ће постепено нестати. Реч је о последично важној и вредносно значајној одлуци, а не о рутинској активности. Контраст између ове две касне фазе може указивати на важну законитост: у каснијем делу животног циклуса способност активног деловања над акумулираним фондом вредности има већи значај од способности његовог пасивног очувања. Оно што највише разликује допринос касних фаза, дакле, није континуитет већ организациона способност деловања.

Посматрани заједно, ови резултати описују животни циклус дигиталног производа као асиметричан процес стварања вредности у којем је утицај на коначан исход неравномерно концентрисан. Ипак, потребан је одређени степен опреза приликом тумачења прецизних величина коефицијената. Они су процењени у оквиру једног трансверзалног модела и одражавају структуру конкретног узорка, тако да њихове тачне вредности не би требало тумачити као фиксне величине које се могу без ограничења генерализовати. Резултати омогућавају закључак да фазе не доприносе подједнако укупном успеху. Распоред коефицијената при томе указује на квалитативну структуру неједнакости, у којој стварање вредности има већи значај од њене обнове, а обнова вредности већи значај од њеног очувања, и та структура захтева потврду у будућим истраживањима. Међутим, ова структура описује само просечан допринос појединачних фаза. Она не објашњава због чега исти ниво успеха управљања одређеном фазом у неким организацијама доводи до већег укупног успеха него у другим. Управо на то питање, односно под којим условима се успех управљања фазом претвара у успех производа, одговара наредна теоријска пропозиција.

8.7.3 Теоријска пропозиција 3: Управљање пројектима као фазно условљени механизам успеха кроз две перспективе

Теоријска пропозиција 3. *Управљање пројектима обликује успех дигиталног производа кроз два различита механизма. Приступ управљању пројектима обликује успех управљања самом фазом, при чему се најделотворнији приступ мења од фазе до фазе. Зрелост управљања пројектима, са друге стране, појачава степен у коме се успех управљања фазом преноси у укупан успех производа. Иако делују на различитим нивоима, оба механизма своје дејство испољавају у динамичним фазама животног циклуса, док у фази зрелости ишчезавају.*

Пропозиције 1 и 2 односиле су се на саме фазе, тј. на то да се успех акумулира кроз њих и да му оне не доприносе подједнако. Ова пропозиција помера фокус са фаза на први од организационих услова који обликују тај успех: управљање пројектима. Оно је у овом истраживању посматрано из две комплементарне перспективе, односно приступа који организација примењује (X3) и зрелости њених процеса управљања пројектима (X4). Управо разлика између та два аспекта чини срж ове пропозиције. Та два аспекта не делују на исти начин нити на истом нивоу: један обликује колико ће управљање појединачном фазом бити успешно, а други колико ће се тај успех пренети на производ као целину. Тек када се посматрају заједно, постаје јасно да управљање пројектима обликује успех дигиталног производа кроз две различите путање.

Прва путања тиче се приступа управљању пројектима. Резултати су показали да се успех управљања фазом разликује у зависности од примењеног приступа, али не на исти начин у

свим фазама, јер се најделотворнији приступ мењао од фазе до фазе. У динамичним и неизвесним фазама предност су имали прилагодљиви приступи, док су плански, унапред дефинисани приступи систематски заостајали; у фази зрелости, међутим, између приступа није било значајних разлика. Механизам који објашњава овај образац, тј. усклађеност између природе приступа и услова који владају у датој фази, детаљно је изложен у одељку 8.4.1 и почива на контингентној перспективи управљања пројектима (Boehm & Turner, 2004). За ову пропозицију кључно је шта тај образац значи на нивоу теорије: не постоји приступ управљању пројектима који је најбољи по себи, већ само приступ који најбоље одговара захтевима одређене фазе. Будући да се ти захтеви мењају током животног циклуса од откривања вредносне понуде у фази увођења, преко њеног скалирања у фази раста, до обнове и репозиционирања у фази опадања, мења се и приступ који у датом тренутку даје најбоље резултате. Приступ управљању пројектима тако обликује успех управљања самом фазом, и то на фазно условљен начин.

Друга путања тиче се зрелости управљања пројектима, која делује на суштински другачијем нивоу. Зрелост није обликовала успех управљања самом фазом, већ степен у коме се тај успех преноси у укупан успех производа. Што су процеси управљања пројектима били развијенији и стандардизованији, то се успех управљања фазом увођења (интеракција $\beta = 0{,}138$) и фазом раста ($\beta = 0{,}110$) потпуније претварао у укупан успех производа. У тој улози зрелост управљања пројектима делује као појачивач, чиме повећава изгледе да та вредност буде задржана, координисана и претворена у шире производне исходе. Управо такво, условно тумачење улоге зрелости помаже да се разреше неуједначени резултати ранијих истраживања односа зрелости и перформанси, о чему је детаљније било речи у одељку 8.4.2 (Yazici, 2009; Mullaly, 2006): способност чија вредност долази до изражаја само у одређеним фазама неизбежно ће деловати ослабљено у истраживањима која те фазе не разликују.

То што два толико различита аспекта управљања пројектима (приступ као категоријална карактеристика и зрелост као континуирана способност, испитивани према томе различитим статистичким поступцима) испољавају исти фазни образац представља значајан резултат сам по себи. Иако делују на различитим нивоима, оба свој утицај остварују пре свега у динамичним раним фазама животног циклуса. Та конвергенција две различите операционализације, добијена кроз два различита аналитичка приступа, знатно повећава поузданост закључка: управљање пројектима, у оба своја вида, највише доприноси успеху управо у периодима промене и неизвесности, када су координација, дисциплина планирања и поузданост процеса најпотребнији (Kaufmann & Kock, 2022).

Две напомене треба изрећи са посебном пажњом. Прва се тиче фазе опадања, у којој се два механизма делимично разилазе. Приступ управљању пројектима и у овој фази значајно је обликовао успех управљања фазом (плански приступи поново су заостајали), што ову фазу сврстава међу динамичне фазе у којима приступ има значаја. Модераторско дејство зрелости управљања пројектима у овој фази било је позитивно и усмерено у истом правцу као у раним фазама, али је остало непосредно испод границе статистичке значајности ($p = 0{,}056$), па модерација у овој фази остаје непотврђена. Појачавајућа улога зрелости управљања пројектима у фази опадања може се сматрати могућом, али расположиви подаци нису довољни да је потврде.

Друга напомена тиче се фазе зрелости, у којој су оба механизма потпуно ишчезла: приступ управљању пројектима није довео до значајних разлика у успеху ($p = 0{,}215$), нити је зрелост управљања пројектима показала модераторско дејство ($p = 0{,}337$). То што се иста појава јавила код оба аспекта управљања пројектима, тестирана независно, посебно је значајно. Међутим, овај изостанак дејства у фази зрелости није особеност управљања пројектима, већ део шире правилности која се понавља и код других услова испитиваних у овом

истраживању. Због те доследности, тај образац се не разматра овде, већ му је посвећена засебна пропозиција у наставку, у којој се сагледава у целини.

Пропозиција дакле подупире јасну тврдњу. Управљање пројектима обликује успех дигиталног производа кроз два различита пута. Приступ управљању пројектима обликује успех управљања самом фазом, док зрелост управљања пројектима појачава пренос тог успеха на производ. Оба ова пута своје дејство испољавају у динамичним фазама животног циклуса. Управљање пројектима је, међутим, само један од услова који на овај начин обликују успех. Наредна пропозиција окреће се другој групи услова, оријентацији ка дисруптивним иновацијама и интеграцији вештачке интелигенције. Ови услови обликују успех кроз сличан фазни образац, али на технолошкој и стратешкој равни. Њихово поређење открива да све организационе способности нису исте врсте.

8.7.4 Теоријска пропозиција 4: Дисруптивне иновације и вештачка интелигенција: могуће раздвајање стратешке и аналитичке способности

Теоријска пропозиција 4. *Оријентација ка дисруптивним иновацијама и интеграција вештачке интелигенције обликују успех дигиталног производа кроз сличан фазни образац као управљање пројектима, али се могу разумети као различите врсте способности. Оријентација ка дисруптивним иновацијама представља стратешку способност која обликује успех управљања самом фазом и чије се дејство протеже све до трансформационе фазе опадања. Интеграција вештачке интелигенције представља аналитичку способност која појачава пренос успеха управљања фазом и чија је вредност сконцентрисана у раним фазама богатим подацима. Различит образац ових услова у касном делу животног циклуса указује на могућност да аналитичке и стратешке способности нису међусобно заменљиве, што се формулише као претпоставка за будућа истраживања.*

Претходна пропозиција показала је да управљање пројектима обликује успех кроз два пута, односно обликовањем успеха управљања фазом и појачавањем његовог преноса. Иста двострука структура појављује се и код друге групе услова, технолошке и стратешке природе. Оријентација ка дисруптивним иновацијама обликује успех управљања самом фазом, слично као приступ управљању пројектима. Интеграција вештачке интелигенције, опет, појачава пренос тог успеха на производ, слично као зрелост управљања пројектима. Ова структурна паралела са претходном пропозицијом указује на шири образац: организациони услови, колико год различити по садржини, распоређују се кроз животни циклус на сличан начин. Оно што ову пропозицију издваја јесте то што поређење ова два услова отвара питање које код управљања пројектима није било видљиво: да ли се способности које обликују успех разликују по својој природи и да ли та разлика одређује докле у животном циклусу свака од њих сеже.

Оријентација ка дисруптивним иновацијама обликовала је успех управљања у три од четири фазе, при чему се, што је теоријски најинформативније, најделотворнија оријентација мењала од фазе до фазе. Успех управљања фазом увођења растао је са јачином оријентације ка дисрупцији. У фази раста предност је прешла на уравнотежену оријентацију, док је у фази опадања кључно било само присуство извесне оријентације ка дисрупцији, а не њен интензитет. Механизми који објашњавају сваки од ових образаца, од логике стварања нове вредности, преко организационе амбидекстрозности, до дилеме иноватора, детаљно су објашњени у одељку 8.5.1. За ову пропозицију кључно је шта они заједно значе: оптимална стратешка оријентација није константна, већ се систематски помера како се мењају захтеви фаза. Оријентација ка дисруптивним иновацијама тиме се показује као стратешка способност, јер се тиче правца који организација бира, врсте прилика које је спремна да следи и начина на који чита и одговара на промене у окружењу.

Интеграција вештачке интелигенције деловала је на другачијем нивоу. Она није обликовала успех управљања самом фазом, већ је појачавала степен у коме се тај успех преноси у укупан успех производа, и то у фази увођења (интеракција β = 0,152) и фази раста (β = 0,116), при чему ове резултате, с обзиром на већи број спроведених тестова, треба тумачити са опрезом. Разлог што је њено појачавајуће дејство концентрисано управо у тим фазама лежи у природи онога што вештачка интелигенција доноси управљању производом, тј. обраду великих количина података, препознавање образаца и подршку одлучивању у условима непотпуних информација (Müller et al., 2024; Nilsson & Sagay, 2024). Ране фазе животног циклуса управо су онај део у коме је таквих података највише и у коме брзе, на подацима засноване одлуке највише вреде. Вештачка интелигенција тиме се показује као аналитичка способност, чија је вредност највећа тамо где постоји обиље података за обраду и реална потреба за том обрадом.

Контраст између те две способности у касном делу животног циклуса указује на могућу дубљу законитост. Оријентација ка дисруптивним иновацијама разликовала је успех управљања фазом опадања ($p < 0,001$; $\varepsilon^2 = 0,067$, 95% CI [0,023; 0,143]), док модераторски ефекат интеграције вештачке интелигенције у овој фази није био статистички значајан (β = 0,015, 95% CI [−0,099; 0,129]). Ова два резултата потичу из различитих статистичких поступака и односе се на различите односе: први на разлике у успеху управљања самом фазом, а други на пренос тог успеха на укупан успех производа. Њихово поређење стога представља тумачење обрасца, а не директно тестиран контраст. Једно могуће објашњење лежи у томе шта ова фаза заиста захтева. Њен кључни задатак чини пре свега стратешко расуђивање у условима стварне неизвесности, односно одлука да ли производ обновити, репозиционирати или повући. Из перспективе динамичких способности, таква реконфигурација почива на менаџерском расуђивању, а не на обради постојећих образаца (Teece, 2007). Будући да се вештачка интелигенција ослања на историјске податке и већ постојеће регуларности, њена примена може бити најслабија управо тамо где су потребне нове, ка будућности усмерене стратешке одлуке (Raisch & Krakowski, 2021). Алтернативно објашњење односи се на мањи број испитаника са непосредним искуством у фази опадања и на ширину интервала поверења модераторског ефекта, који обухвата и вредност утврђену у фази раста (β = 0,116). Касни део животног циклуса тако може раздвајати две врсте способности на начин на који то рани део не чини: фазе богате подацима награђују аналитичку способност, док трансформациона фаза захтева стратешко-процењивачку способност.

Ова претпоставка представља значајан правац за будућа истраживања, јер доводи у питање склоност, присутну и у истраживањима и у пракси, да се аналитичке и стратешке способности третирају као широко заменљиви инструменти доброг управљања, или да се претпостави да ће све већа аналитичка моћ временом обухватити и стратешке проблеме (Raisch & Krakowski, 2021). Резултати овог истраживања указују на могућност да аналитичке и стратешке способности не доприносе успеху подједнако током читавог животног циклуса, већ да свака постаје вредна под условима који јој одговарају, при чему трансформациона фаза може у већој мери захтевати стратешко расуђивање. Будућа истраживања могла би да ову претпоставку провере директним поређењем ефеката обе способности на исти исход и у оквиру истог модела. Уколико се она потврди, то би указало на две различите силе које обликују животни циклус: аналитичку, концентрисану у раним фазама, и стратешку, која досеже до самог краја животног циклуса.

Преостаје да се означи једна граница, заједничка обема пропозицијама, о условима успеха. Фаза зрелости још једном је била фаза у којој ниједан од ова два услова није имао статистички значајно дејство: ни оријентација ка дисруптивним иновацијама није разликовала успех ($p = 0,476$), ни интеграција вештачке интелигенције није појачавала његов

пренос (p = 0,787). Тиме се образац који се већ појавио код управљања пројектима проширује и на иновациону и технолошку сферу. Доследност овог обрасца кроз четири независно тестирана услова чини га вредним засебног разматрања, и управо је он предмет наредне пропозиције.

8.7.5 Теоријска пропозиција 5: Ограничена осетљивост фазе зрелости на организационе и технолошке услове

Теоријска пропозиција 5. *Фаза зрелости може бити мање осетљива на организационе и технолошке услове који обликују успех управљања осталим фазама животног циклуса. У овом истраживању ниједан од четири независно испитивана услова (приступ управљању пројектима, зрелост управљања пројектима, оријентација ка дисруптивним иновацијама и интеграција вештачке интелигенције) није статистички значајно обликовао успех управљања овом фазом нити појачавао његов пренос на производ. Пропозиција се формулише као претпоставка која отвара простор за даља истраживања.*

Пропозиције 3 и 4 завршиле су се истим закључком: у фази зрелости није утврђено дејство услова који су у другим фазама били статистички значајни. У свакој од тих пропозиција тај резултат је забележен, али је његово разматрање одложено. Разлог је што се он не може приписати ниједном појединачном услову, већ се појављује код сва четири, и управо у тој поновљивости лежи његов значај. Ова пропозиција стога обједињује оно што је до сада било расуто кроз претходна разматрања и разматра могућа објашњења овог обрасца.

Образац је, дакле, доследан. Приступ управљању пројектима није довео до значајних разлика у успеху управљања фазом зрелости ($p = 0,215$; $\varepsilon^2 = 0,027$, 95% CI [0,008; 0,103]); зрелост управљања пројектима није показала статистички значајно модераторско дејство ($p = 0,337$; $\beta = 0,061$, 95% CI [−0,064; 0,187]); оријентација ка дисруптивним иновацијама није разликовала успех ($p = 0,476$; $\varepsilon^2 = 0,007$, 95% CI [0,000; 0,052]); интеграција вештачке интелигенције није статистички значајно појачавала његов пренос ($p = 0,787$; $\beta = 0,017$, 95% CI [−0,107; 0,141]). Сваки од ових резултата, узет појединачно, могао би се протумачити као изоловани изостанак ефекта. Тек посматрани заједно они откривају правилност. Реч је о четири услова који су независно испитивани, кроз два различита статистичка поступка (поређење група и модерирану регресију) и који припадају двема различитим димензијама способности, управљачко-процесној и технолошко-стратешкој. Доследност овог обрасца чини га вредним теоријског разматрања. Ширина интервала поверења, посебно код модераторских ефеката, указује да ће прецизнија процена величине ових ефеката захтевати веће узорке, што ову претпоставку чини погодном за проверу у будућим истраживањима.

Образац се може објаснити на два начина, а њихово разграничење представља један од праваца будућих истраживања. Прво објашњење односи се на мерење. Два од три фазно специфична фактора са Кронбаховом алфом испод 0,70 припадају фази зрелости (0,667 и 0,646), конструкт успеха управљања фазом зрелости има најмању стандардну девијацију (SD = 0,680) и најслабије корелације са осталим конструктима модела (Табела 7.5). Нижа поузданост и сужена варијанса могу смањити уочене ефекте, па би будућа истраживања, уз унапређене мере ове фазе, могла да утврде у којој мери образац одражава мерне карактеристике.

Друго објашњење односи се на природу фазе зрелости. Услови испитивани у овом истраживању, без обзира да ли обликују успех управљања фазом или појачавају његов пренос, своју вредност испољавају пре свега у условима неизвесности, промене и потребе за координацијом. Њихово дејство долази до изражаја управо тамо где постоји простор за разлику: где различити приступи воде различитим исходима, где стратешка оријентација одређује правац, а аналитичке способности подржавају одлучивање у условима непотпуних

информација. Фаза зрелости управо је онај део животног циклуса у коме је тог простора најмање. Реч је о најстабилнијем и најуређенијем периоду. Ту успех зависи од доследне примене већ устаљених организационих рутина, пре него од управљања променама (Nelson & Winter, 1982). Тамо где доминирају устаљене рутине, услови чија вредност потиче од способности навигације кроз неизвесност имају мање простора за дејство. Овакво тумачење у складу је са већ примењеним принципом да вредност управљачких и технолошких способности расте са степеном сложености и неизвесности (Kaufmann & Kock, 2022): тамо где су сложеност и неизвесност најмањи, најмањи је и простор за дејство тих способности.

Овај образац треба тумачити прецизно. Он се односи искључиво на обликујуће и појачавајуће дејство тих услова, односно на то да приступ управљању пројектима и иновациона оријентација нису довели до статистички значајних разлика у успеху управљања фазом зрелости, нити су зрелост управљања пројектима и интеграција вештачке интелигенције статистички значајно појачавале пренос тог успеха на производ. Из тога не следи да су ови услови без значаја за организацију уопште.

Једнако важно, ограничена осетљивост фазе зрелости на ове услове не значи да је сама фаза зрелости без значаја. Као што је показано у Пропозицији 2, успех управљања фазом зрелости остварује позитиван и статистички значајан структурни допринос укупном успеху производа ($\beta = 0{,}145$), премда најмањи међу свим фазама. Њен допринос је, дакле, стваран, али скроман. Успех управљања фазом зрелости почива на доследном одржавању већ изграђене вредности. То подразумева неговање односа са корисницима, обезбеђивање поузданости и ефикасно управљање ресурсима. Дакле, ова фаза почива на ономе што је акумулирано у претходним фазама, а не на текућим активностима које би тај успех у великој мери додатно обликовале.

Посматрана у целини, ова пропозиција отвара важно питање за будућа истраживања. Уколико се образац потврди уз унапређене мере фазе зрелости и на већим узорцима, то би указало да животни циклус дигиталног производа није хомоген терен на коме организационе и технолошке способности делују подједнако, већ да садржи фазу која функционише по битно другачијој логици, тј. логици одржавања, а не промене. Тиме се заокружује део теорије који се односи на услове унутар животног циклуса. Преостаје, међутим, још једна категорија услова, она која не делује унутар појединачних фаза, већ независно од њих: организациона култура и учење, којима је посвећена завршна пропозиција.

8.7.6 Теоријска пропозиција 6: Организациона култура и учење као основни услови успеха

Теоријска пропозиција 6. *Организациона култура и организационо учење делују као темељни услови успеха дигиталног производа, обликујући укупан успех током читавог животног циклуса. При том се ти фактори разликују по облику свог дејства: организациона култура делује по принципу прага, при чему је пресудно избећи доминантно контролну оријентацију, док организационо учење делује кроз постепени градијент, у коме сваки виши ниво доноси додатну корист.*

Претходне пропозиције бавиле су се условима који делују унутар животног циклуса, „било тако што обликују успех управљања појединачном фазом, било тако што појачавају његов пренос на производ. Организациона култура и организационо учење не везују се ни за једну појединачну фазу; они представљају трајна својства организације присутна током читавог животног циклуса, и управо су зато у овом истраживању испитивани у односу на укупан успех дигиталног производа, а не у оквиру појединих фаза. Та разлика у нивоу анализе није техничка већ суштинска, јер одражава схватање културе и учења као темеља на коме почивају сви непосреднији, фазно специфични механизми разматрани у претходним пропозицијама.

Оба фактора показала су се значајно повезаним са успехом дигиталног производа, али, што је теоријски још значајније, кроз два структурно различита облика. Организациона култура делује кроз праг. Организације оријентисане ка контроли и стабилности остариле су значајно слабији успех од осталих, док између уравнотежених и иновационо оријентисаних организација није било значајне разлике. За успех, дакле, није битно иновациону оријентацију довести до максимума, већ достићи одређен степен културне флексибилности и заобићи доминантно контролну оријентацију. Изнад тог прага свако даље јачање иновационе оријентације остаје без мерљиве користи. Организационо учење, насупрот томе, делује постепено: сваки виши ниво оријентације ка учењу пратио је знатно већи успех, и то без икаквог знака засићења. Механизми у основи оба обрасца, где се култура налази на оси флексибилност–контрола и колико је учење кумулативно, изложени су у одељцима 8.6.1 и 8.6.2.

Та разлика у облику дејства носи и теоријски и практични значај. Иако су оба фактора темељна, они на успех не делују на исти начин. Код културе пресудно је избећи оријентацију која ограничава прилагодљивост, јер се корист стабилизује након што се достигне довољан ниво флексибилности. Код учења такве тачке засићења нема: пошто је учење по својој природи кумулативан процес, сваки додатни степен посвећености стицању, размени и примени знања гради већи фонд способности (Calantone et al., 2002). Из тога следи да улагања у организационо учење доносе корист дуж читавог распона развијености, док се користи од културне флексибилности стабилизују након достизања одређеног прага. Та два темеља, дакле, нису само две варијанте истог чиниоца, већ две различите врсте организационе основе — једна која мора достићи минимални праг, и друга која се исплати на сваком нивоу.

Заједничко им је, међутим, оно што их издваја као посебну категорију услова: обе обликују организациони контекст у коме сви фазно специфични механизми тек постају могући. Култура и учење не стварају успех непосредно, у одређеном тренутку животног циклуса, већ обликују способност организације да уопште успешно валидира, скалира, одржава и обнавља свој производ кроз све фазе. У том смислу они представљају услове који омогућавају деловање свих осталих услова, односно основу на којој почивају и приступ управљању пројектима, и зрелост процеса, и стратешка оријентација, и аналитичке способности разматране у претходним пропозицијама.

Тиме се заокружује низ теоријских пропозиција. Прве две описале су како се успех дигиталног производа акумулира кроз животни циклус и зашто фазе томе не доприносе подједнако. Наредне три размотриле су услове под којима се успех управљања појединачном фазомпретвара у укупан успех (управљачко-процесне и технолошко-стратешке), као и фазу која се показала мање осетљивом на њих. Такође, последња пропозиција издвојила је организациону културу и учење као посебну категорију услова, независну од појединачних фаза. Када се сагледају заједно, ове пропозиције описују успех дигиталног производа као слојевиту појаву, кумулативну по начину настајања, неравномерну по распореду доприноса, фазно условљену по осетљивости на организационе и технолошке услове и утемељену у трајним својствима организације. Ту слојевиту структуру приказује интегрисани модел представљен у наставку, који обједињује путању успеха са условима који је обликују и са трајним организационим својствима, у јединствен целовит приказ начина на који дигитални производи остварују успех током животног циклуса.

8.7.7 Интегрисани модел успеха дигиталног производа током животног циклуса

Шест претходних пропозиција разрадило је, корак по корак, схватање успеха дигиталног производа као слојевитог и фазно условљеног феномена. Тај низ сада се обједињује у интегрисани модел, који њихову заједничку логику преводи у визуелни приказ. Модел у себи

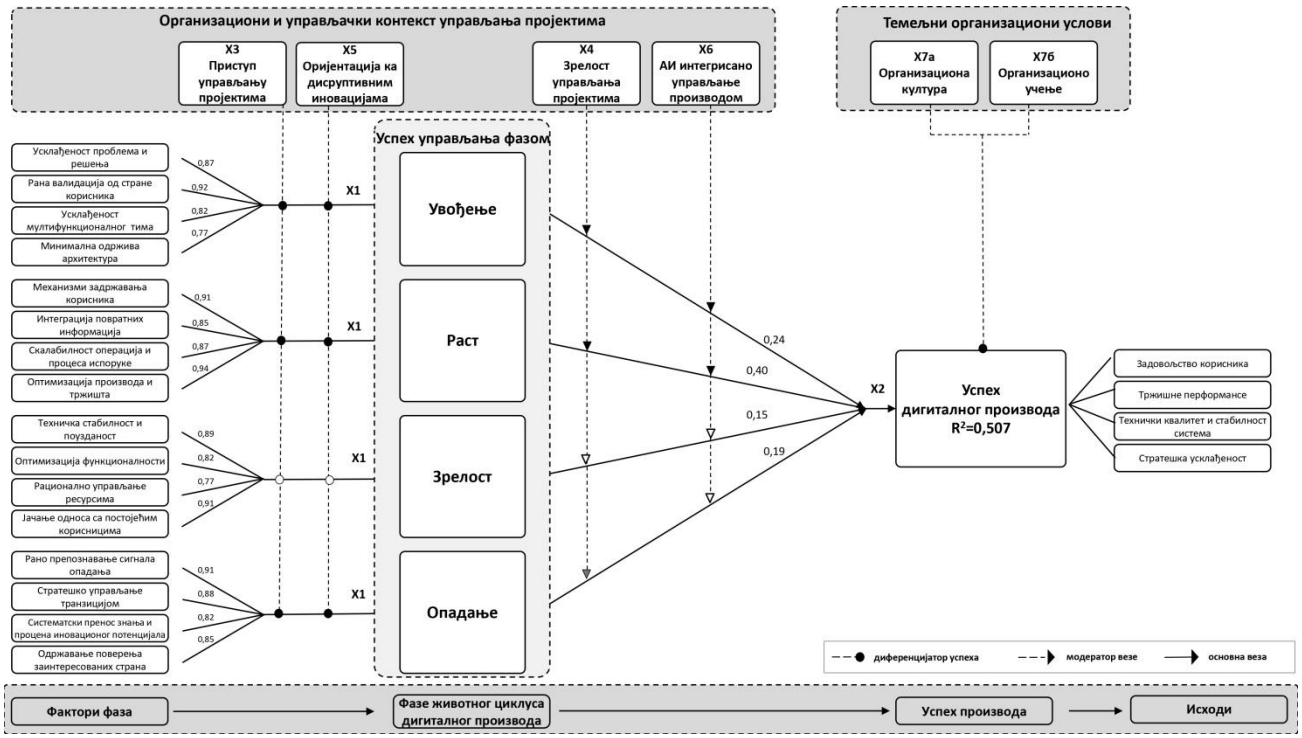
обједињује две различите врсте односа — с једне стране структурне доприносе фаза, а с друге услове који тај успех обликују. Хоризонтална путања успеха, тј. фактори специфични за фазу, конструкти успеха управљања фазама и укупни успех дигиталног производа, већ је емпиријски приказана кроз резултате анализе моделирањем структурним једначинама (*SEM*) на Слици 7.1. Интегрисани модел представљен у наставку надовезује се на ту путању и приказује је заједно са условима који је обликују, обједињујући на тај начин свих шест теоријских пропозиција у један свеобухватан приказ.

Хоризонтална путања успеха, приказана кроз резултате структурног моделовања једначинама на Слици 7.1, представља емпиријску основу Пропозиција 1 и 2. Свака структурна путања на слици обележена је сопственим стандардизованим коефицијентом, чиме је омогућено непосредно поређење снаге појединачних фаза. Чињеница да све четири путање воде ка истом исходу, укупном успеху дигиталног производа, одражава кумулативно схватање успеха изложено у Пропозицији 1. Истовремено, величина коефицијената није уједначена: путања успеха управљања фазом раста, са највишим коефицијентом ($\beta = 0{,}399$), знатно надмашује путању успеха управљања фазом зрелости, чији је коефицијент најнижи ($\beta = 0{,}145$). Ова разлика у снази путања визуелно преводи у слику неједнак допринос фаза успостављен у Пропозицији 2. Удео објашњене варијансе ($R^2 = 0{,}507$), приказан уз саму структуру, сведочи о укупној објашњавајућој снази хоризонталне путање и представља полазну тачку на коју се даље надовезује приказ услова на интегрисаном моделу.

Интегрисани модел, приказан на слици 8.1, наведену путању проширује приказом организационих и технолошких услова, чиме визуелно обједињује увиде изнете у Пропозицијама 3, 4 и 5. За сваку од четири фазе животног циклуса означени су услови за које је емпиријски утврђено да значајно делују, при чему распоред на слици прати аналитичку разлику успостављену у претходним поглављима. У фазама увођења и раста делују сви испитивани услови, али на два различита начина. Приступ управљању пројектима и оријентација ка дисруптивним иновацијама означени су као услови који обликују успех управљања самом фазом, док су зрелост управљања пројектима и АИ-интегрисано управљање производом означени као услови који појачавају пренос тог успеха на укупан успех производа. У фази опадања и трансформације делује ужи скуп услова, при чему је гранично значајан ефекат зрелости управљања пројектима ($p = 0{,}056$) посебно означен као индикативан, а не потврђен. У фази зрелости, насупрот томе, ниједан од четири испитивана услова не показује статистички значајно дејство, што је на слици приказано као визуелни контраст у односу на остале фазе. Док остале три фазе окружује скуп активних услова, фаза зрелости на слици стоји без иједног потврђеног услова. Ову празнину треба читати као изостанак потврђених ефеката у овом узорку, што је, у складу са Пропозицијом 5, формулисано као претпоставка за будућа истраживања.

На Слици 8.1, у засебном оквиру паралелном са организационим и управљачким контекстом, налази се и слој темељних услова, тј. организациона култура и организационо учење, који одговара Пропозицији 6. За разлику од осталих услова, који су повезани са појединачним фазама, овај слој приказан је као основа повезана непосредно са укупним успехом дигиталног производа, без посредовања преко било које фазе. Њихов положај на слици, изван оквира појединачних фаза, визуелно изражава њихову трајну и свеобухватну улогу. То су организациони услови на којима сви фазно специфични механизми тек постају могући.

На самој слици, боја симбола означава статус потврђености појединачних веза. Бели симболи означавају непотврђене везе, црни симболи означавају статистички потврђене везе, док сиви симбол означава граничан, маргиналан ефекат.



Слика 8.33 - Интегрисани модел успеха дигиталног производа заснован на животном циклусу (Извор: рад аутора)

Слика 8.1 на тај начин обједињује све претходне увиде у јединствену, целовиту слику. Она показује да се успех дигиталног производа гради кумулативно кроз фазе које му неједнако доприносе, да се тај допринос обликује кроз организационе и технолошке услове чије дејство није равномерно распоређено, већ концентрисано у динамичним фазама, и да, паралелно с тим, темељни услови организационе културе и учења делују непосредно на укупан успех производа, независно од појединачних фаза. На тај начин интегрисани модел спаја све претходне резултате у јединствено објашњење: успех дигиталног производа је кумулативан по начину настајања, неравномеран по распореду доприноса фаза, фазно условљен по осетљивости на организационе и технолошке услове, и утемељен у трајним својствима организације. Теоријске и практичне импликације овог модела разматрају се у наредним поглављима.

8.8 Теоријски доприноси

Претходно поглавље је повезало резултате истраживања у интегрисану теорију изграђену на основу емпиријских резултата. Ово поглавље смешта ту теорију у контекст литературе којој доприноси и прецизира шта свака од тих области добија. Доприноси су концентрисани у пет области, али их прожима јединствен приступ: успех дигиталног производа треба посматрати као фазно условљен феномен.

Најзначајнији допринос односи се на литературу о животном циклусу дигиталних производа. Класична традиција, почев од рада Левита (Levitt, 1965), посматра животни циклус као низ аналитички одвојених фаза. Свака од тих фаза је повезана са одговарајућом стратегијом, док се фаза опадања тумачи као излазак производа са тржишта. Савремена истраживања су се већ значајно удаљила од овог линеарног схватања. Данас се животни циклус дигиталних производа све чешће описује као итеративан, цикличан и нелинеаран процес у којем се производи репозиционирају, поново лансирају или трансформишу уместо да буду једноставно повучени са тржишта (Subramoniam et al., 2021). Оваква реконцептуализација до сада је остала претежно на нивоу концептуалних оквира и прегледа литературе (Iveson et al.,

2022), без емпиријске потврде да се допринос појединих фаза стварно разликује. Допринос ове дисертације стога није у тврдњи да је животни циклус нелинеаран, јер је то већ добро утемељено у литератури. Допринос се огледа у начину на који је такво разумевање формализовано и емпиријски тестирано. Постојећа емпиријска истраживања животног циклуса углавном су била ограниченог обима. Најчешће су се фокусирала на једну фазу или један прелаз између фаза, као што је случај са структурним моделима усмереним на рану фазу развоја производа (Verworn et al., 2008), или су поредила фазе развоја традиционалних предузећа (Anderson & Zeithaml, 1984). Раније критике униформног схватања фаза остале су или на нивоу концептуалних преиспитивања саме употребе концепта животног циклуса (Dhalla & Yuspeh, 1976), или су испитивале да ли производи уопште прате стандардну криву животног циклуса (Polli & Cook, 1969), али нису моделирале различит допринос појединих фаза успеху производа у оквиру јединствене структуре. Ни новија емпиријска истраживања нису попунила ову празнину. Она и даље моделују животни циклус кроз агрегиране показатеље прихода и раста (Murakami, 2024) или класификују фазе развоја на нивоу предузећа користећи финансијске и развојне индикаторе (Prędkiewicz & Machnik, 2025), уместо да анализирају успех управљања појединачним фазама у оквиру интегрисаног модела. Колико је аутору познато, до сада није развијен структурни модел који истовремено обухвата све четири фазе животног циклуса дигиталног производа, при чему је успех управљања сваком фазом представљен сопственим валидираним скупом фактора успеха, а затим повезан са укупним успехом производа ($R^2 = 0,507$). Допринос ове дисертације стога представља интегрисана формализација логике животног циклуса на нивоу конструката, прилагођена специфично дигиталним производима.

На основу таквог интегрисаног приступа, модел приказује животни циклус као јединствен пут акумулације вредности, у којем се успех постепено гради као акумулирани ресурс (Dierickx & Cool, 1989). Расподела доприноса дуж тог пута је асиметрична и систематична: стварање вредности у раним фазама (раст $\beta = 0,399$; увођење $\beta = 0,237$) има већи значај од обнове вредности у фази опадања и трансформације ($\beta = 0,188$), док је очување вредности у зрелости најмање утицајно ($\beta = 0,145$). На тај начин животни циклус се реорганизује према улози коју поједине фазе имају у стварању успеха, а не према њиховом хронолошком редоследу. Овим се критика схватања свих фаза као једнако важних први пут преводи у емпиријски и конструкцијски утемељен облик. Додатно, реконцептуализација фазе опадања као фазе управљане трансформације, а не завршетка животног циклуса (Iveson et al., 2022; Subramoniam et al., 2021), јасно удаљава предложени модел од претпоставке класичне литературе да је опадање нужно последња фаза развоја производа. Будући да дигитални производи функционишу на тржиштима обележеним ефектима мреже и растућим приносима, кумулативна и фронтално концентрисана структура успеха коју модел идентификује чак је и очекиванија него што би се могло закључити на основу литературе о физичким производима (Arthur, 1989; Katz & Shapiro, 1985).

Допринос менаџменту производа огледа се у превођењу скупа практичних знања и приступа у емпиријски валидиране, фазно специфичне конструкте. Приступи као што су лин методологија (енгл. lean startup), развој купаца (енгл. customer development) и планирање вођено открићем (енгл. discovery-driven planning) настали су пре свега као практични оквири засновани на студијама случаја и акумулираном искуству, а не на мерењу конструката и њиховој емпиријској верификацији (Ries, 2011; McGrath & MacMillan, 1995). Квантитативна потврда ових приступа појављује се тек у новије време и углавном је усмерена на резултате предузетничких подухвата. На пример, Welter и сарадници (2021) пружају једно од првих квантитативних истраживања које повезује конкретне активности лин методологије са предузетничким успехом. Међутим, таква истраживања нису развила конструкте успеха управљања појединачним фазама нити су их позиционирала у оквиру интегрисаног модела

успеха дигиталног производа током читавог животног циклуса. Операционализацијом кључних принципа ових приступа (попут ране валидације корисника, усклађености проблема и решења и учења заснованог на доказима), као мерљивих фактора унутар интегрисаног структурног модела, ова дисертација пружа доказе на нивоу конструката за корпус знања чији је практични утицај дуго превазилазио његову емпиријску потврду. Поред тога, развијен је и валидиран вишедимензионални конструкт успеха који обједињује корисничке, тржишне, техничке и стратешке исходе, уместо да успех своди на једну димензију.

Допринос управљању пројектима огледа се у показивању да управљање пројектима обликује успех дигиталног производа на фазно условљен начин, кроз два различита механизма. С једне стране, приступ управљања пројектима који организација примењује обликује успех управљања самом фазом, при чему се најуспешнији приступ мења од фазе до фазе, у складу са контингентним становиштем да ниједан приступ нема универзалну предност у свим околностима (Boehm & Turner, 2004). С друге стране, зрелост управљања пројектима појачава степен у којем се успех управљања фазом преноси на укупан успех производа. Овај ефекат присутан је у динамичним фазама животног циклуса, док у стабилној фази зрелости нестаје. Овакво условно тумачење помаже у разумевању литературе о односу зрелости управљања пројектима и организационих перформанси, чији су резултати до сада били неуједначени. Док су нека истраживања показала позитивну повезаност зрелости и организационог успеха (Yazici, 2009), друга нису пронашла статистички значајну везу (Mullaly, 2006), а поједини аутори су закључили да зрелост може обезбедити само привремену, али не и трајну конкурентску предност (Jugdev & Thomas, 2002). Уколико је вредност ове способности концентрисана у одређеним фазама животног циклуса, онда ће њен ефекат неизбежно деловати слаб или нестабилан у истраживањима која све фазе посматрају заједно. Допринос је стога двоструки: са једне стране идентификована су два различита механизма кроз која управљање пројектима делује, а са друге стране понуђено је објашњење раније неусклађених резултата у литератури. На тај начин проширен је принцип да управљање пројектима највише доприноси успеху у условима високе сложености и неизвесности на читав животни циклус дигиталног производа (Kaufmann & Kock, 2022).

Допринос области менаџмента иновација није толико у самом запажању да се стратегија иновација мења током животног циклуса. То је већ добро утемељено у литератури о равнотежи између проналажења нових могућности и искоришћавања постојећих способности. Новији радови ту равнотежу повезују и са животним циклусом предузећа (Ehsani & Osiyevskyy, 2023), а допринос ове дисертације лежи управо у специфичном облику који та промена поприма у животном циклусу дигиталних производа. Посматрано кроз оријентацију ка дисруптивним иновацијама, оптимална оријентација за успех управљања фазом систематски се мења током животног циклуса. Снажна оријентација ка дисруптивним иновацијама највреднија је у фази увођења, када је основни задатак креирање иницијалне вредносне понуде. У фази раста најуспешнијом се показује уравнотежена, амбидекстерна оријентација, јер производ истовремено мора да се развија и да консолидује већ потврђену вредност. У фази опадања није пресудан интензитет оријентације ка дисруптивним иновацијама, већ њено само постојање, јер највећи ризик представља искључиво оријентација ка одржавању постојећег стања. Овај образац повезује теорију дисруптивних иновација (Christensen, 1997), организациону амбидекстерност (O'Reilly & Tushman, 2013) и равнотежу између истраживања и експлоатације (March, 1991) у јединствен оквир животног циклуса производа, усмерен на успех производа, а не на опстанак предузећа. Уместо питања да ли оријентација ка дисруптивним иновацијама доприноси успеху, ова дисертација показује када, у ком облику и у којој фази она постаје значајна.

Допринос литератури о примени вештачке интелигенције у развоју производа огледа се у могућем разграничењу аналитичких и стратешких способности, које постаје видљиво кроз

различите реакције каснијих фаза животног циклуса. Интеграција вештачке интелигенције појачава пренос успеха управљања фазом на укупан успех производа у раним фазама богатим подацима, тј. увођењу и расту, где постоји највише информација за обраду и највише неизвесности које треба разрешити. Овај резултат је у складу са истраживањима која показују да примена вештачке интелигенције јача иновативне способности организација унапређујући њихову способност препознавања тржишних сигнала и реаговања на промене у реалном времену (Gao et al., 2025). Међутим, у фази опадања овај појачавајући ефекат није утврђен. Уместо тога, на успех управљања овом фазом утиче оријентација ка дисруптивним иновацијама. Одлуке које дефинишу обнову производа – да ли га трансформисати, репозиционирати или повући са тржишта, као и како очувати поверење стејкхолдера током тог процеса – заснивају се на стратешком расуђивању усмереном ка будућности, а не на екстраполацији постојећих образаца. Аналитичка способност, без обзира на степен развијености, тешко може да замени ову врсту расуђивања (Teece, 2007; Raisch & Krakowski, 2021). На тај начин доводи се у питање све присутнија претпоставка да су аналитичке и стратешке способности међусобно заменљиве или да ће све већа аналитичка моћ временом преузети и решавање стратешких проблема.

Кроз свих пет области доприноса провлачи се заједничка идеја да организационе и технолошке услове треба посматрати као фазно условљене, а не као универзално корисне. Иста логика постоји и у основи резултата да фаза зрелости може бити мање осетљива на услове који су се показали значајним у другим фазама, што је уочено у областима управљања пројектима, иновација и вештачке интелигенције. Посматрани заједно, доприноси ове дисертације теже нечему јединственом, а то је фазно условљена перспектива која пролази кроз различите литературе и у свакој од њих поставља исто кључно питање: шта функционише, када функционише и под којим условима.

8.9 Практичне импликације

Резултати ове дисертације имају значајне импликације за више група професионалаца који су непосредно укључени у развој и управљање дигиталним производима. Ове импликације произилазе из интегрисане теорије развијене у поглављу 8.7, као и из конвергенције квалитативних и квантитативних резултата приказаних у поглављима 6 и 7. Када оба истраживачка приступа (и квалитативни и квантитативни) указују на исте закључке, практичне препоруке почивају на снажнијој емпиријској основи него што би то био случај са било којим приступом појединачно. У наставку се разматрају импликације за четири групе актера: менаџере производа, лидере иновација, стручњаке за управљање пројектима и дигиталне организације у целини.

Када говоримо о **менаџерима производа**, главни закључак је да се фактори којима треба посветити пажњу разликују од фазе до фазе животног циклуса. Прве две фазе, тј. фаза увођења и раста, носе највећи удео у укупном успеху производа, али се фактори успешног управљања њима разликују. У фази увођења најважније је прво потврдити да производ решава прави проблем за праве кориснике. Тек након тога има смисла улагати озбиљне ресурсе и градити функционалности. И квантитативни резултати су то потврдили: рана валидација корисника и усклађеност проблема и решења показали су се као најснажнији индикатори успешног управљања овом фазом. Искусни професионалци су описали ране повратне информације и контролисану валидацију минимално одрживог производа као кључни механизам који одређује да ли производ уопште заслужује да даље буде скалиран. Дакле, оно време које се уложи у тестирање претпоставки омогућава успешно управљање наредним фазама. Надаље, у фази раста, фокус је другачији. Тада кључни задатак постаје претварање понуде, која је претходно валидирана, у тржишну позицију, која је скалабилна и одржива. Механизми задржавања корисника и оптимизација усклађености производа и

тржишта постају централни, а менаџери производа треба да избегну искушење да наставе са непрекидним експериментисањем на рачун консолидације и стабилизације. То што успех управљања фазом зрелости као структурни предиктор показује релативно слаб утицај говори да је до тренутка када производ стигне до те фазе, већина његове судбине већ одређена. То не значи да се зрелост може занемарити. Техничка стабилност и однос са корисницима остају важни у овој фази. Ипак, одлуке донете у фазама увођења и раста имају дугорочне последице које је у каснијим фазама тешко исправити. Менаџери производа који то разумеју усмераваће своју пажњу и организациони утицај управо ка фазама у којима су одлуке најзначајније.

Фаза опадања заслужује посебну пажњу, јер резултати ове дисертације показују да је треба сагледати као стратешку тачку одлучивања. То значи да ову фазу не треба нужно гледати као пасиван завршетак животног циклуса. Рано препознавање сигнала опадања показало се као најснажнији индикатор успешног управљања овом фазом, што је снажно потврђено и квалитативним резултатима. Због тога менаџери производа треба да развијају системе континуираног праћења ради благовременог уочавања знакова погоршања. Када се такви сигнали појаве, потребно је донети одлуку на који начин реаговати. Најуспешније организације биле су оне које су поседовале одређени степен оријентације ка дисруптивним променама и које су биле способне да производ репозиционирају, поново лансирају или пренесу акумулирану вредност у нови контекст, уместо да искључиво бране постојећу позицију.

За **лидере иновација** кључна импликација је да се оријентација ка иновацијама која највише доприноси успеху мења током животног циклуса производа, па је њено прилагођавање тренутној фази само по себи стратешки задатак. Снажна оријентација ка дисруптивним иновацијама представља предност у фази увођења, када је потребно створити нешто суштински ново и отворити тржиште. Иста оријентација постаје мање погодна у фази раста, где резултати показују да најбоље резултате постижу организације са уравнотеженом, амбидекстерном оријентацијом које истовремено истражују нове могућности и експлоатишу већ потврђене. Лидери иновација који инсистирају на непрекидној дисрупцији током фазе раста ризикују да угрозе консолидацију и скалирање који су у тој фази неопходни. У фази опадања најважније није колико је оријентација ка дисруптивним иновацијама изражена, већ да она уопште постоји. Организације које нису поседовале никакву дисруптивну оријентацију постизале су значајно слабије резултате, док разлике између умерене и високе оријентације нису биле статистички значајне. То указује на постојање прага: организација мора задржати способност дисруптивног размишљања пре него што дође до опадања, јер без ње тешко може да генерише стратешке алтернативе неопходне за успешну трансформацију. Квалитативни резултати су такође ово потврдили на старту. Испитаници су способност самодисрупције, односно репозиционирања или поновног осмишљавања производа пре него што тржиште наметне промене, описали као једну од кључних карактеристика организација које успешно пролазе кроз касне фазе животног циклуса.

За **стручњаке у области управљања пројектима** резултати носе две важне поруке. Прва се односи на избор приступа управљању пројектима. Ниједан приступ нема трајну предност током читавог животног циклуса дигиталног производа. Предиктивни, плански оријентисани приступи показали су систематски недостатак у фазама увођења и опадања, тј. фазама које карактеришу највећа неизвесност и потреба за променом, док су агилни приступи показали највећу предност у фази раста. Практичари који користе једну исту методологију у свим фазама без обзира на контекст вероватно пропуштају значајан потенцијал за стварање вредности. Квалитативни резултати и овде пружају додатну дубину. Искусни професионалци су успешно управљање пројектима описивали као адаптивну способност која постепено мења однос између флексибилности и структуре кроз животни циклус производа. Друга порука односи се на зрелост управљања пројектима. Развој пројектних способности јесте

важан, али је његова вредност концентрисана у динамичним фазама. Виши ниво зрелости појачава степен у којем се успех управљања фазама увођења и раста преноси на укупан успех производа. То значи да ће организације највећи повраћај од инвестиција у развој пројектних способности остварити када те способности користе за подршку активностима раних фаза – валидацији, скалирању и координацији у условима неизвесности. Уколико се пак оне спроводе као изолована иницијатива за опште организационо унапређење, резултати могу бити испод потенцијала.

И на крају, за **дигиталне организације у целини**, све што је претходно наведено почива на једном темељу, без кога би мало шта било изводљиво. Та основа су организациона култура и учење. Ни једно ни друго нису везани за посебну фазу животног циклуса или специфичну иницијативу. Они делују константно и трајно утичу на то како се организационо окружење обликује, односно у каквом ће окружењу сви остали механизми да функционишу. Када се ради о организационој култури, утврђено је да постоји одређен праг. Према том прагу, организације са доминантно контролно оријентисаном културом постизале су значајно лошије резултате успеха дигиталних производа од осталих. С друге стране, разлика између уравнотежених и снажно иновативних култура није била статистички значајна. Дакле, од изузетне је важности да организације избегну оријентацију ка контроли, јер би тиме потиснуле флексибилност и прилагодљивост, која мора да постоји када су дигитални производи посреди. Што се тиче организационог учења, уочен је образац другачији од прага. У овом случају то је био континуирани градијент. Дакле, сваки виши ниво оријентације ка учењу био је повезан са значајно већим успехом дигиталног производа, без назнака засићења ефекта. То указује да улагања у организационо учење доносе корист на свим нивоима организационе способности, а не само до одређеног прага. У прилог томе говорили су и испитаници из квалитативне фазе истраживања, који су за оријентацију ка учењу навели да чини све друге активности ефикаснијим. Према свему наведеном, организације које учење посматрају као споредну активност којом се баве када преостане времена вероватно остварују ниже резултате од онога што би њихови производи и тимови могли да постигну када би учење било третирано као кључни организациони процес.

8.10 Ограничења истраживања и правци будућих истраживања

Ниједно емпиријско истраживање, наравно, није без ограничења. Та ограничења важно је јасно представити, јер је то предуслов за правилно тумачење резултата и идентификовање области у којима будућа истраживања могу најпродуктивније да наставе започети рад. Ограничења ове дисертације могу се груписати у пет категорија: ограничења истраживачког дизајна, мерења, узорка, домена модела и аналитичког приступа. Свако од њих истовремено указује и на потенцијалне правце будућих истраживања.

Првенствено, и можда најзначајније ограничење овог модела, јесте попречни (енгл. *cross-sectional*) истраживачки дизајн. То значи да су подаци прикупљени у једном тренутку у времену. Према томе, динамике животног циклуса које овај модел описује закључене су на основу структуре модела, добијеног помоћу квалитативних и квантитативних резултата и теоријске логике. Испитаници су ретроспективно давали податке о производима који се налазе у различитим фазама животног циклуса. Зато процењени структурни односи представљају статистичке повезаности, а не временски потврђене узрочно-последичне везе. Интегрисана теорија предложена у поглављу 8.7 у складу је са прикупљеним подацима и снажно утемељена у постојећим теоријским оквирима, али динамичке процесе које описује потврђује посредно, кроз пресечне резултате, а не директним праћењем њиховог одвијања. Зато је природан корак који следи за истраживаче дизајн који прати дигиталне производе кроз више фаза животног циклуса током времена. Такав приступ би надоместио оно што овом истраживању недостаје, тј. омогућио би тестирање предложених кумулативних и

зависних механизама у тренутку њиховог настајања. Посебно би биле вредне панел студије које би пратиле тимове за развој производа током прелаза између фаза, јер би омогућиле непосредно посматрање начина на који одлуке донете у једној фази обликују услове који постоје у следећој.

Друго ограничење односи се на мерење конструката. Сви конструкти у квантитативној фази, фазно специфични фактори успеха, укупан успех производа, приступ и зрелост управљања пројектима, оријентација ка дисруптивним иновацијама, интеграција вештачке интелигенције, организациона култура и организационо учење, мерени су путем перцептивних мера самопроцене које су попуњавали појединачни испитаници. Овакве мере подложне су заједничкој методској пристрасности (енгл. common method bias), ефектима социјално пожељних одговора и могућности да испитаници немају потпун увид у све аспекте производа или организације које описују. Ово ограничење посебно је видљиво код конструкта укупног успеха производа, чији индикатори, укључујући и задовољство корисника, не одражавају непосредно измерене исходе, већ перцепције и стручне процене испитаних професионалаца, у складу са *key informant* методологијом описаном у одељку 5.4.2. Слично важи и за успех управљања фазама, који је мерен кроз праксе које организација примењује у свакој фази, а не кроз исходе тих фаза. Конструкт стога одражава у којој мери је организација применила праксе које фаза захтева, док мерење исхода појединачних фаза остаје изван обухвата овог истраживања. Поред тога, успех управљања фазом спецификован је рефлективно, иако се фактори унутар фазе садржински разликују (одељак 4.3). Провера са композитним мерама показала је да се закључци о доприносу фаза задржавају и када је успех управљања фазом представљен композитом (одељак 7.7.2). Ради ублажавања ризика повезаних са перцептивним мерама предузето је више процедуралних и статистичких корака, укључујући коришћење скала заснованих на постојећој литератури, примену конфирматорне факторске анализе ради процене квалитета мерног модела, Хармановог теста једног фактора и процене пуне колинеарности (Kock, 2015) ради провере присуства заједничке варијансе. Ипак, ови поступци могу смањити, али не и у потпуности елиминисати наведене ризике. Будућа истраживања би добила на веродостојности ако би перцептивне мере ставила раме уз раме са објективним показатељима: кретањем прихода, растом и задржавањем корисника, тржишним уделом, техничким перформансама производа, као и непосредно прикупљеним подацима о задовољству корисника (нпр. показатељ задовољства корисника (енгл. *Customer Satisfaction Score*) или индекс нето промотера (енгл. *Net Promoter Score*) спроведени директно код корисника). То би омогућило да се провери да ли исти обрасци важе и када успех мери неко ко није учествовао у његовом остваривању. Мултиметодски приступи који комбинују анкетне са архивским подацима о перформансама производа отварају управо ту могућност. Поред тога, могуће је увести и исходне показатеље за сваку фазу животног циклуса, како би се успех управљања фазом разликовао од успеха саме фазе, као и проверити формативну спецификацију модела, на пример применом PLS-SEM приступа.

Када је реч о групишућим варијаблама, приступ управљању пројектима, оријентација ка дисруптивним иновацијама, организациона култура и организационо учење мерени су појединачним питањем самокласификације, при чему су испитаници организацију сврставали у једну од унапред дефинисаних категорија. Овакав начин мерења одговара класификационој природи ових конструката, али се ослања на процену једног испитаника и може занемарити разлике које постоје унутар исте организације. Конзистентност одговора за приступ управљању пројектима и оријентацију ка дисруптивним иновацијама проверена је помоћу допунских питања (одељци 7.9.1 и 7.11.1), док се класификација организационе културе и организационог учења заснива искључиво на једном питању. Будућа истраживања могла би ове конструкте да мере скалама са више ставки, као што је инструмент за процену организационе културе заснован на моделу конкурентских вредности (Cameron & Quinn,

2011), или да класификацију организација заснују на одговорима више испитаника из исте организације.

Треће ограничење везано је за начин на који је узорак формиран. Од 219 испитаника у квантитативној фази, сви су регрутовани преко професионалних мрежа и сви су сами одлучили да учествују. Узорак је разноврстан по индустријама, величинама организација и географским регионима. Ипак, узорак није формиран случајним одабиром и то ограничава у којој мери се може тврдити да представља целокупну популацију професионалаца у овој области. Поред тога, сва питања у упитнику била су обавезна, без могућности одговора „није примењиво“, па је део испитаника оцењивао праксе фаза у којима није био непосредно укључен. Провера робусности на подузорцима показала је да су основни структурни односи у великој мери стабилни када се ови испитаници искључе из анализе, при чему је коефицијент фазе зрелости у најмањем подузорку остао испод прага статистичке значајности. Будућа истраживања могла би да омогуће испитаницима да оцењују искључиво фазе у којима су непосредно учествовали или да за исти производ прикупљају процене од више учесника у његовом развоју, при чему би сваки од њих оцењивао фазу у којој је имао непосредно искуство. Такав приступ смањио би зависност резултата од процена једног испитаника. Посебну пажњу заслужује географска структура узорка. Иако су испитаници долазили из више региона света, узорак је био доминантно концентрисан у Европи (56,6%), уз значајно учешће испитаника из Азије (23,7%) и мање учешће испитаника из Северне Америке (8,7%) (Табела 7.1). Испитаници из Јужне Америке, Аустралије и Африке били су заступљени у веома малом броју (2,7%). Баш због тога не може се са сигурношћу тврдити у којој мери се резултати могу применити на контексте развоја дигиталних производа у регионима који су у узорку слабо заступљени, у којима се тржишни услови, организационе културе и обрасци усвајања технологија могу значајно разликовати. Будућа истраживања требало би да укључе веће и географски разноврсније узорке, као и да испитају да ли се фазно условљени обрасци идентификовани у овој дисертацији јављају и у различитим културним и институционалним контекстима. Посебно би биле значајне међукултурне компаративне студије које би тестирале универзалност интегрисаног модела и идентификовале контекстуалне факторе, попут регулаторних оквира, технолошке инфраструктуре или културних ставова према неизвесности и иновацијама, који могу мењати односе описане у моделу.

Четврто ограничење односи се на обухват модела. Потребно је нагласити три гранична услова актуелног истраживачког оквира. Прво, модел фазе животног циклуса посматра као јасно одвојене категорије, али квалитативни налази сугеришу да стварност ретко изгледа тако. У пракси, производ може истовремено бити у различитим фазама на различитим тржиштима или за различите кориснике, може се вратити у ранију фазу или пролазити кроз животни циклус путем који је све само не линеаран. Структурни модел је стога нужно увео аналитичке категорије које су у стварности знатно флуиднije. Будућа истраживања могла би развити континуираније приступе позиционирању производа у животном циклусу, без потребе да се сваки производ сврстава у једну доминантну фазу. Друго, модел је развијен и тестиран на нивоу појединачног производа као јединице анализе. Међутим, велики број дигиталних производа функционише у оквиру портфолија, платформи или ширих екосистема, у којима интеракције између производа обликују развојне путање појединачних производа на начине које актуелни модел не обухвата. Будућа истраживања требало би да испитају како динамике на нивоу портфолија, на пример расподела ресурса, канибализација производа или међузависности унутар платформи, утичу на механизме успеха идентификоване у овој дисертацији. Треће, конструкт интеграције вештачке интелигенције мерен је у тренутку када су способности и усвајање ових технологија били у фази изузетно брзог развоја. С обзиром на динамику напретка у овој области, сваки резултат који се односи

на улогу вештачке интелигенције потенцијално је временски осетљив. Увид да интеграција вештачке интелигенције појачава пренос успеха управљања раним фазама животног циклуса на укупан успех производа заснован је на аналитичким способностима које она тренутно нуди – препознавању образаца, предиктивној аналитици и подршци одлучивању. Међутим, уколико се способности вештачке интелигенције у будућности прошире и на домене стратешког расуђивања и аутономног доношења одлука, граница између аналитичких и стратешких способности идентификована у овој дисертацији може се постепено мењати. Због тога би лонгитудинална истраживања која прате однос између интеграције вештачке интелигенције и успеха производа током развоја ових технологија представљала посебно значајан допринос литератури.

Пето ограничење односи се на аналитички приступ. Модераторски ефекти испитани су засебно за сваку фазу животног циклуса, у складу са фазно специфичном формулацијом хипотеза X4 и X6, кроз осам тестова интеракције без корекције за вишеструко тестирање. Поједине p вредности налазе се близу прага значајности, због чега резултате модераторских анализа треба тумачити са опрезом. Будућа истраживања могла би да ове ефекте испитају на већим узорцима или применом латентне модерације или вишегрупне анализе у оквиру моделовања структурним једначинама.

Свеукупно, ова ограничења дефинишу оквир унутар кога резултате треба тумачити, а не доводе их у питање. Интегрисани модел успеха дигиталних производа кроз животни циклус емпиријски је потврђен, теоријски утемељен и практично релевантан у условима у којима је развијен и тестиран. Истовремено, ограничења указују на правце у којима се та емпиријска потврда, теоријска утемељеност и практична примењивост могу даље проширивати. То се може остварити кроз лонгитудиналне истраживачке дизајне, употребу објективних показатеља успешности, разноврсније узорке и истраживања која прате начин на који развој вештачке интелигенције наставља да мења услове под којима дигитални производи остварују успех.

9. Закључак

Ова дисертација пошла је од питања како дигитални производ остварује успех током свог животног циклуса и зашто исти управљачки приступи не дају исте резултате у свакој фази. Научни циљ био је да се три истраживачке линије које су до сада развијане одвојено, вишедимензионално схватање успеха, фазна структура животног циклуса и организациони и технолошки услови, повежу у јединствен модел који је теоријски утемељен и емпиријски проверен. Тај циљ је остварен.

Први посебан циљ био је да се за сваку фазу животног циклуса теоријски утемеље фактори успеха који су за њу специфични. Истраживање је показало да свака фаза, увођење, раст, зрелост и опадање, има сопствени скуп фактора који одражава различите управљачке задатке и изазове са којима се производ у тој фази суочава. Други циљ био је да се ови фактори, успех управљања фазама и укупан успех производа повежу у интегрисани модел, уз укључивање организационих и технолошких услова. Такав модел је развијен и формализован кроз скуп хипотеза. Трећи циљ био је да се модел провери у пракси. Разговори са искусним практичарима потврдили су његову основну логику и допринели његовом прецизирању. Четврти циљ био је емпиријско тестирање модела. Модел је тестиран на узорку професионалаца из области развоја и управљања дигиталним производима и показао је веома добру усклађеност са подацима.

Резултати дају одговоре на постављене хипотезе и омогућавају сагледавање односа између фазно специфичних фактора, успеха управљања појединачним фазама и коначног успеха дигиталног производа. Општа хипотеза је потврђена, будући да је развијен интегрисани модел са одговарајућим показатељима прилагођености, значајним структурним везама и значајним уделом објашњене варијансе успеха дигиталног производа. Потврђено је и да се успех управљања сваком фазом животног циклуса рефлектује кроз њој специфичне факторе. Показано је да фазе не доприносе подједнако укупном успеху производа: допринос успеха управљања фазом раста највећи је, а фазом зрелости најмањи. Провере робусности на различитим подузорцима у великој мери потврђују стабилност овог основног обрасца.
Приступ управљању пројектима и оријентација ка дисруптивним иновацијама повезани су са разликама у успеху управљања фазама увођења, раста и опадања, али не и фазом зрелости, због чега су одговарајуће хипотезе делимично потврђене. Зрелост управљања пројектима и интеграција вештачке интелигенције појачавају пренос успеха управљања фазом на укупан успех производа у раним фазама, чиме су и ове хипотезе делимично потврђене. Коначно, организациона култура и организационо учење показали су се као услови повезани са укупним успехом производа, независно од појединачних фаза.

Посматрано у целини, резултати указују да се успех дигиталног производа не може свести на један тренутак, једну управљачку праксу или једну фазу животног циклуса. Он се обликује кроз повезане фазе у којима се мењају управљачки приоритети, релативни значај појединих фактора и улога организационих и технолошких услова. На основу ових резултата предложен је интегрисани теоријски оквир успеха дигиталних производа који повезује фазно специфичне факторе, успех управљања фазама и вишедимензионално схваћен коначни успех производа. На тај начин дисертација доприноси превазилажењу фрагментисаног посматрања успеха дигиталних производа и отвара простор за даље испитивање фазно специфичних механизама његовог формирања.

Практична импликација истраживања јесте да управљање дигиталним производом треба прилагођавати фази у којој се производ налази, јер исти фактори и организациони услови немају једнак значај током читавог животног циклуса. Менаџерима производа модел пружа оквир за препознавање фактора на које у датој фази треба усмерити пажњу, док организацијама указује на то да избор приступа управљању пројектима, развој управљачких способности и примену вештачке интелигенције треба ускладити са захтевима појединачних фаза. На тај начин управљачке одлуке и расподела ресурса могу бити заснованије на томе шта у одређеном тренутку животног циклуса заиста доприноси успеху производа.

Резултате треба тумачити у светлу ограничења истраживања, пре свега чињенице да су подаци прикупљени у једном тренутку и засновани на проценама професионалаца. Будућа истраживања могла би да прате производе кроз време и да уз ове процене користе и објективне показатеље успеха. Упркос томе, дисертација пружа интегрисану и емпиријски проверену слику о томе како се успех дигиталног производа формира и распоређује кроз фазе животног циклуса.

Литература

1. Al Naqbi, S. H. (2024). A mixed-method approach to post-implementation success of technology performance in UAE universities: Assessing DeLone and McLean IS success model. *SAGE Open, 14*(2), 21582440241240827. https://doi.org/10.1177/21582440241240827
2. Albrecht, J. C., & Spang, K. (2014). Linking the benefits of project management maturity to project complexity: Insights from a multiple case study. *International Journal of Managing Projects in Business, 7*(2), 285–301. https://doi.org/10.1108/IJMPB-08-2013-0040
3. Albrecht, J. C., & Spang, K. (2016). Disassembling and reassembling project management maturity. *Project Management Journal, 47*(5), 18–35. https://doi.org/10.1177/875697281604700503
4. Alves, T. R., & de Carvalho, M. M. (2023). Dynamic capabilities, absorptive capacity, and knowledge management aligned with project management: A systematic literature review and future research directions. *Project Management Journal, 56*(6), 704–725.
5. Anaam, E. A., Alyam, A. A. H., Ali, Y. A. A., Dauwed, M., Alshahrani, A., & Al-Nidawi, W. J. A. (2023). Application of the updated DeLone and McLean IS success method to investigate e-CRM effectiveness. *International Journal of Advanced and Applied Sciences, 10*(2), 128–138. https://doi.org/10.21833/ijaas.2023.02.016
6. Anderson, C. R., & Zeithaml, C. P. (1984). Stage of the product life cycle, business strategy, and business performance. *Academy of Management Journal, 27*(1), 5–24. https://doi.org/10.2307/255954
7. Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin, 103*(3), 411–423. https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411
8. Ansoff, H. I. (1975). Managing strategic surprise by response to weak signals. *California Management Review, 18*(2), 21–33. https://doi.org/10.2307/41164635
9. Argote, L., & Ingram, P. (2000). Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 82*(1), 150–169. https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2893
10. Argote, L., & Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization Science, 22*(5), 1123–1137. https://doi.org/10.1287/orsc.1100.0621
11. Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective.* Addison-Wesley.
12. Arthur, W. B. (1989). Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *The Economic Journal, 99*(394), 116–131. https://doi.org/10.2307/2234208
13. Avizienis, A., Laprie, J.-C., Randell, B., & Landwehr, C. (2004). Basic concepts and taxonomy of dependable and secure computing. *IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, 1*(1), 11–33. https://doi.org/10.1109/TDSC.2004.2
14. Avlonitis, G. J., Hart, S. J., & Tzokas, N. X. (2000). An analysis of product deletion scenarios. *Journal of Product Innovation Management, 17*(1), 41–56. https://doi.org/10.1111/1540-5885.1710041
15. Badewi, A. (2016). The impact of project management (PM) and benefits management (BM) practices on project success: Towards developing a project benefits governance framework. *International Journal of Project Management, 34*(4), 761–778. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.05.005

16. Baier, M.-S., Lockl, J., Röglinger, M., & Weidlich, R. (2022). Success factors of process digitalization projects — Insights from an exploratory study. *Business Process Management Journal*, *28*(2), 325–347. https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2021-0484
17. Bandalos, D. L. (2002). *The effects of item parceling on goodness-of-fit and parameter estimate bias in structural equation modeling. Structural Equation Modeling*, *9*(1), 78–102.
18. Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108
19. Bass, F. M. (1969). A new product growth model for consumer durables. *Management Science*, *15*(5), 215–227. https://doi.org/10.1287/mnsc.15.5.215
20. Bass, L., Weber, I., & Zhu, L. (2015). *DevOps: A software architect's perspective*. Addison-Wesley Professional.
21. Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., & Thomas, D. (2001). *Manifesto for agile software development*. Agile Alliance. http://agilemanifesto.org
22. Bessant, J., & Caffyn, S. (1997). High-involvement innovation through continuous improvement. *International Journal of Technology Management*, *14*(1), 7–28. https://doi.org/10.1504/IJTM.1997.001705
23. Beyer, B., Jones, C., Petoff, J., & Murphy, N. R. (Eds.). (2016). *Site reliability engineering: How Google runs production systems*. O'Reilly Media.
24. Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly, 37*(2), 471–482. https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3
25. Bhattacherjee, A. (2001). Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model. *MIS Quarterly, 25*(3), 351–370. https://doi.org/10.2307/3250921
26. Blank, S. (2013). Why the lean start-up changes everything. *Harvard Business Review, 91*(5), 63–72.
27. Blank, S., & Dorf, B. (2012). *The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company*. K&S Ranch.
28. Boehm, B., & Turner, R. (2004). *Balancing agility and discipline: A guide for the perplexed*. Addison-Wesley.
29. Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. John Wiley & Sons.
30. Bondi, A. B. (2000). Characteristics of scalability and their impact on performance. In *Proceedings of the 2nd International Workshop on Software and Performance* (pp. 195–203). ACM.
31. Bosch, J. (2012). Building products as innovation experiment systems. In M. A. Cusumano, B. Iyer, & N. Venkatraman (Eds.), *Software Business* (ICSOB 2012, Lecture Notes in Business Information Processing, Vol. 114, pp. 27–39). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30746-1_3
32. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa
33. Brinkmann, S., & Kvale, S. (2015). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3rd ed.). Sage Publications.
34. Brown, S. L., & Eisenhardt, K. M. (1995). Product development: Past research, present findings, and future directions. *Academy of Management Review, 20*(2), 343–378. https://doi.org/10.5465/amr.1995.9507312922
35. Byrne, B. M. (2016). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (3rd ed.). Routledge.
36. Cagan, M., & Jones, C. (2020). *Empowered: Ordinary people, extraordinary products*. Wiley.

37. Calantone, R. J., Cavusgil, S. T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management, 31*(6), 515–524. https://doi.org/10.1016/S0019-8501(01)00203-6
38. Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (2011). *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework* (3rd ed.). Jossey-Bass.
39. Carlile, P. R. (2002). A pragmatic view of knowledge and boundaries: Boundary objects in new product development. *Organization Science, 13*(4), 442–455. https://doi.org/10.1287/orsc.13.4.442.2953
40. Chan, Y. E., & Reich, B. H. (2007). IT alignment: What have we learned? *Journal of Information Technology, 22*(4), 297–315. https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000109
41. Chandy, R. K., & Tellis, G. J. (1998). Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize. *Journal of Marketing Research, 35*(4), 474–487. https://doi.org/10.1177/002224379803500406
42. Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business School Press.
43. Christensen, C. M., & Raynor, M. E. (2003). *The innovator's solution: Creating and sustaining successful growth.* Harvard Business School Press.
44. Christensen, C. M., McDonald, R., Altman, E. J., & Palmer, J. E. (2018). Disruptive innovation: An intellectual history and directions for future research. *Journal of Management Studies, 55*(7), 1043–1078. https://doi.org/10.1111/joms.12349
45. Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly, 35*(1), 128–152. https://doi.org/10.2307/2393553
46. Conforto, E. C., & Amaral, D. C. (2016). Agile project management and stage-gate model — A hybrid framework for technology-based companies. *Journal of Engineering and Technology Management, 40*, 1–14. https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.02.003
47. Conforto, E. C., Salum, F., Amaral, D. C., da Silva, S. L., & de Almeida, L. F. M. (2014). Can agile project management be adopted by industries other than software development? *Project Management Journal, 45*(3), 21–34. https://doi.org/10.1002/pmj.21410
48. Conover, W. J., & Iman, R. L. (1981). Rank transformations as a bridge between parametric and nonparametric statistics. *The American Statistician, 35*(3), 124–129. https://doi.org/10.1080/00031305.1981.10479327
49. Cooper, R. G. (2019). The drivers of success in new-product development. Industrial Marketing Management, 76, 36–47. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.07.005
50. Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (1987b). New products: What separates winners from losers? *Journal of Product Innovation Management, 4*(3), 169–184. https://doi.org/10.1111/1540-5885.430169
51. Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (2007). Winning businesses in product development: The critical success factors. *Research-Technology Management, 50*(3), 52–66.
52. Copola Azenha, F., Reis, D. A., & Fleury, A. L. (2021). The role and characteristics of hybrid approaches to project management in the development of technology-based products and services. *Project Management Journal, 52*(1), 90–110. https://doi.org/10.1177/8756972820956884
53. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
54. Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
55. Croll, A., & Yoskovitz, B. (2013). *Lean analytics: Use data to build a better startup faster.* O'Reilly Media.

56. Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. *Academy of Management Review, 24*(3), 522–537. https://doi.org/10.5465/amr.1999.2202135
57. Cunningham, W. (1992). The WyCash portfolio management system. *Addendum to the Proceedings of OOPSLA '92*, 29–30. https://doi.org/10.1145/157709.157715
58. Curiskis, S., Dong, X., Jiang, F., & Scarr, M. (2023). A novel approach to predicting customer lifetime value in B2B SaaS companies. *Journal of Marketing Analytics, 11*(4), 587–601. https://doi.org/10.1057/s41270-023-00234-6
59. Dabić, M., Obradović Posinković, T., Vlačić, B., & Gonçalves, R. (2023). A configurational approach to new product development performance: The role of open innovation, digital transformation and absorptive capacity. *Technological Forecasting and Social Change, 194*, Article 122720. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122720
60. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review, 96*(1), 108–116.
61. Day, G. S. (1994). The capabilities of market-driven organizations. *Journal of Marketing, 58*(4), 37–52. https://doi.org/10.1177/002224299405800404
62. Day, G. S., & Nedungadi, P. (1994). Managerial representations of competitive positioning. *Journal of Marketing, 58*(2), 31–44.
63. DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research, 3*(1), 60–95. https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60
64. DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems, 19*(4), 9–30. https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748
65. Denison, D. R. (1990). *Corporate culture and organizational effectiveness*. Wiley.
66. DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). SAGE Publications.
67. Dhalla, N. K., & Yuspeh, S. (1976). Forget the product life cycle concept! *Harvard Business Review, 54*(1), 102–112.
68. Dierickx, I., & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science, 35*(12), 1504–1511. https://doi.org/10.1287/mnsc.35.12.1504
69. Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software, 85*(6), 1213–1221. https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.033
70. Donaldson, L. (2001). *The contingency theory of organizations*. Sage Publications.
71. Ehsani, M., & Osiyevskyy, O. (2023). Firm failure and the exploration/exploitation dilemma: The role of firm life cycle. *Journal of Business Research, 162*, Article 113867. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113867
72. Eisenhardt, K. M., & Tabrizi, B. N. (1995). Accelerating adaptive processes: Product innovation in the global computer industry. *Administrative Science Quarterly, 40*(1), 84–110. https://doi.org/10.2307/2393701
73. Eisenmann, T., Ries, E., & Dillard, S. (2013). *Hypothesis-driven entrepreneurship*: *The lean startup* (Background Note 812-095). Harvard Business School.
74. Fader, P. S., & Hardie, B. G. S. (2009). Probability models for customer-base analysis. *Journal of Interactive Marketing, 23*(1), 61–69. https://doi.org/10.1016/j.intmar.2008.11.003
75. Fairbanks, G. (2010). *Just enough software architecture: A risk-driven approach.* Marshall & Brainerd.
76. Feilzer, M. Y. (2010). Doing mixed methods research pragmatically: Implications for the rediscovery of pragmatism as a research paradigm. *Journal of Mixed Methods Research, 4*(1), 6–16. https://doi.org/10.1177/1558689809349691

77. Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis: A hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *International Journal of Qualitative Methods, 5*(1), 80–92. https://doi.org/10.1177/160940690600500107
78. Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
79. Florén, H., Frishammar, J., Parida, V., & Wincent, J. (2017). Critical success factors in early new product development: A review and a conceptual model. *International Entrepreneurship and Management Journal, 14*(2), 411–427. https://doi.org/10.1007/s11365-017-0458-3
80. Ford, N., Parsons, R., & Kua, P. (2017). *Building evolutionary architectures: Support constant* change. O'Reilly Media.
81. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research, 18*(1), 39–50.
82. Forsgren, N., Humble, J., & Kim, G. (2018). *Accelerate: The science of lean software and DevOps: Building and scaling high performing technology organizations*. IT Revolution Press.
83. Frederiksen, D. L., & Brem, A. (2017). How do entrepreneurs think they create value? A scientific reflection of Eric Ries' Lean Startup approach. *International Entrepreneurship and Management Journal, 13*(1), 169–189. https://doi.org/10.1007/s11365-016-0411-x
84. Gao, Y., Liu, S., & Yang, L. (2025). Artificial intelligence and innovation capability: A dynamic capabilities perspective. *International Review of Economics & Finance, 98*, Article 103923. https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.103923
85. Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism, 10*(2), 486–489. https://doi.org/10.5812/ijem.3505
86. Gold, A. H., Malhotra, A., & Segars, A. H. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems, 18*(1), 185–214. https://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045669
87. Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal, 17(Winter Special Issue)*, 109–122. https://doi.org/10.1002/smj.4250171110
88. Gregor, S. (2006). The nature of theory in Information Systems. *MIS Quarterly, 30*(3), 611–642. https://doi.org/10.2307/25148742
89. Griffin, A., & Hauser, J. R. (1993). The voice of the customer. *Marketing Science, 12*(1), 1–27. https://doi.org/10.1287/mksc.12.1.1
90. Griffin, A., & Page, A. L. (1996). PDMA success measurement project: Recommended measures for product development success and failure. *Journal of Product Innovation Management, 13*(6), 478–496.
91. Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods, 18*(1), 59–82. https://doi.org/10.1177/1525822X05279903
92. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
93. Hassenzahl, M. (2010). *Experience design: Technology for all the right reasons*. Morgan & Claypool.
94. Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience — A research agenda. *Behaviour & Information Technology, 25*(2), 91–97. https://doi.org/10.1080/01449290500330331
95. Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach* (2nd ed.). Guilford Press.

96. Henard, D. H., & Szymanski, D. M. (2001). Why some new products are more successful than others. *Journal of Marketing Research, 38*(3), 362–375. https://doi.org/10.1509/jmkr.38.3.362.18861
97. Henderson, J. C., & Venkatraman, N. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal, 32*(1), 4–16.
98. Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science, 43*(1), 115–135. https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8
99. Herbst, N. R., Kounev, S., & Reussner, R. (2013). Elasticity in cloud computing: What it is, and what it is not. In *Proceedings of the 10th International Conference on Autonomic Computing (ICAC 13)* (pp. 23–27). USENIX Association.
100. Highsmith, J. A. (2000). *Adaptive software development: A collaborative approach to managing complex systems*. Dorset House.
101. Hoegl, M., & Gemuenden, H. G. (2001). Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. *Organization Science, 12*(4), 435–449. https://doi.org/10.1287/orsc.12.4.435.10635
102. Humble, J., & Farley, D. (2010). *Continuous delivery: Reliable software releases through build, test, and deployment automation*. Addison-Wesley.
103. Hurley, R. F., & Hult, G. T. M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: An integration and empirical examination. *Journal of Marketing, 62*(3), 42–54. https://doi.org/10.2307/1251742
104. International Organization for Standardization. (2011). *Systems and software engineering — Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) — System and software quality models* (ISO/IEC 25010:2011).
105. Ives, B., Olson, M. H., & Baroudi, J. J. (1983). The measurement of user information satisfaction. *Communications of the ACM, 26*(10), 785–793. https://doi.org/10.1145/358413.358430
106. Iveson, A., Hultman, M., & Davvetas, V. (2022). The product life cycle revisited: An integrative review and research agenda. *European Journal of Marketing, 56*(2), 467–499. https://doi.org/10.1108/EJM-08-2020-0594
107. Jalali Sohi, A., Hertogh, M., Bosch-Rekveldt, M., & Blom, R. (2016). Does lean & agile project management help coping with project complexity? *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 226*, 252–259. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.186
108. Jansen, J. J. P., Heavey, C., Mom, T. J. M., Simsek, Z., & Zahra, S. A. (2023). Scaling-up: Building, leading and sustaining rapid growth over time. *Journal of Management Studies*. https://doi.org/10.1111/joms.12910
109. Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons, 61*(4), 577–586. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007
110. Jarvis, C. B., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research, 30*(2), 199–218. https://doi.org/10.1086/376806
111. Jayachandran, S., Sharma, S., Kaufman, P., & Raman, P. (2005). The role of relational information processes and technology use in customer relationship management. *Journal of Marketing, 69*(4), 177–192. https://doi.org/10.1509/jmkg.2005.69.4.177
112. Jeyaraj, A. (2020). DeLone & McLean models of information system success: Critical meta-review and research directions. *International Journal of Information Management, 54*, Article 102139. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102139
113. Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher, 33*(7), 14–26. https://doi.org/10.3102/0013189X033007014

114. Jugdev, K., & Thomas, J. (2002). Project management maturity models: The silver bullets of competitive advantage? *Project Management Journal*, *33*(4), 4–14.
115. Kahn, K. B. (1996). Interdepartmental integration: A definition with implications for product development performance. *Journal of Product Innovation Management*, *13*(2), 137–151. https://doi.org/10.1111/1540-5885.1320137
116. Kahn, K. B. (2001). Market orientation, interdepartmental integration, and product development performance. Journal of Product Innovation Management, 18(5), 314–323. https://doi.org/10.1016/S0737-6782(01)00101-1
117. Kahn, K. B., & Mentzer, J. T. (1998). Marketing's integration with other departments. *Journal of Business Research*, *42*(1), 53–62. https://doi.org/10.1016/S0148-2963(97)00068-4
118. Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., & Tsuji, S. (1984). Attractive quality and must-be quality. *Journal of the Japanese Society for Quality Control*, *14*(2), 39–48.
119. Karpacz, J., & Wójcik-Karpacz, A. (2024). The relationship between learning orientation, firm performance and market dynamism in MSMEs operating in technology parks in Poland: An empirical analysis. *Central European Management Journal*, *32*(2), 216–232. https://doi.org/10.1108/CEMJ-02-2023-0079
120. Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *The American Economic Review*, *75*(3), 424–440.
121. Kaufmann, C., & Kock, A. (2022). Does project management matter? The relationship between project management effort, complexity, and profitability. *International Journal of Project Management*, *40*(6), 624–633. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.08.007
122. Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for project management using a project management maturity model*. John Wiley & Sons.
123. Kerzner, H. (2013). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (11th ed.). John Wiley & Sons.
124. Kerzner, H. (2019). *Using the project management maturity model: Strategic planning for project management* (3rd ed.). Wiley.
125. Kirca, A. H., Jayachandran, S., & Bearden, W. O. (2005). Market orientation: A meta-analytic review and assessment of its antecedents and impact on performance. *Journal of Marketing*, *69*(2), 24–41. https://doi.org/10.1509/jmkg.69.2.24.60761
126. Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
127. Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: A full collinearity assessment approach. *International Journal of e-Collaboration*, *11*(4), 1–10. https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101
128. Kohli, A. K., & Jaworski, B. J. (1990). Market orientation: The construct, research propositions, and managerial implications. *Journal of Marketing*, *54*(2), 1–18. https://doi.org/10.1177/002224299005400201
129. Kohli, R., & Grover, V. (2008). Business value of IT: An essay on expanding research directions to keep up with the times. *Journal of the Association for Information Systems*, *9*(1), 23–39. https://doi.org/10.17705/1jais.00147
130. Kotter, J. P. (1995). Leading change: Why transformation efforts fail. *Harvard Business Review*, *73*(2), 59–67.
131. Kruchten, P., Nord, R. L., & Ozkaya, I. (2012). Technical debt: From metaphor to theory and practice. *IEEE Software*, *29*(6), 18–21. https://doi.org/10.1109/MS.2012.167
132. Kumar, N., Stern, L. W., & Anderson, J. C. (1993). Conducting interorganizational research using key informants. *Academy of Management Journal*, *36*(6), 1633–1651. https://doi.org/10.5465/256824

133. Lange, F., Tomini, N., Brinkmann, F., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2023). Demystifying massive and rapid business scaling – An explorative study on driving factors in digital start-ups. *Technological Forecasting and Social Change, 196*, Article 122841. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122841
134. Laprie, J.-C. (Ed.). (1992). *Dependability: Basic concepts and terminology*. Springer-Verlag.
135. Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). *Organization and environment: Managing differentiation and integration*. Harvard University, Division of Research, Graduate School of Business Administration.
136. Leffingwell, D. (2018). *SAFe 4.5 reference guide: Scaled agile framework for lean enterprises* (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.
137. Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing, 80*(6), 69–96. https://doi.org/10.1509/jm.15.0420
138. Lenfle, S., & Loch, C. (2010). Lost roots: How project management came to emphasize control over flexibility and novelty. *California Management Review, 53*(1), 32–55. https://doi.org/10.1525/cmr.2010.53.1.32
139. Levitt, T. (1965). Exploit the product life cycle. *Harvard Business Review, 43*(6), 81–94.
140. Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
141. Lines, R. (2004). Influence of participation in strategic change: Resistance, organizational commitment and change goal achievement. *Journal of Change Management, 4*(3), 193–215. https://doi.org/10.1080/1469701042000221696
142. Little, T. D., Cunningham, W. A., Shahar, G., & Widaman, K. F. (2002). *To parcel or not to parcel: Exploring the question, weighing the merits. Structural Equation Modeling, 9*(2), 151–173.
143. Lo Iacono, V., Symonds, P., & Brown, D. H. K. (2016). Skype as a tool for qualitative research interviews. *Sociological Research Online, 21*(2), Article 12. https://doi.org/10.5153/sro.3952
144. Luchs, M. G., Swan, K. S., & Griffin, A. (Eds.). (2015). *Design thinking: New product development essentials from the PDMA.* Wiley-Blackwell.
145. Luftman, J. (2000). Assessing business-IT alignment maturity. *Communications of the Association for Information Systems, 4*, Article 14. https://doi.org/10.17705/1CAIS.00414
146. MacCormack, A., Verganti, R., & Iansiti, M. (2001). Developing products on "Internet time": The anatomy of a flexible development process. *Management Science, 47*(1), 133–150. https://doi.org/10.1287/mnsc.47.1.133.10663
147. March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science, 2*(1), 71–87. https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71
148. Marquis, C., & Tilcsik, A. (2013). Imprinting: Toward a multilevel theory. *Academy of Management Annals, 7*(1), 195–245. https://doi.org/10.5465/19416520.2013.766076
149. Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G., & Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting and Social Change, 154*, Article 119962. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119962
150. Mathieu, J. E., Heffner, T. S., Goodwin, G. F., Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (2000). The influence of shared mental models on team process and performance. *Journal of Applied Psychology, 85*(2), 273–283. https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.2.273
151. Maurya, A. (2012). *Running lean: Iterate from plan A to a plan that works* (2nd ed.). O'Reilly Media.

152. Maxwell, J. A. (2012). *Qualitative research design: An interactive approach* (3rd ed.). SAGE Publications.
153. Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of Management Review, 20*(3), 709–734. https://doi.org/10.2307/258792
154. McGrath, R. G., & MacMillan, I. C. (1995). Discovery-driven planning. *Harvard Business Review*, *73*(4), 44–54.
155. McGrenere, J., & Moore, G. (2000). Are we all in the same "bloat"? *Proceedings of Graphics Interface 2000*, 187–196.
156. Mehta, N., Steinman, D., & Murphy, L. (2016). *Customer success: How innovative companies are reducing churn and growing recurring revenue.* Wiley.
157. Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004). Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value. *MIS Quarterly, 28*(2), 283–322. https://doi.org/10.2307/25148636
158. Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
159. Mills, A. J., Durepos, G., & Wiebe, E. (2010). Retrospective case study. In A. J. Mills, G. Durepos, & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of case study research* (pp. 825–827). SAGE Publications.
160. Minge, M., & Thüring, M. (2018). Hedonic and pragmatic halo effects at early stages of user experience. *International Journal of Human-Computer Studies, 109*, 13–25. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.07.007
161. Moore, G. A. (2014). *Crossing the chasm: Marketing and selling disruptive products to mainstream customers* (3rd ed.). HarperBusiness.
162. Morgan, D. L. (2007). Paradigms lost and pragmatism regained: Methodological implications of combining qualitative and quantitative methods. *Journal of Mixed Methods Research, 1*(1), 48–76. https://doi.org/10.1177/2345678906292462
163. Morgan, D. L. (2014). *Integrating qualitative and quantitative methods: A pragmatic approach*. SAGE Publications.
164. Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1994). The commitment-trust theory of relationship marketing. *Journal of Marketing, 58*(3), 20–38. https://doi.org/10.2307/1252308
165. Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research, 40*(2), 120–123.
166. Mubarak, M. F., Jucevicius, G., Shabbir, M., Petraite, M., Ghobakhloo, M., & Evans, R. (2025). Strategic foresight, knowledge management, and open innovation: Drivers of new product development success. *Journal of Innovation & Knowledge, 10*(2), Article 100654. https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100654
167. Mullaly, M. (2006). Longitudinal analysis of project management maturity. *Project Management Journal, 37*(3), 62–73.
168. Müller, R., & Lecoeuvre, L. (2014). Operationalizing governance categories of projects. *International Journal of Project Management, 32*(8), 1346–1357. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.04.005
169. Müller, R., Locatelli, G., Holzmann, V., Nilsson, M., & Sagay, T. (2024). Artificial intelligence and project management: Empirical overview, state of the art, and guidelines for future research. *Project Management Journal, 55*(1), 9–15. https://doi.org/10.1177/87569728231225198
170. Murakami, H. (2024). Product life cycles, product innovation and firm growth. *Annals of Operations Research, 337*, 873–890. https://doi.org/10.1007/s10479-023-05605-x
171. Narver, J. C., & Slater, S. F. (1990). The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing, 54*(4), 20–35. https://doi.org/10.1177/002224299005400403

172. Narver, J. C., Slater, S. F., & MacLachlan, D. L. (2004). Responsive and proactive market orientation and new-product success. *Journal of Product Innovation Management, 21*(5), 334–347. https://doi.org/10.1111/j.0737-6782.2004.00086.x
173. Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Belknap Press of Harvard University Press.
174. Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures: Issues and applications*. SAGE Publications.
175. Nikolić, M., & Bjelica, D. (2025). Digital product success under the microscope: When artificial intelligence in projects helps — and when it hurts. *PLOS ONE*, 20(8), e0331229. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0331229
176. Nikolić, M., Bjelica, D., & Maričić, M. (2026). Building competitiveness in the digital era: The role of sustainable project strategy and customer-centric innovation. *Journal of Competitiveness*, 18(SI), 219–260. https://doi.org/10.7441/joc.2026.SI.08
177. Nikolić, M., Kostić-Stanković, M., & Maričić, M. (in press). The interplay of knowledge sharing, customer-centric strategies, and market research in driving product success. *Ekonomski vjesnik/Econviews – Review of Contemporary Business, Entrepreneurship and Economic Issues.*
178. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
179. Norman, D. A. (1988). *The design of everyday things* (originally published as *The psychology of everyday things*). Basic Books.
180. Noy, C. (2008). Sampling knowledge: The hermeneutics of snowball sampling in qualitative research. *International Journal of Social Research Methodology, 11*(4), 327–344. https://doi.org/10.1080/13645570701401305
181. O'Brien, H. L., & Toms, E. G. (2008). What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 59*(6), 938–955. https://doi.org/10.1002/asi.20801
182. Oliver, R. L. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research, 17*(4), 460–469. https://doi.org/10.2307/3150499
183. Oliver, R. L. (1999). *Whence consumer loyalty? Journal of Marketing, 63*, 33–44. https://doi.org/10.2307/1252099
184. Olsen, D. (2015). *The lean product playbook: How to innovate with minimum viable products and rapid customer feedback*. Wiley.
185. Olsson, H. H., & Bosch, J. (2024). Strategic digital product management in the age of AI. In S. Hyrynsalmi, J. Münch, K. Smolander, & J. Melegati (Eds.), *Software Business* (ICSOB 2023, Lecture Notes in Business Information Processing, Vol. 500, pp. 344–359). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53227-6_24
186. O'Reilly, C. A., III, & Tushman, M. L. (2013). Organizational ambidexterity: Past, present, and future. *Academy of Management Perspectives, 27*(4), 324–338. https://doi.org/10.5465/amp.2013.0025
187. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2014). *Value proposition design: How to create products and services customers want.* Wiley.
188. Palmatier, R. W., Dant, R. P., Grewal, D., & Evans, K. R. (2006). Factors influencing the effectiveness of relationship marketing: A meta-analysis. *Journal of Marketing, 70*(4), 136–153. https://doi.org/10.1509/jmkg.70.4.136
189. Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.
190. Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B., & Weber, C. V. (1993). *Capability maturity model for software* (Version 1.1) (CMU/SEI-93-TR-024). Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

191. Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2011). Understanding the elusive black box of dynamic capabilities. *Decision Sciences, 42*(1), 239–273. https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2010.00287.x
192. Petter, S., DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2008). Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems, 17*(3), 236–263. https://doi.org/10.1057/ejis.2008.15
193. Pirson, M., & Malhotra, D. (2011). Foundations of organizational trust: What matters to different stakeholders? *Organization Science, 22*(4), 1087–1104. https://doi.org/10.1287/orsc.1100.0581
194. Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology, 88*(5), 879–903. https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879
195. Polli, R., & Cook, V. (1969). Validity of the product life cycle. *Journal of Business, 42*(4), 385–400. https://doi.org/10.1086/295215
196. Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2003). *Lean software development: An agile toolkit*. Addison-Wesley.
197. Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing, 18*(3), 5–14. https://doi.org/10.1002/dir.20015
198. Prędkiewicz, K., & Machnik, J. (2025). Interdisciplinary measuring the life cycle phases of ICT firms. *Central European Management Journal, 33*(3), 405–420. https://doi.org/10.1108/CEMJ-03-2024-0099
199. Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). Software engineering: A practitioner's approach (8th ed.). McGraw-Hill Education.
200. ProductPlan, & Product-Led Alliance. (2026). *The state of product management report 2026* [Industry report]. https://www.productplan.com/ebooks/the-state-of-product-management-report-2026
201. Products That Count, & Mighty Capital. (2026). *The 2026 CPO insights report: From builder to investor: The new product mandate* [Industry report]. https://productsthatcount.com/the-2026-cpo-insights-report-from-builder-to-investor-the-new-product-mandate/
202. Project Management Institute. (2013). *Organizational project management maturity model (OPM3)* (3rd ed.). Project Management Institute.
203. Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (6th ed.). Project Management Institute.
204. Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *Academy of Management Review, 46*(1), 192–210. https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072
205. Reichheld, F. F., & Sasser, W. E., Jr. (1990). Zero defections: Quality comes to services. *Harvard Business Review, 68*(5), 105–111.
206. Reinartz, W. J., & Kumar, V. (2003). The impact of customer relationship characteristics on profitable lifetime duration. *Journal of Marketing, 67*(1), 77–99. https://doi.org/10.1509/jmkg.67.1.77.18589
207. Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business.
208. Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
209. Rosário, A., & Casaca, J. A. (2023). Relationship marketing and customer retention: A systematic literature review. *Studies in Business and Economics, 18*(3), 44–66. https://doi.org/10.2478/sbe-2023-0044

210. Sætre, A. S., & Van de Ven, A. H. (2021). Generating theory by abduction. *Academy of Management Review, 46*(4), 684–701. https://doi.org/10.5465/amr.2019.0233
211. Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers* (4th ed.). SAGE Publications.
212. Sarasvathy, S. D. (2001). Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of Management Review, 26*(2), 243–263. https://doi.org/10.5465/amr.2001.4378020
213. Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8th ed.). Pearson.
214. Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (4th ed.). Jossey-Bass.
215. Schnackenberg, A. K., & Tomlinson, E. C. (2016). Organizational transparency: A new perspective on managing trust in organization-stakeholder relationships. *Journal of Management, 42*(7), 1784–1810. https://doi.org/10.1177/0149206314525202
216. Seddon, P. B. (1997). A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success. *Information Systems Research, 8*(3), 240–253. https://doi.org/10.1287/isre.8.3.240
217. Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday/Currency.
218. Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? — A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management, 33*(5), 1040–1051. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006
219. Shane, S. (2000). Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities. *Organization Science, 11*(4), 448–469. https://doi.org/10.1287/orsc.11.4.448.14602
220. Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2007). *Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation*. Harvard Business School Press.
221. Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & von Krogh, G. (2019). Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence. *California Management Review, 61*(4), 66–83. https://doi.org/10.1177/0008125619862257
222. Sirmon, D. G., Hitt, M. A., & Ireland, R. D. (2007). Managing firm resources in dynamic environments to create value: Looking inside the black box. *Academy of Management Review, 32*(1), 273–292. https://doi.org/10.5465/amr.2007.23466005
223. Sirmon, D. G., Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Gilbert, B. A. (2011). Resource orchestration to create competitive advantage: Breadth, depth, and life cycle effects. *Journal of Management, 37*(5), 1390–1412. https://doi.org/10.1177/0149206310385695
224. Smith, W. G. (2008). *Does gender influence online survey participation? A record-linkage analysis of university faculty online survey response behavior*. Online Submission.
225. Smith, W. R. (1956). Product differentiation and market segmentation as alternative marketing strategies. *Journal of Marketing, 21*(1), 3–8. https://doi.org/10.1177/002224295602100102
226. Stinchcombe, A. L. (1965). Social structure and organizations. In J. G. March (Ed.), *Handbook of organizations* (pp. 142–193). Rand McNally.
227. Stoiber, K., Matzler, K., & Hautz, J. (2023). Ambidextrous structures paving the way for disruptive business models: A conceptual framework. *Review of Managerial Science, 17*(4), 1439–1485. https://doi.org/10.1007/s11846-022-00589-7
228. Subramoniam, R., Sundin, E., Subramoniam, S., & Huisingh, D. (2021). Riding the digital product life cycle waves towards a circular economy. *Sustainability, 13*(16), Article 8960. https://doi.org/10.3390/su13168960
229. Sydow, J., Schreyögg, G., & Koch, J. (2009). Organizational path dependence: Opening the black box. *Academy of Management Review, 34*(4), 689–709. https://doi.org/10.5465/AMR.2009.44885978

230. Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. SAGE Publications.
231. Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal, 28*(13), 1319–1350. https://doi.org/10.1002/smj.640
232. Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal, 18*(7), 509–533.
233. Thomke, S. H. (2020). *Experimentation works: The surprising power of business experiments.* Harvard Business Review Press.
234. Timmermans, S., & Tavory, I. (2012). Theory construction in qualitative research: From grounded theory to abductive analysis. *Sociological Theory*, *30*(3), 167–186. https://doi.org/10.1177/0735275112457914
235. Tkalich, A., Klotins, E., Sporsem, T., Stray, V., Moe, N. B., & Barbala, A. (2025). User feedback in continuous software engineering: Revealing the state-of-practice. *Empirical Software Engineering, 30*, Article 79. https://doi.org/10.1007/s10664-024-10557-2
236. Trahms, C. A., Ndofor, H. A., & Sirmon, D. G. (2013). Organizational decline and turnaround: A review and agenda for future research. *Journal of Management, 39*(5), 1277–1307. https://doi.org/10.1177/0149206312471390
237. Troy, L. C., Hirunyawipada, T., & Paswan, A. K. (2008). Cross-functional integration and new product success: An empirical investigation of the findings. *Journal of Marketing, 72*(6), 132–146. https://doi.org/10.1509/jmkg.72.6.132
238. Tushman, M. L., & O'Reilly, C. A., III. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. California Management Review, 38(4), 8–30. https://doi.org/10.2307/41165852
239. Tushman, M. L., & Romanelli, E. (1985). Organizational evolution: A metamorphosis model of convergence and reorientation. In L. L. Cummings & B. M. Staw (Eds.), *Research in organizational behavior* (Vol. 7, pp. 171–222). JAI Press.
240. Utomo, A. A., Maulida, M., & Musa, S. (2023). Organizational inertia, digital capabilities, digital transformation, and firm competencies. *The South East Asian Journal of Management, 17*(1), 130–144.
241. Vallé, R., Seitz, J., Kanbach, D. K., & Schuhmacher, M. C. (2026). The use of artificial intelligence in new product development: A systematic literature review, conceptual framework, and future research agenda. *Technovation, 153*, Article 103541. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2026.103541
242. Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing, 68*(1), 1–17. https://doi.org/10.1509/jmkg.68.1.1.24036
243. Venkatraman, N., & Ramanujam, V. (1986). Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches. *Academy of Management Review*, *11*(4), 801–814. https://doi.org/10.5465/amr.1986.4283976
244. Verdecchia, R., Kruchten, P., Lago, P., & Malavolta, I. (2021). Building and evaluating a theory of architectural technical debt in software-intensive systems. *Journal of Systems and Software, 176*, Article 110925. https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.110925
245. Verhoef, P. C. (2003). Understanding the effect of customer relationship management efforts on customer retention and customer share development. *Journal of Marketing, 67*(4), 30–45. https://doi.org/10.1509/jmkg.67.4.30.18685
246. Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *The Quarterly Journal of Economics, 80*(2), 190–207. https://doi.org/10.2307/1880689

247. Verona, G., & Ravasi, D. (2003). Unbundling dynamic capabilities: An exploratory study of continuous product innovation. *Industrial and Corporate Change, 12*(3), 577–606. https://doi.org/10.1093/icc/12.3.577
248. Verworn, B., Herstatt, C., & Nagahira, A. (2008). The fuzzy front end of Japanese new product development projects: Impact on success and differences between incremental and radical projects. *R&D Management, 38*(1), 1–19. https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2007.00492.x
249. Wand, Y., & Weber, R. (1990). An ontological model of an information system. *IEEE Transactions on Software Engineering, 16*(11), 1281–1291.
250. Wand, Y., & Weber, R. (1993). On the ontological expressiveness of information systems analysis and design grammars. *Journal of Information Systems, 3*(4), 217–237.
251. Weitzel, W., & Jonsson, E. (1989). Decline in organizations: A literature integration and extension. *Administrative Science Quarterly, 34*(1), 91–109. https://doi.org/10.2307/2392987
252. Welter, C., Scrimpshire, A., Tolonen, D., & Obrimah, E. (2021). The road to entrepreneurial success: Business plans, lean startup, or both? *New England Journal of Entrepreneurship, 24*(1), 21–42. https://doi.org/10.1108/NEJE-08-2020-0031
253. Witkowski, A., & Wodecki, A. (2025). Where does AI play a major role in the new product development and product management process? *Management Review Quarterly*. https://doi.org/10.1007/s11301-025-00533-5
254. Wixom, B. H., & Todd, P. A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research, 16*(1), 85–102. https://doi.org/10.1287/isre.1050.0042
255. Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation.* Simon & Schuster.
256. Yazici, H. J. (2009). The role of project management maturity and organizational culture in perceived performance. *Project Management Journal, 40*(3), 14–33. https://doi.org/10.1002/pmj.20121
257. Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.

Листа слика

Број слике	Назив слике	Стр.
4.1	Интегрисани концептуални модел успеха дигиталног производа заснован на животном циклусу	50
5.1	Истраживачки поступак	59
6.1	Ревидирани концептуални модел након квалитативног истраживања	124
7.1	Резултати структурног модела са стандардизованим коефицијентима	141
7.2	Графикони одступања од нормалне расподеле за варијабле успеха управљања фазама животног циклуса	146
7.3	Boxplot приказ успеха управљања фазом увођења у зависности од приступа управљању пројектима	148
7.4	Статистички значајне разлике између приступа управљању пројектима за успех управљања фазом увођења	149
7.5	Boxplot приказ успеха управљања фазом раста у зависности од приступа управљању пројектима	150
7.6	Статистички значајне разлике између приступа управљању пројектима за успех управљања фазом раста	151
7.7	Boxplot приказ успеха управљања фазом зрелости у зависности од приступа управљању пројектима	152
7.8	Поређења између приступа управљању пројектима за успех управљања фазом зрелости	153
7.9	Boxplot приказ успеха управљања фазом опадања у зависности од приступа управљању пројектима	154
7.10	Статистички значајне парне разлике између приступа управљању пројектима за успех управљања фазом опадања	155
7.11	Интеракциони ефекат успеха управљања фазом увођења и зрелости управљања пројектима на успех дигиталног производа	158
7.12	Интеракциони ефекат успеха управљања фазом раста и зрелости управљања пројектима на успех дигиталног производа	160
7.13	Интеракциони ефекат успеха управљања фазом зрелости и зрелости управљања пројектима на успех дигиталног производа	161
7.14	Интеракциони ефекат успеха управљања фазом опадања и зрелости управљања пројектима на успех дигиталног производа	163
7.15	Boxplot приказ успеха управљања фазом увођења према оријентацији ка дисруптивним иновацијама	167
7.16	Статистички значајне разлике између група оријентације ка дисруптивним иновацијама за успех управљања фазом увођења	168
7.17	Boxplot приказ успеха управљања фазом раста према оријентацији ка дисруптивним иновацијама	169
7.18	Статистички значајне разлике између група оријентације ка дисруптивним иновацијама за успех управљања фазом раста	170
7.19	Boxplot приказ успеха управљања фазом зрелости према оријентацији ка дисруптивним иновацијама	171
7.20	Парна поређења између група оријентације ка дисруптивним иновацијама за успех управљања фазом зрелости	171
7.21	Boxplot приказ успеха управљања фазом опадања према оријентацији ка дисруптивним иновацијама	172
7.22	Статистички значајне парне разлике између група оријентације ка	173

	дисруптивним иновацијама за успех управљања фазом опадања	
7.23	Интеракциони ефекат успеха управљања фазом увођења и АИ-интегрисаног управљања производом на успех дигиталног производа	176
7.24	Интеракциони ефекат успеха управљања фазом раста и АИ-интегрисаног управљања производом на успех дигиталног производа	177
7.25	Интеракциони ефекат успеха управљања фазом зрелости и АИ-интегрисаног управљања производом на успех дигиталног производа	179
7.26	Интеракциони ефекат успеха управљања фазом опадања и АИ-интегрисаног управљања производом на успех дигиталног производа	180
7.27	Boxplot приказ успеха дигиталног производа према оријентацији организационе културе	183
7.28	Статистички значајне разлике између група оријентације организационе културе за успех дигиталног производа	184
7.29	Boxplot приказ успеха дигиталног производа према оријентацији организационог учења	185
7.30	Статистички значајне разлике између група оријентације организационог учења за успех дигиталног производа	186
8.1	Интегрисани модел успеха дигиталног производа заснован на животном циклусу	229

Листа табела

Број табеле	Назив табеле	Стр.
2.1	Критични фактори успеха у фази увођења: позитивни исходи и ризици занемаривања	20
2.2	Критични фактори успеха у фази раста: позитивни исходи и ризици занемаривања	23
2.3	Критични фактори успеха у фази зрелости: позитивни исходи и ризици занемаривања	25
2.4	Критични фактори успеха у фази опадања: позитивни исходи и ризици занемаривања	28
3.1	Постојећи модели успеха дигиталних производа у односу на четири критеријума	44
4.1	Преглед хипотеза истраживања	56
6.1	Синтеза кључних тема идентификованих у фази увођења	77
6.2	Синтеза кључних тема идентификованих у фази раста	80
6.3	Синтеза кључних тема идентификованих у фази зрелости	84
6.4	Синтеза кључних тема идентификованих у фази опадања	88
6.5	Синтеза емпиријских тема међуфазних утицаја и континуитета успеха дигиталног производа	92
6.6	Синтеза емпиријских тема о приступима управљању пројектима кроз фазе животног циклуса	95
6.7	Синтеза емпиријских тема о зрелости управљања пројектима као фактору успеха дигиталних производа	98
6.8	Синтеза емпиријских тема о оријентацији организације ка дисруптивним иновацијама	101
6.9	Синтеза емпиријских тема о АИ-интегрисаном управљању производом	104
6.10	Синтеза емпиријских тема о трансверзалним организационим и стратешким факторима успеха	108
6.11	Преглед измена и унапређења истраживачких хипотеза након квалитативне фазе	121
7.1	Карактеристике узорка и испитаника N = 219	126
7.2	Дескриптивна статистика истраживачких варијабли	130
7.3	Резултати анализе унутрашње конзистентности скала	131
7.4	Показатељи поузданости и валидности мерног модела	132
7.5	Матрица дискриминантне валидности конструката (Fornell-Larcker и HTMT критеријум)	133
7.6	Индекси прилагођености мерног модела (CFA)	134
7.7	Преглед доказа који потврђују хипотезу X0	136
7.8	Факторска оптерећења конструкта успеха управљања фазом увођења	137
7.9	Факторска оптерећења конструкта успеха управљања фазом раста (CFA)	137
7.10	Факторска оптерећења конструкта успеха управљања фазом зрелости (CFA)	138
7.11	Факторска оптерећења конструкта успеха управљања фазом опадања (CFA)	139
7.12	Резултати тестирања структурних путања – утицај успеха управљања фазама животног циклуса на успех дигиталног производа	139

7.13	Провера робусности структурног модела на подузорцима	142
7.14	Расподела испитаника према приступу управљању пројектима	145
7.15	Резултати Shapiro–Wilk теста нормалности за варијабле успеха управљања фазама животног циклуса	145
7.16	Резултати тестирања претпоставки за примену Kruskal–Wallis теста (X3)	146
7.17	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазама животног циклуса у зависности од приступа управљању пројектима	147
7.18	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом увођења	148
7.19	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом раста	150
7.20	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом зрелости	151
7.21	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом опадања	153
7.22	Резултати тестирања претпоставки за модераторске моделе X4	155
7.23	Модераторски ефекти зрелости управљања пројектима кроз фазе животног циклуса	157
7.24	Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом увођења и успеха дигиталног производа	157
7.25	Условни ефекти успеха управљања фазом увођења на успех дигиталног производа при различитим нивоима зрелости управљања пројектима	158
7.26	Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом раста и успеха дигиталног производа	159
7.27	Условни ефекти успеха управљања фазом раста на успех дигиталног производа при различитим нивоима зрелости управљања пројектима	159
7.28	Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом зрелости и успеха дигиталног производа	160
7.29	Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом опадања и успеха дигиталног производа	162
7.30	Условни ефекти успеха управљања фазом опадања на успех дигиталног производа при различитим нивоима зрелости управљања пројектима	162
7.31	Расподела испитаника према оријентацији ка дисруптивним иновацијама	164
7.32	Тестови нормалности (Shapiro–Wilk)	164
7.33	Резултати тестирања претпоставки за примену Kruskal–Wallis теста (X5)	165
7.34	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазама животног циклуса према оријентацији ка дисруптивним иновацијама	165
7.35	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом увођења	166
7.36	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом раста	168
7.37	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом зрелости	170
7.38	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех управљања фазом опадања	172
7.39	Резултати тестирања претпоставки за модераторске моделе X6	174
7.40	Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом увођења и АИ-интегрисаног управљања производом	175
7.41	Условни ефекти успеха управљања фазом увођења на успех дигиталног производа при различитим нивоима АИ-интегрисаног управљања производом	175
7.42	Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом раста и АИ-интегрисаног управљања производом	176
7.43	Условни ефекти успеха управљања фазом раста на успех дигиталног производа при различитим нивоима АИ-интегрисаног управљања производом	177
7.44	Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом зрелости и АИ-интегрисаног управљања производом	178

7.45	Модераторска анализа односа између успеха управљања фазом опадања и АИ-интегрисаног управљања производом	179
7.46	Расподела испитаника према оријентацији организационе културе	181
7.47	Расподела испитаника према оријентацији организационог учења	181
7.48	Резултати тестирања претпоставки за примену Kruskal–Wallis теста (X7)	182
7.49	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех дигиталног производа према оријентацији организационе културе	182
7.50	Резултати Kruskal–Wallis теста за успех дигиталног производа према оријентацији организационог учења	184
7.51	Преглед истраживачких хипотеза	187
7.52	Преглед резултата тестирања хипотеза	187

Прилози докторској дисертацији

У овом делу докторске дисертације представљени су прилози, приказани по редоследу појављивања у докторској дисертацији.

Прилог 1: Протокол спровођења интервјуа;
Прилог 2: Истраживачки инструмент са операционализацијом конструката;
Прилог 3: Биографија и библиографија аутора докторске дисертације;
Прилог 4а: Изјава о ауторству;
Прилог 4б: Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада;
Прилог 4в: Изјава о коришћењу.

Прилог 1 – Протокол спровођења интервјуа

Протокол за интервју

1. Увод / Сврха

Сврха протокола интервјуа је да се обезбеди методолошка ригорозност, транспарентност и доследност у прикупљању квалитативних података. У складу са најбољим праксама у квалитативним истраживањима (Creswell & Poth, 2018; Kvale & Brinkmann, 2015), протокол пружа структуриран, али флексибилан оквир који омогућава истраживачу да прикупи детаљне увиде, уз одржавање упоредивости међу учесницима.

Интервјуи су осмишљени као комплементарна квалитативна фаза у оквиру ширег истраживања мешовитих метода. Док квантитативни део студије користи моделирање структурних једначина за тестирање хипотеза везаних за успех дигиталног производа, квалитативни интервјуи служе за неколико додатних циљева:

1. **Експлоративна валидација** – да се обухвате перспективе запослених у пракси о критичним факторима успеха у фазама животног циклуса дигиталног производа.

2. **Контекстуално обогаћивање** – да се идентификују организационе праксе, изазови и услови успеха који можда нису у потпуности обухваћени квантитативним скалама мерења.

3. **Оправдање модела** – да се процени да ли запослени у пракси (практичари) сматрају да је интегрисани модел успеха производа смислен и применљив у стварним условима.

4. **Теоријско усавршавање** – прикупљање увида у механизме и модераторске услове (нпр. интеграција знања, агилност иновација, управљање вођено вештачком интелигенцијом, оријентација ка дисруптивним иновацијама) који утичу на везу између успеха животног циклуса и укупног успеха.

Структурирањем интервјуа на овај начин, истраживање настоји да премости јаз између теоријских конструкта и управљачке праксе. Тиме се осигурава да предложени модел одражава и академску доследност и практичну релевантност.

2. Учесници и узорковање

Студија примењује намерно (сврсисходно) узорковање ради идентификације и укључивања учесника који поседују значајно стручњачко знање у области развоја дигиталних производа и управљања њиховим животним циклусом. Овај приступ је посебно погодан у квалитативним истраживањима, јер омогућава избор информативно богатих случајева који могу пружити дубље разумевање проучаваног феномена (Patton, 2015). Поред тога, може се применити и ланчано (*snowball*) узорковање, при чему иницијални учесници препоручују колеге са релевантним искуством и експертизом, чиме се повећава разноликост и обухват перспектива у узорку.

Профил учесника

Учесници ће бити стручњаци са директним учешћем у управљању дигиталним

производима и сродним областима, као што су:

- Менаџери производа,
- Директори производа,
- Лидери у иновацијама и истраживању и развоју.

Да би се осигурала релевантност и дубина увида, учесници морају испуњавати следеће критеријуме за избор:

- Минимум пет година професионалног искуства у развоју или управљању дигиталним производима.
- Директно учешће у развоју или управљању најмање два дигитална производа, осигуравајући изложеност вишеструким фазама животног циклуса у пракси.
- Познавање организационог доношења одлука у вези са стратегијом производа, иновацијама или управљањем животним циклусом.

Величина узорка
Очекивана величина узорка је 8–12 учесника. Овај распон је у складу са методолошким препорукама за квалитативне студије које се ослањају на стручне информаторе. Сматра се довољним да се постигне тематска засићеност, тачка у којој се из додатних интервјуа не појављују значајно нови увиди (Гест, Банс и Џонсон, 2006). Штавише, ова величина омогућава обухватање разноликости у смислу индустријског контекста, организационе улоге и типа производа, а истовремено омогућава детаљну анализу перспективе сваког учесника.

Регрутовање
Учесници ће бити регрутовани путем професионалних мрежа (*LinkedIn*), контаката у индустрији и сарадње између академске и индустријске заједнице. Сваки потенцијални учесник ће добити информативни лист са наведеном сврхом, обимом и гаранцијама поверљивости студије, као и образац сагласности пре учешћа. Поред тога, сваком учеснику ће унапред бити достављена табела за унос демографских података, која ће бити попуњена пре интервјуа ради прикупљања основних контекстуалних информација. Регрутовање ће се наставити док се не постигне тематска засићеност.

3. Процедуре
Интервјуи ће бити спроведени у полуструктурисаном формату, који се у квалитативним истраживањима сматра најприкладнијим приступом јер обезбеђује равнотежу између доследности и флексибилности — истовремено омогућава упоредивост одговора међу учесницима и довољну слободу да се продубе теме које се спонтано појаве током разговора (Creswell & Poth, 2018; Kvale & Brinkmann, 2015). Планирано је да сваки интервју траје између 45 и 60 минута, што обезбеђује довољно времена за систематско обрађивање кључних тема, а уједно омогућава да учесници остану активно ангажовани током целог процеса.

Окружење и начин интервјуа
Сви интервјуи ће бити спроведени онлајн путем безбедних платформи за видео-

конференције (нпр. *Microsoft Teams, Zoom*). Овај приступ је посебно погодан имајући у виду међународни профил учесника, јер омогућава шири географски опсег и укључивање разноврсних перспектива. Онлајн интервјуи су све више признати као потпуно валидна и поуздана метода у савременим квалитативним истраживањима, пошто обезбеђују флексибилност, ефикасност и приступачност, без компромитовања квалитета прикупљених података (Lo Iacono, Symonds, & Brown, 2016).

Снимање и документација
Уз претходну сагласност учесника, сви интервјуи ће бити аудио-снимљени помоћу функције снимања у оквиру изабране платформе за видео-конференције. Поред тога, истраживач ће током интервјуа водити теренске белешке како би забележио контекстуалне детаље, иницијалне рефлексије и, где је могуће, невербалне сигнале учесника. Сви аудио снимци биће дословно транскрибовани, а транскрипти ће потом бити унакрсно проверени ради тачности и потпуности пре почетка анализе, чиме се обезбеђује поузданост и интегритет прикупљених података.

Поверљивост и анонимност
Да би се заштитио идентитет учесника, сви подаци ће бити анонимизовани. Сваком учеснику ће бити додељен код (нпр. И1, И2) који ће се користити током транскрипције и извештавања. Имена организација или други детаљи који се могу идентификовати биће уклоњени или генерализовани у анализи.

Управљање подацима
Сви дигитални материјали — аудио снимци, транскрипти и белешке — биће чувани на уређају заштићеном лозинком и смештени у шифрованом простору, доступном искључиво истраживачу. Управљање подацима спроводиће се у складу са етичким смерницама институције и важећим прописима о заштити података о личности.

Улога истраживача
Истраживач ће имати подстичућу, али ненаметљиву улогу, охрабрујући учеснике да отворено изразе своја искуства, ставове и мишљења. Допунска питања биће постављана ради дубљег разумевања тема, без утицаја на ток или садржај одговора. Истраживач препознаје да онлајн интервјуи могу донекле ограничити уочавање суптилних невербалних сигнала у односу на разговоре уживо; ипак, употреба видео-конференцијских платформи омогућава успостављање поверења, непосредну комуникацију и довољан степен контекстуалног разумевања.

4. Структура интервјуа
Интервјуи ће бити спроведени у полуструктурисаном формату који обухвата четири фазе: увод, загревање, главни део разговора и завршницу. Оваква структура омогућава равнотежу између доследности у односу на све учеснике и флексибилности за појаву нових, спонтаних тема.

Пре интервјуа, сваки учесник ће добити информативни пакет који садржи:

- обавештење о поверљивости и добровољном учешћу уз изјаву о сврси истраживања,
- списак питања интервјуа ради припреме,

- табелу са демографским подацима (која се попуњава унапред), са информацијама као што су пол, године професионалног искуства, примарна индустрија и тренутна улога у организацији.

Ова пракса обезбеђује транспарентност, омогућава учесницима да се унапред осврну на своја искуства и доприноси дубини и квалитету њихових одговора.

1. Увод (5 минута)

- Поздрав и успостављање пријатне атмосфере.
- Потврда сагласности за учешће.
- Подсећање на поверљивост и добровољност учешћа.

2. Загревање (5 минута)

- Општа питања о професионалној улози учесника и њиховом искуству у раду са дигиталним производима.
- Успостављање контекста њихове стручности.

3. Главни део интервјуа (30–40 минута)

Разговор ће бити усмерен на:

- факторе успеха у свакој фази животног циклуса дигиталног производа (увођење, раст, зрелост, опадање),
- димензије укупног успеха производа (задовољство корисника, тржишне перформансе, техничка/системска стабилност, стратешка усаглашеност),
- механизме као што су пројектни менаџмент, дисруптивне иновације, интеграција знања, агилност иновација и управљање производима засновано на вештачкој интелигенцији.

Користиће се додатна питања и појашњења ради подстицања навођења конкретних примера из праксе и постизања дубљих увида.

4. Завршница (5–10 минута)

- Позив учесницима да поделе практичне препоруке за постизање дугорочног успеха дигиталних производа.
- Размишљање о томе у којој мери интегрисани модел животног циклуса одговара њиховом искуству.
- Простор за додатне коментаре који нису обухваћени током разговора.
- Изражавање захвалности и објашњење наредних корака (транскрипција, анонимна анализа и коришћење резултата).

5. Питања и потпитања за интервју

Интервјуи ће бити вођени полуструктурисаним сетом питања који одражава истраживачке циљеве и хипотезе. Питања су организована у пет тематских целина, при чему је свака допуњена потпитањима која подстичу учеснике да детаљније образложе своје ставове и искуства.

1. Уводна питања (загревање)

- Можете ли укратко описати своју тренутну улогу и професионалну позадину у развоју дигиталних производа?
- На колико дигиталних производа сте радили и у којим фазама животног циклуса сте били директно укључени?

Циљ: Успоставити пријатну атмосферу, разумети контекст искуства учесника и потврдити њихову релевантност за истраживање.

2. Фазно специфични фактори успеха (X1)

- Према Вашем искуству, који су најкритичнији фактори успеха у фази увођења дигиталног производа?
- Који фактори постају најважнији током фазе раста?
- Шта највише доприноси успеху у фази зрелости производа?
- Када производ уђе у фазу опадања, шта одређује да ли ће та транзиција бити успешно управљана?

Потпитања:

- Можете ли навести пример неког производа на којем сте радили?
- Да ли се ови фактори подударају са онима идентификованим у литератури (нпр. усаглашеност проблема и решења, скалабилност, стабилност, планирано повлачење производа), или бисте нешто додали или изменили?

3. Укупни успех производа (OPS)

- Како Ви дефинишете укупни успех производа?
- Да ли сматрате да димензије као што су задовољство корисника, тржишне перформансе, техничка стабилност и стратешка усаглашеност довољно добро обухватају тај појам?
- Да ли постоје додатне димензије које сматрате кључним?

Потпитања:

- Како бисте приоритизовали ове димензије?
- Да ли сте имали ситуацију у којој је једна димензија била пресуднија од осталих?

4. Организациони контекст (X3, X4 и X5)

- Како приступ управљању пројектима у Вашој организацији (нпр. *agile*, хибридни, традиционални) утиче на успех у различитим фазама животног циклуса производа? (X3)

- У којој мери зрелост управљања пројектима у Вашој организацији (нпр. структурирани процеси, управљачки механизми, искуство) утиче на успех производа током целог животног циклуса? (X4)

- Како бисте описали оријентацију ваше организације ка дисруптивним иновацијама (нпр. подстицање експериментисања, преузимање стратешких ризика, изазивање постојећих тржишта) и како мислите да ова оријентација утиче на успех у различитим фазама животног циклуса? (X5)

Потпитања:

- Да ли сте уочили разлике у резултатима између *agile* и не-*agile* пројеката?

- Како се зрелост (или њен недостатак) у управљачким праксама одражава на резултате производа?

- Можете ли навести пример када је снажно управљање пројектом допринело успеху производа током животног циклуса, или када су слабе праксе изазвале проблеме?

- Можете ли се сетити случаја где је револуционарни или радикални иновативни приступ помогао – или ометао – успех производа у одређеној фази?

5. Механизми и модератори (X6 и X7)

- Како Ваша организација интегрише знање између тимова и како то утиче на резултате производа?

- У којој мери агилност иновација доприноси дугорочном успеху производа?

- Према Вашем искуству, да ли управљање производима засновано на вештачкој интелигенцији јача или слаби везу између фазног успеха и укупног успеха производа?

Потпитања:

- Можете ли поделити пример у којем је интеграција знања (или њен недостатак) значајно утицала на исход пројекта?

- Како праксе засноване на вештачкој интелигенцији утичу на брзину, квалитет или процес доношења одлука?

6. Завршна питања

- Када бисте могли да препоручите једну праксу организацијама које теже дугорочном успеху дигиталних производа, која би то била?

- Да ли Вам се идеја о интегрисаном моделу успеха производа кроз све фазе

животног циклуса чини смисленом у Вашем професионалном контексту?

- Да ли постоји нешто што нисмо покрили, а што бисте желели да додате?

6. Етички аспекти истраживања

Ово истраживање је осмишљено у складу са утврђеним етичким принципима друштвених наука, како би се обезбедила заштита права, приватности и добробити учесника у свим фазама истраживачког процеса.

Информисани пристанак

Пре учешћа у студији, сваком појединцу биће достављен информативни лист који садржи сврху, и поступке истраживања, као и детаље о поверљивости и добровољном учешћу. Пре почетка интервјуа биће прибављен потписан образац сагласности, који обухвата пристанак на аудио снимање, транскрипцију и коришћење анонимизованих цитата у академске сврхе.

Добровољност учешћа и право на повлачење

Учешће у истраживању је у потпуности добровољно. Учесници могу одбити да одговоре на било које питање или се у било ком тренутку повући из студије без објашњења и без последица. Уколико дође до повлачења, сви подаци повезани са тим учесником биће искључени из анализе и, по захтеву, трајно обрисани.

Поверљивост и анонимност

Сви интервјуи биће анонимизовани. Учесницима ће бити додељени јединствени кодови (нпр. И1, И2), а никакви подаци који би могли открити идентитет појединаца или њихових организација неће бити објављени. Наводи који се односе на компаније, производе или индустрије биће, где је то потребно, генерализовани ради заштите поверљивости. У дисертацији и евентуалним публикацијама биће представљени искључиво анонимни и агрегирани подаци.

Безбедност и управљање подацима

Аудио снимци, транскрипти и демографски подаци биће чувани на уређају заштићеном лозинком, уз резервну копију у шифрованом складишту доступном искључиво истраживачу. Подаци ће се чувати у периоду који прописују институционалне смернице, након чега ће бити трајно обрисани.

Етичко одобрење

Истраживање је у складу са етичким стандардима Универзитета у Београду – Факултета организационих наука, као и са општим истраживачким принципима. Пошто се истраживање односи на професионалце који дискутују о професионалним темама из области менаџмента производа, оно се сврстава у истраживања ниског ризика у оквиру друштвених наука. Због тога формално одобрење етичког одбора није потребно. Ипак, током целог истраживања доследно ће бити примењене све етичке мере заштите — информисани пристанак, поверљивост и заштита података.

7. Анализа података

Подаци добијени из интервјуа биће анализирани применом **тематске анализе** (Braun & Clarke, 2006), која је широко призната због свог систематичног, али флексибилног приступа идентификовању, анализи и интерпретацији образаца у квалитативним

подацима. Ова метода је посебно погодна за полуструктурисане интервјуе, јер омогућава комбиновање **дедуктивног кодирања** (на основу унапред дефинисаних конструката и хипотеза) и **индуктивног кодирања** (које извлачи увиде директно из наратива учесника).

Фазе анализе
Процес ће се одвијати у шест јасно дефинисаних фаза:

1. **Упознавање са подацима** – Аудио снимци ће бити дословно транскрибовани. Истраживач ће више пута прочитати транскрипте како би стекао почетни утисак о подацима, бележећи прелиминарне идеје и запажања.

2. **Иницијално кодирање** – Транскрипти ће бити систематски кодирани кроз цео скуп података, користећи и дедуктивне кодове (засноване на истраживачким хипотезама и конструктима као што су фазно специфични фактори успеха, приступи управљању пројектима, интеграција знања и праксе засноване на вештачкој интелигенцији) и индуктивне кодове (који произилазе из искустава и изјава учесника).

3. **Развој тема** – Кодови ће бити груписани у потенцијалне теме и подтеме које одражавају понављајуће обрасце, разлике или нове увиде.

4. **Ревизија тема** – Теме ће бити прегледане и прецизиране ради обезбеђивања унутрашње кохерентности и спољашње различитости, уз континуирано поређење између одговора различитих учесника.

5. **Дефинисање и именовање тема** – Коначне теме биће јасно дефинисане, повезане са концептуалним оквиром истраживања и илустроване релевантним цитатима учесника.

6. **Извештавање** – Резултати ће бити синтетизовани у кохерентан наратив који интегрише квалитативне увиде у шири истраживачки модел и допуњује налазе квантитативне фазе.

Софтверска подршка
За управљање квалитативним подацима биће коришћен одговарајући софтвер (*MAXQDA* или *NVivo*) ради ефикасног кодирања, организације и проналажења података. Употреба софтвера повећава транспарентност и научну ригорозност анализе, јер омогућава јасан траг ревизије кодова, тема и аналитичких одлука.

Интеграција са квантитативном фазом
Налази тематске анализе имаће две сврхе:

- **Валидација и обогаћивање модела** – провера у којој мери практичари препознају фазно специфичне факторе успеха, димензије укупног успеха и проширене механизме идентификоване у *SEM* моделу.

- **Контекстуална интерпретација** – пружање дубљег објашњења односа утврђених резултатима структурног моделовања и идентификовање могућих унапређења интегрисаног модела.

8. Ограничења истраживања

Иако је протокол интервјуа осмишљен тако да обезбеди ригорозност, доследност и дубину, одређена ограничења се препознају и уважавају:

Обухват учесника
Истраживање је усмерено на искусне професионалце из области менаџмента производа и сродних улога. Иако такав избор обезбеђује висок ниво стручности, он може ограничити перспективе других релевантних актера (нпр. корисника, програмера) који такође утичу на успех производа. Ради ублажавања овог ограничења, учесници ће бити одабрани из различитих индустрија и организационих контекста како би се обухватио што шири спектар професионалних искустава.

Начин прикупљања података
Сви интервјуи ће бити спроведени онлајн путем видео-конференцијских платформи. Овај формат омогућава глобалну доступност, али може ограничити могућност уочавања суптилних невербалних сигнала у поређењу са интервјуима уживо. Да би се то надоместило, истраживач ће користити додатна потпитања током разговора ради обезбеђивања јасноће и дубљег разумевања одговора.

Улога и пристрасност истраживача
Пошто је истраживач професионално ангажован у области менаџмента дигиталних производа, постоји потенцијални ризик од интерпретативне пристрасности. Овај ризик ће бити умањен применом систематичних процедура кодирања, транспарентним руковањем подацима и употребом софтвера за квалитативну анализу који омогућава праћење свих аналитичких корака. Током целог истраживачког процеса биће вођене и рефлексивне белешке, како би се додатно осигурала објективност.

Преносивост налаза
Резултати интервјуа биће контекстуално специфични и одражаваће праксе професионалаца у управљању производима у одређеним организационим и индустријским окружењима. Иако циљ није статистичка генерализација, добијени налази ће омогућити аналитичку генерализацију (Yin, 2018), пружајући увиде који могу допринети теорији и пракси ван оквира конкретног узорка.

9. Сажетак протокола
Овај протокол интервјуа представља структуриран оквир за спровођење полуструктурисаних интервјуа са искусним професионалцима из области менаџмента производа, са циљем истраживања фактора успеха дигиталних производа кроз различите фазе њиховог животног циклуса. Протокол обезбеђује методолошку ригорозност кроз јасно дефинисану сврху, критеријуме за избор учесника, поступак спровођења, структуру интервјуа, водећа питања, етичке мере заштите, приступ анализи података и идентификована ограничења.

Протокол успоставља равнотежу између **доследности** — путем стандардизованог сета питања и процедура — и **флексибилности**, омогућавајући учесницима да слободно образложе своја искуства и дају примере из праксе. Слање материјала унапред (сврха истраживања, обавештење о поверљивости, водич за интервју и табела демографских података) повећава транспарентност, подстиче припрему и доприноси дубини и квалитету добијених одговора.

Етичке мере су интегрисане у свим фазама истраживања, са посебним нагласком на информисани пристанак, поверљивост, анонимност и добровољно учешће. Подаци ће бити анализирани применом тематске анализе (Braun & Clarke, 2006), уз подршку квалитативног софтвера (*NVivo* или *MAXQDA*), што обезбеђује систематично кодирање, јасно праћење аналитичких одлука и интеграцију са квантитативном *SEM* фазом.

Иако се у истраживању препознају одређена ограничења — као што су ослањање на професионалне стручњаке, онлајн формат интервјуа и интерпретативна улога истраживача — протокол предвиђа поуздане стратегије за њихово ублажавање. Као такав, он представља поуздан и транспарентан истраживачки инструмент који доприноси валидности студије и ширем разумевању фактора успеха дигиталних производа у пракси.

Прилог 2 – Истраживачки инструмент са операционализацијом конструката

Напомена: Сва приложена питања дата су на енглеском језику, у складу са језиком на ком је дистрибуирана и спроведена анкета.

Demografska pitanja

Pitanje	**Ponudjeni odgovori**
What is your gender?	Male Female Prefer not to say
What is your primary role in digital product development projects?	Product Director Product Manager Product Owner Project Manager Engineering / Technical Lead UX / Design QA / Testing Business / Strategy / Marketing Executive / Senior Management Other:
How many years of professional experience do you have in digital product or IT projects?	Less than 3 years 3–5 years 6–10 years 11–15 years More than 15 years
In which industry does your organization primarily operate?	Software / IT services FinTech E-commerce Telecommunications Gaming / Entertainment HealthTech / MedTech Manufacturing / Industry 4.0 Public sector Other:
What is the approximate size of your organization?	Fewer than 50 employees 50–249 employees 250–999 employees 1,000–4,999 employees 5,000 or more employees
What is the primary geographic scope of your organization's digital products?	Local / national market Regional (e.g., Europe, Asia, Americas) Global / international
What type of digital product best describes the product you are referring to when answering this survey?	SaaS / cloud-based software Enterprise system Mobile application Platform / ecosystem product Embedded or IoT-enabled system Other:
Please indicate your level of involvement in each phase of the digital product lifecycle.	No involvement Limited involvement Substantial involvement
How long has the digital product you are referring to been on the market?	Less than 1 year 1–3 years

	4–6 years 7–10 years More than 10 years
How closely are you involved in decision-making related to the product discussed in this survey?	Strategic decision-maker Tactical / operational decision-maker Contributor / specialist Observer / supporting role

Response scale for Likert-type items:
1 = Strongly disagree; 2 = Disagree; 3 = Neither agree nor disagree; 4 = Agree; 5 = Strongly agree

Kod	Pitanje	Koncept iz literature	Referenca
Faza uvodjenja			
Usklađenost problema i rešenja			
PSA1	Our team has a clearly defined and validated understanding of the customer problem this product is intended to solve.	Problem clarity	Ries (2011); Blank (2013)
PSA2	The proposed solution directly addresses the core pain points identified in early customer research.	Alignment with customer pains	Eisenmann et al. (2013); Osterwalder et al. (2014)
PSA3	The value our solution provides is clearly linked to the most important user needs we uncovered.	Value–need linkage	Osterwalder et al. (2014); Maurya (2012)
PSA4	Key stakeholders share a common understanding of the problem–solution relationship for this product.	Shared understanding	Maurya (2012); Carlile (2002)
Rana validacija od strane korisnika			
EUV1	We engaged potential users early in the process to test the key assumptions behind our product idea.	Early assumption testing	Ries (2011)
EUV2	Feedback from early users directly influenced how we shaped or adjusted the product concept.	Feedback-driven refinement	Blank (2013)
EUV3	We used early prototypes or simplified versions of the product to gather meaningful user	Prototyping for learning	Thomke (2020); Luchs et al. (2015)

	reactions.		
EUV4	User feedback was systematically collected and analyzed before major development decisions were made.	Structured validation	Cooper (2019); Thomke (2020)
Usklađenost multifunkcionalnog tima			
CFTA1	Our cross-functional team shared a clear and common understanding of the product goals during the early development phase.	Shared mental models	Mathieu et al. (2000)
CFTA2	Team members from different functions were aligned on priorities and made decisions based on the same product objectives.	Priority alignment	Kahn (1996); Kahn & Mentzer (1998)
CFTA3	Collaboration across functions was smooth, timely, and supported by frequent communication during the introduction phase.	Collaboration quality	Hoegl & Gemuenden (2001)
CFTA4	Different functional perspectives were integrated effectively, resulting in coordinated execution of early product activities.	Perspective integration	Kahn (2001); Cooper (2019)
Minimalna održiva arhitektura			
MVA1	The initial product architecture included only the essential components required to deliver early functionality without unnecessary complexity.	Architectural minimalism	Poppendieck & Poppendieck (2003)
MVA2	Our early architecture was intentionally designed to allow easy modification and extension as the product evolved.	Evolvability	Ford et al. (2017)
MVA3	The architectural choices supported rapid experimentation and quick	Architecture enabling iteration	Leffingwell (2018); Ries (2011)

	deployment cycles during the introduction phase.		
MVA4	The architecture provided a stable foundation for early product use while avoiding over-engineering.	Stability vs. minimalism	Fairbanks (2010)
Faza rasta			
Mehanizmi zadržavanja korisnika			
URM1	The product includes mechanisms that encourage users to return regularly, such as reminders, personalized content, or habit-forming features.	Habit-forming mechanisms	O'Brien & Toms (2008)
URM2	We implemented targeted strategies to reduce churn, such as identifying at-risk users and taking proactive actions to retain them.	Proactive retention	Verhoef (2003); Lemon & Verhoef (2016)
URM3	The product delivers increasing value over time, motivating users to continue using it in the long term.	Value reinforcement	Oliver (1999);
URM4	User engagement and usage patterns are continuously monitored to inform improvements that strengthen retention.	Behavior monitoring	O'Brien & Toms (2008); Lemon & Verhoef (2016)
Integracija povratnih informacija			
FI1	User feedback is continuously collected through structured channels and monitored throughout the product's growth phase.	Feedback generation	Kohli & Jaworski (1990)
FI2	Feedback gathered from users is systematically analyzed to identify trends and improvement opportunities.	Feedback analysis	Jayachandran et al. (2005)
FI3	User feedback	Feedback utilization	Cooper &

	directly informs product updates, and improvements are regularly implemented based on user input.		Kleinschmidt (2007)
FI4	Our team closes the loop by communicating back to users how their feedback influenced recent product changes.	Closing the feedback loop	Prahalad & Ramaswamy (2004)
Skalabilnost operacija i procesa isporuke			
SOD1	Our product and operational processes can handle increasing user demand without compromising performance or service quality.	Performance scalability	Bondi (2000)
SOD2	Operational processes were standardized and optimized to support efficient scaling during the product's growth phase.	Process optimization	Paulk et al. (1993)
SOD3	The delivery processes supported rapid and reliable updates, even as product complexity and user volume increased.	Delivery scalability	Leffingwell (2018)
SOD4	Our infrastructure and operational workflows were designed to expand flexibly as adoption increased.	Infrastructure elasticity	Herbst et al., 2013
Optimizacija proizvoda i tržišta			
PMO1	We continually refined the product during the growth phase to better meet evolving customer needs and preferences.	Feature refinement	Griffin & Hauser (1993); Cooper (2019)
PMO2	Market insights and competitive analysis were regularly incorporated into product adjustments and strategic	Market insight integration	Kohli & Jaworski (1990); Narver & Slater (1990)

	decisions.		
PMO3	The product offering was adapted or expanded to improve performance in target market segments.	Market-based adaptation	Smith (1956)
PMO4	Marketing activities and product positioning were optimized based on customer feedback and performance data.	Positioning optimization	Day & Nedungadi (1994)
Faza zrelosti			
Tehnička stabilnost i pouzdanost			
TSR1	The product performs consistently without errors or failures during normal use.	Reliability (failure-free operation)	Avizienis et al. (2004); Laprie (1992)
TSR2	System performance remains stable even under increased user load or peak activity periods.	Performance stability	ISO/IEC 25010 (2011)
TSR3	Users experience predictable and dependable behavior from the product across different contexts of use.	Predictability & dependability	Avizienis et al. (2004)
TSR4	The product delivers a high level of uptime and operational continuity with minimal service disruptions.	Uptime & continuity	Laprie (1992); ISO/IEC 25010
Kontinuirana optimizacija funkcionalnosti			
COF1	We continuously refined and enhanced existing features to improve their performance and user value.	Incremental improvement	Bessant & Caffyn (1997)
COF2	Functionality improvements were regularly informed by usage analytics, performance data, and user behavior insights.	Data-driven optimization	Croll & Yoskovitz (2013)
COF3	New iterations of the product focused on optimizing existing capabilities rather than only adding new	Core capability enhancement	Eisenhardt & Tabrizi (1995)

	features.		
COF4	Improvements were released frequently and systematically to ensure continuous enhancement of the product's functionality.	Frequent incremental releases	Humble & Farley (2010)
Racionalno upravljanje resursima			
RRM1	Resources were allocated efficiently to the most important product areas, avoiding unnecessary or low-value expenditures.	Waste minimization	Womack & Jones (1996)
RRM2	Our team regularly reassessed resource needs and reallocated them to support evolving priorities during the product's maturity phase.	Dynamic resource reallocation	Pavlou & El Sawy (2011)
RRM3	Resource planning and utilization were aligned with the product's strategic goals and long-term success metrics.	Strategic resource alignment	Barney (1991); Sirmon et al. (2007)
RRM4	Operational processes supported optimal use of time, budget, and personnel to maintain stable product performance.	Operational efficiency	MacCormack et al. (2001); Kerzner (2013)
Jačanje odnosa sa postojećim korisnicima			
SREU1	We proactively engaged with existing users to strengthen long-term relationships and reinforce their connection with the product.	Proactive engagement	Morgan & Hunt (1994)
SREU2	Interactions with existing users were personalized to increase satisfaction, trust, and sense of being valued.	Personalization & trust-building	Palmatier et al. (2006)
SREU3	We provided continuous support and communication that helped users get more value from the	Ongoing support	Mehta et al., 2016

	product over time.		
SREU4	Improvement initiatives specifically addressed the needs and concerns of existing users to reinforce their commitment.	Satisfaction & retention	Verhoef (2003); Oliver (1999)
Faza opadanja/transformacije			
Rano prepoznavanje signala opadanja			
ERDS1	"We closely monitored user behavior and performance metrics to detect early signs of declining engagement or satisfaction."	Behavioral monitoring / sensing capability	Day (1994); Lemon & Verhoef (2016)
ERDS2	"Emerging decline indicators—such as increased churn, reduced usage, or negative sentiment—were identified and flagged promptly."	Early warning indicator detection	Weitzel & Jonsson (1989)
ERDS3	"We regularly analyzed competitive and market trends to anticipate external factors that could trigger product decline."	Environmental scanning / weak signal detection	Ansoff (1975)
ERDS4	"Our team acted on early decline signals by initiating timely discussions or assessments about necessary corrective actions."	Sensing-to-action responsiveness	Teece (2007)
Strateško upravljanje tranzicijom			
STM1	"We clearly planned and structured the transition activities needed to address early decline signals."	Structured transition planning	Kotter (1995)
STM2	"Our team managed the shift from declining features or processes in a coordinated and controlled way to minimize disruption."	Coordinated transition execution	Tushman & Romanelli (1985)
STM3	"Resources were deliberately reallocated to support	Resource reconfiguration	Teece (2007)

	new strategic directions or replacement solutions as part of the transition."		
STM4	"The transition process was communicated effectively to stakeholders to maintain clarity, alignment, and confidence."	Communication in strategic change	Kotter (1995); Weitzel & Jonsson (1989)
Sistematski prenos znanja i procena inovacionog potencijala			
SKTAIP1	"We systematically captured and documented lessons learned from the declining product to support future development efforts."	Structured knowledge capture	Argote & Ingram (2000)
SKTAIP2	"Knowledge gained from the declining product was effectively transferred across teams to inform new product or feature development."	Knowledge integration & transfer	Grant (1996); Gold et al. (2001)
SKTAIP3	"We evaluated which components or capabilities of the declining product held potential for innovation, reinvention, or reuse."	Assessment of innovation potential	Verona & Ravasi (2003); Shane (2000)
SKTAIP4	"Insights from the decline phase were used to identify new opportunities or strategic directions for future products."	Learning and opportunity recognition	Teece (2007); Tushman & O'Reilly (1996)
Održavanje poverenja zainteresovanih strana			
MST1	"We communicated transparently with stakeholders about challenges and decline signals to maintain credibility and trust."	Transparency & communication during decline	Schnackenberg & Tomlinson (2016)
MST2	"Stakeholders trusted that we were managing the decline proactively and	Perceived competence and responsible action	Mayer et al. (1995)

	making responsible decisions."		
MST3	"We demonstrated reliability and follow-through on commitments, even as the product entered the decline phase."	Integrity & behavioral consistency	Morgan & Hunt (1994); Mayer et al. (1995)
MST4	"We reinforced stakeholder confidence by clearly communicating future plans, transition strategies, or innovation opportunities."	Credible future orientation / strategy communication	Pirson & Malhotra (2011); Lines (2004)

Kod	**Pitanje**	**Koncept iz literature**	**Referenca**
Uspeh proizvoda			
Zadovoljstvo korisnika			
US1	User behavior (e.g., continued use or renewal) indicates satisfaction with the product's performance.	Performance-based satisfaction	Bhattacherjee (2001)
US2	Available user data indicate that the product effectively addresses users' core needs and use cases.	Needs–expectations fulfillment	DeLone & McLean (2003)
US3	User feedback from support interactions, reviews, or surveys reflects a consistently positive overall experience with the product.	Affective/experiential satisfaction	Ives et al (1983); Oliver (1999)
US4	User satisfaction indicators (e.g., CSAT, NPS, qualitative feedback) show that users perceive strong value in the product.	Value-based satisfaction	Wixom & Todd (2005); Kirca et al. (2005)
Tržišne performanse			
MP1	The product has achieved strong market acceptance and adoption compared to expectations.	Market acceptance & adoption	Rogers (2003); Cooper & Kleinschmidt (2007)

MP2	The product has demonstrated competitive performance relative to similar offerings in the market.	Competitive market standing	Venkatraman & Ramanujam (1986)
MP3	The product has contributed positively to the organization's strategic or commercial market objectives.	Strategic/commercial contribution	Venkatraman & Ramanujam (1986)
MP4	Market feedback indicates that the product has a strong reputation and maintains a favorable position in the market.	Reputation & perceived quality	Henard & Szymanski (2001)
Tehnički kvalitet i stabilnost sistema			
TQSS1	The product demonstrates high technical quality, with low defect rates and stable performance across releases.	Technical quality & defect trends	ISO/IEC 25010 (2011); Pressman & Maxim (2015)
TQSS2	The system operates reliably with minimal downtime, outages, or performance degradation.	Uptime & reliability	Laprie (1992); Avizienis et al. (2004)
TQSS3	The product maintains consistent performance and predictable behavior even under increased or fluctuating user load.	Performance stability	ISO/IEC 25010; Avizienis et al. (2004)
TQSS4	Technical issues reported by users or detected through monitoring tools are resolved efficiently, maintaining overall system stability.	Issue resolution & stability	Pressman & Maxim (2015); DeLone & McLean (2003)
Strateška usklađenost			
SA1	The product's development direction and major decisions were aligned with the organization's	Product–strategy coherence	Henderson & Venkatraman (1993)

	strategic goals.		
SA2	The product contributed meaningfully to the organization's long-term strategic priorities.	Strategic contribution & fit	Teece (2007); Bharadwaj et al. (2013)
SA3	Resource allocation and investment decisions for the product were guided by strategic considerations.	Strategic resource allocation	Chan & Reich (2007)
SA4	Stakeholders across the organization shared a consistent understanding of how the product supports strategic outcomes.	Shared strategic understanding	Luftman (2000); Cooper (2019)

Kod	**Pitanje**	**Ponudjeni odgovori**	**Koncept iz literature**	**Referenca**
H3 – Pristup upravljanju projektima u organizaciji				
PMA-Q1	Which project management approach best describes the way your organization manages digital product development projects?	1. Predictive / Waterfall 2. Agile (e.g., Scrum, Kanban, XP) 3. Hybrid (Agile + Predictive) 4. Lean Project Management 5. Adaptive / Evolutionary Project Management	Project management methodology orientation	PMI, 2017; Conforto & Amaral (2016)
PMA-Q2	Which statement best describes how projects are typically planned and executed in your organization?	1. Plan-driven execution (fixed scope, upfront planning, formal change control) 2. Iterative and adaptive execution (frequent feedback, evolving scope) 3. Hybrid execution (combination of upfront planning and adaptive execution)	Project execution logic	Boehm & Turner, 2004; PMI, 2017

Kod	Pitanje	Koncept iz literature	Referenca
H4 - Percipirani nivo zrelosti upravljanja projektima			
PMM1	Our organization uses standardized project management processes consistently across product-related projects.	Process standardization	Kerzner, 2019; PMI, 2017
PMM2	Project roles, responsibilities, and governance are clearly defined and consistently applied.	Governance and role clarity	PMI OPM3; Müller & Lecoeuvre, 2014)
PMM3	Project performance is monitored using established metrics (e.g., schedule, scope, quality, risk) and used for control decisions.	Measurement and control	Kerzner, 2019; PMI, 2017
PMM4	Lessons learned are systematically captured and used to improve project management practices over time.	Continuous improvement and learning	Kerzner, 2019

Kod	Pitanje	Ponudjeni odgovori	Koncept iz literature	Referenca
H5 – Disruptivne inovacije				
DOI-Q1	How would you best describe your organization's orientation toward disruptive innovation in digital product development?	**1. High disruptive innovation orientation** (actively pursues radical, market-changing innovations) **2. Balanced (ambidextrous) innovation orientation** (balances disruptive and incremental innovation) **3. Low disruptive innovation orientation** (primarily focuses on incremental improvements)	Innovation orientation (disruptive vs. incremental)	Christensen, 1997; Christensen & Raynor, 2003 March, 1991; O'Reilly & Tushman, 2013
DOI-Q2	Which statement best reflects how	**1. High-risk, disruption-**	Risk posture toward	March, 1991; Christensen,

	your organization approaches innovation-related risk in digital product development?	**oriented approach** (willing to invest in uncertain, radical initiatives) **2. Balanced risk approach** (selectively invests in disruptive initiatives while maintaining incremental improvements) **3. Low-risk, stability-oriented approach** (prioritizes predictability and optimization of existing products)	innovation	1997; Hurley & Hult, 1998

Kod	Pitanje	Koncept iz literature	Referenca
H6 – AI integrisano upravljanje proizvodom			
AI-PM1	Artificial intelligence tools are actively used to support product management decisions (e.g., prioritization, roadmap planning, or trade-off analysis).	AI-supported decision-making	Davenport & Ronanki, 2018; Shrestha et al., 2019
AI-PM2	AI-based analytics provide insights that influence how product success metrics are interpreted and acted upon.	AI-enhanced insight interpretation	Jarrahi, 2018
AI-PM3	Predictive or intelligent systems are used to anticipate risks, opportunities, or outcomes related to product performance.	Predictive intelligence and foresight	Raisch & Krakowski, 2021
AI-PM4	Product management decisions combine human expertise with AI-generated recommendations.	Human–AI complementarity	Raisch & Krakowski, 2021; Jarrahi, 2018

Kod	Pitanje	Ponudjeni odgovori	Koncept iz literature	Referenca
H7 – Organizaciona kultura i ucenje				
OC-Q1	How would you	1. Innovation-	Organizational	Schein, 2010;

	best describe the dominant organizational culture in your organization with respect to digital product development?	and collaboration-oriented 2. Balanced 3. Control- and stability-oriented	culture orientation	Denison, 1990
OL-Q1	How would you best describe your organization's approach to learning in the context of digital product development?	1. Strong learning orientation 2. Moderate learning orientation 3. Weak learning orientation	Organizational learning orientation	Argyris & Schön, 1978; Crossan et al., 1999

Прилог 3 - Биографија и библиографија аутора докторске дисертације

Биографија кандидата

Мина Николић рођена је 14. јула 1998. године у Смедереву. Основне академске студије на Факултету организационих наука при Универзитету у Београду, на смеру Информациони системи и технологије, уписује 2017. године и завршава у року 2021. године са просечном оценом 9,93. Добитница је награда факултета за најуспешније студенте школске године за све четири године основних студија, као и Доситејеве стипендије током основних и мастер студија. Током студија освојила је и награду „Проф. др Бранислав Лазаревић“ за најбољег студента ИТ смера, као и награду за најбољи дипломски рад у области информационих технологија.

Мастер академске студије на модулу Информациони системи и технологије завршила је на истом факултету са просечном оценом 10,00. Током мастер студија учествовала је у *Erasmus+* пројекту у сарадњи са Универзитетом у Жилини, где је била ангажована на теми оптимизације база података.

Након стицања звања мастер инжењера организационих наука, уписује докторске академске студије на Факултету организационих наука на смеру Менаџмент и организација, где све положене испите остварује са оценом 10.

Своју професионалну каријеру започела је у компанији *Bosch* у децембру 2021. године као практикант за аутоматизовано тестирање. Од септембра 2022. до новембра 2024. радила је у компанији *Clarivate* као инжењер за аутоматизовано тестирање. Од новембра 2024. године ради на позицији *Associate Product Manager* у компанији *Clarivate*, где је одговорна за развој и управљање два софтверска производа. У оквиру ове улоге активно учествује у дефинисању визије производа, приоритизацији захтева, комуникацији са заинтересованим странама и координацији развојног процеса, са циљем унапређења корисничког искуства, вредности производа и тржишних резултата.

Област њеног истраживачког интересовања обухвата разумевање и унапређење успеха дигиталних производа, кроз проучавање различитих управљачких, технолошких и организационих фактора. Посебну пажњу посвећује дељењу знања, интеграцији вештачке интелигенције, одрживим пројектним стратегијама, дигиталној отпорности, као и укључивању корисника у процес иновација. Истражује на који начин ови фактори утичу на перформансе производа, тржишни успех и иновациони потенцијал. У фокусу њених интересовања је и животни циклус дигиталног производа, са посебним акцентом на специфичности и изазове сваке фазе – од увођења, преко раста и зрелости, до фазе опадања – као и на начине управљања производом у тим фазама. Теоријски приступ заснива на повезивању фазно оријентисаних и системских перспектива, са циљем развоја свеобухватног разумевања успеха дигиталних решења у савременом технолошком и тржишном контексту.

Библиографија кандидата

Научноистраживачка активност кандидата започета је пре уписа на докторске академске студије, учешћем на међународном научном скупу 2022. године, а интензивирана је током докторских студија започетих 2023. године. У досадашњем научноистраживачком раду кандидат је учествовао на четири међународна научна скупа и објавио радове из области управљања дигиталним производима и пројектима, иновација и конкурентности. Два рада

објављена су у међународним научним часописима категорије М21 и М22. Рад представљен на 29. *CROMAR* конгресу 2025. године издвојен је међу најбоље радове конгреса и препоручен за објављивање у часопису *Ekonomski vjesnik/Econviews*, где је прихваћен за објављивање и тренутно се налази у статусу *in press*. Преглед научноистраживачких резултата кандидата дат је у Табели 9.

Табела 9 – Списак објављених радова (рад аутора)

Радови објављени у научним часописима међународног значаја; научна критика; уређивање часописа – М20	М
Nikolić, M., & Bjelica, D. (2025). Digital product success under the microscope: When artificial intelligence in projects helps — and when it hurts. *PLOS ONE, 20(*8): e0331229. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0331229	21
Nikolić, M., Bjelica, D., & Maričić, M. (2026). Building competitiveness in the digital era: The role of sustainable project strategy and customer-centric innovation. *Journal of Competitiveness, 18*(SI), 219–260. https://doi.org/10.7441/joc.2026.SI.08	22
Nikolić, M., Kostić-Stanković, M., & Maričić, M. (in press). The interplay of knowledge sharing, customer-centric strategies, and market research in driving product success. *Ekonomski vjesnik/Econviews - Review of Contemporary Business, Entrepreneurship and Economic Issues.*	23
Зборници међународних научних скупова – М30	М
Nikolić, M. (2024). Trust dynamics: Shaping trust in user reviews within Serbia's sharing community. In *Proceedings of the First International Conference on Sharing Economy and Contemporary Business Models: Theory and Practice (IC-SHARE 2024)* (pp. 42–46). University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences. https://doi.org/10.62863/LFLH3109	33
Nikolić, M., & Rakićević, Z. (2024*).* Fostering entrepreneurial mindsets: Gender and organizational perspectives. In *Proceedings of the XIX International Symposium: Unlocking the hidden potentials of organization through merging of humans and digitals* (pp. 398–404). University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences.	33
Nikolić, M., & Bjeladinović, S. (2022). Analyzing the impact of physical optimization on database queries. In *SymOrg 2022: Book of Abstracts – XVIII International Symposium on Sustainable Business Management and Digital Transformation: Challenges and Opportunities in the Post-COVID Era* (pp. 38–40). University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences.	33

Прилог 4а: Изјава о ауторству

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Име и презиме аутора Мина Николић

Број индекса 2023/5005

Изјављујем да је докторска дисертација под насловом

Развој структуралног модела фазно-специфичних фактора успеха дигиталних производа у ИТ пројектима

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршила ауторска права и користила интелектуалну својину других лица.

У Београду, Потпис аутора

_____ _____

Прилог 4б: Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА

Име и презиме аутора Мина Николић

Број индекса 2023/5005

Студијски програм Менаџмент и организација

Наслов рада Развој структуралног модела фазно-специфичних фактора успеха дигиталних производа у ИТ пројектима

Ментор Проф. др Драган Бјелица

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предала ради похрањења у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум објаве рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду, Потпис аутора

_____ _____

Прилог 4в: Изјава о коришћењу

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Развој структуралног модела фазно-специфичних фактора успеха дигиталних производа у ИТ пројектима
која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предала сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучила.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци. Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

У Београду, Потпис аутора

_____ _____

1. **Ауторство.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. **Ауторство – без прерада**. Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. **Ауторство – делити под истим условима**. Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.