

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Рачунарска техника и софтверско инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Предмет: Управљање софтверским пројектима

Број индекса: 570/2016

Тамара С. Обрадовић

Примена *Kanban* агилне методологије на развој софтвера

Дипломски рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. Доц. др Иван Мачужић -ментор

2. _____

3. _____

Датум
одбране: _____

Оцена: _____

Садржај

1	УВОД	4
2	РАЗВОЈ АГИЛНЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ	5
3	LEAN ПРИСТУП	7
3.1	ПРИНЦИПИ <i>LEAN</i> МЕТОДОЛОГИЈЕ	8
3.2	<i>LEAN</i> РАСИПАЊЕ (<i>WASTE</i>)	9
4	KANBAN	11
4.1	НАСТАНАК <i>KANBAN</i> -А	11
4.2	<i>KANBAN</i> МЕТОДОЛОГИЈА	11
4.3	<i>KANBAN</i> ПРИНЦИПИ	12
4.3.1	Принципи управљања променама	12
4.3.2	Принципи пружања услуга	13
4.4	<i>KANBAN</i> ПРАКСЕ	14
4.5	ВРЕДНОСТИ <i>KANBAN</i> -А	16
4.6	ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАЦИ <i>KANBAN</i> МЕТОДЕ	18
4.6.1	Предности <i>Kanban</i> методе	18
4.6.2	Мане <i>Kanban</i> методе	19
4.7	<i>KANBAN</i> ТАБЛА	20
4.7.1	Типови <i>Kanban</i> табли	22
5	SCRUM VS KANBAN	24
5.1	УЛОГЕ И ЗАДУЖЕЊА	24
5.2	ИТЕРАЦИЈЕ И РОКОВИ ИСПОРУКЕ	24
5.3	ПРОМЕНЕ У ПРОЦЕСУ	25
5.4	<i>SCRUM</i> И <i>KANBAN</i> ТАБЛА	25
6	SCRUMBAN	26
6.1	ПРИМЕНА <i>SCRUMBAN</i> -А	27
6.2	РАЗЛИКА ИЗМЕЂУ <i>SCRUMBAN</i> -А И <i>KANBAN</i> -А	27
7	ПРИМЕНА KANBAN-А	29
7.1	<i>TRELLO</i>	29
7.2	ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА <i>KANBAN</i> ТАБЛЕ	30
8	ЗАКЉУЧАК	34
9	ЛИТЕРАТУРА	35

Резиме

Kanban представља визуелни систем за дефинисање, побољшање и управљање радом кроз неки процес. Овај дипломски рад ће имати за циљ да на што концизнији начин дефинише *Kanban* агилну методологију са посебним фокусом на његов утицај на развој софтвера. Главни акценат биће стављен на анализу и теоретску обраду различитих принципа и елемената који га описују, кључне особине које га разликују у односу на остале агилне методологије, као и на практично решавање одређеног пројектног задатка применом програмског алата *Trello*.

Кључне речи: *Kanban*, агилне методе развоја софтвера, *LEAN* приступ, *Scrum*, *Scrumban*, *Trello*.

Abstract

Kanban is a visual system for defining, improving and managing work through a process. This work will aim to define the Kanban agile methodology as concisely as possible with a special focus on its impact on software development. The main accent will be placed on the analysis and theoretical processing of various principles and elements that describe it, key features that distinguish it in relation to other agile methodologies, as well as on the practical solution of a certain project task using the software tool Trello.

Keywords: Kanban, agile methodology for software development, LEAN, Scrum, Scrumban, Trello.

1 Увод

Успешна реализација пројекта у окружењу у коме константно напредује технологија, данас представља све већи изазов. Пројекти који треба да се реализују све мање су јасно дефинисани, а реализација пројекта и коначни резултат мора се прилагођавати константно, тражећи могућност да се искористе одређене шансе и смање могући ризици. У складу с тим управљање пројектима постаје све комплексније и све је већи изазов за успешно управљање пројектима. Са променама карактеристика развијали су се и приступи управљања који би одговарали одређеним пројектима. Традиционални приступи, иако су у почетку били широко примењивани, нису увек били најбоље решење. Значајне специфичности које одликују *IT* пројекте, посебно пројекте развоја софтвера, условиле су потребу за стварањем нових приступа, процедура или методологија за ефикасан рад на програмирању и развоју софтвера. На тај начин дошло је до стварања агилних приступа, који омогућују бржи, бољи и јефтинији развој софтвера и пројеката. Као једна од агилних метода управљања пројектом развила се и *Kanban* метода.

У наставку дипломског рада проћиће се кроз основе агилних методологија развоја софтвера као што су *LEAN* приступ, *Kanban*, *Scrumban*. Највећи фокус ће бити стављен на развој *Kanban* методе, разне принципе, вредности и праксе које је описују као и кључне разлике у односу на друге агилне методологије. На крају ће бити описана и сама имплементација *Kanban* методологије на конкретном софтверском пројекту.

2 Развој агилне методологије

Агилан развој софтвера представља често коришћен појам који се односи на приступе и методологије развоја софтвера фокусиране на идеју итеративног развоја, где захтеви и решења еволуирају кроз сарадњу између самоорганизујућих и вишефункционалних тимова. Велики број истраживача који се баве овом проблематиком покушавао је да пружи адекватну дефиницију агилних методологија. Агилне методологије се дефинишу као специфични управљачки приступи развоју софтвера, који укључују сталну и активну улогу свих који су укључени у овај посао (клијент, спонзор, развојни тим), прихватање захтева клијента и увођење тражених промена, јак тимски рад и непрекидну комуникацију и размену информација свих учесника.

Појам агилности је настао 2001. године, када су се 17 водећих софтверских стручњака окупили на скијалишту *Snowbird, Utah* где су одржали састанак како би дискутовали о новим начинима који би допринели развоју софтвера. Из овог састанка створен је такозвани “Агилни Манифест” од 12 принципа и 4 вредности, који се данас сматра основом агилне методологије.

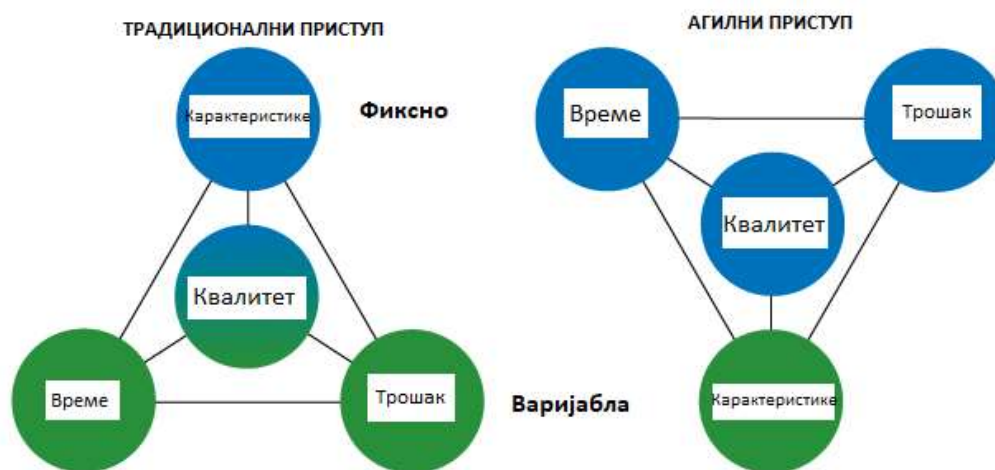
Агилни Манифест	
1	Задовољан клијент је наш врхунски приоритет, који остварујемо благовременом и континуираном испоруком врхунског софтвера.
2	Спремно прихватамо промене захтева, чак и у касној фази развоја. Агилни процеси омогућавају успешно прилагођавање измењеним захтевима што за резултат има предност наших клијената у односу на конкуренцију.
3	Редовно испоручујемо применљив софтвер, у периоду од неколико недеља до неколико месеци, дајући предност краћим интервалима.
4	Пословни људи и девелопери свакодневно да сарађују у току целокупног трајања пројекта.
5	Пројекте остварујемо уз помоћ мотивисаних појединаца. Обезбеђујемо им амбијент и подршку која им је потребна и препуштамо им посао с поверењем.
6	За најпродуктивнији и најефикаснији метод преноса информације до и унутар развојног тима сматрамо контакт лицем у лице.
7	Применљив софтвер је основно мерило напретка.
8	Агилни процеси промовишу одрживи развој. Покровитељи, девелопери и корисници морају бити у стању да континуирано раде усклађеним темпом, независно од периода трајања пројекта.
9	Стална посвећеност врхунском техничком квалитету и добар дизајн поспешују агилност.
10	Једноставност – вештина довођења до највишег степена количине рада који није потребно урадити – је од суштинске важности.
11	Најбоље архитектуре, захтеви и дизајн, резултат су рада само–организованих тимова.
12	Тимови у редовним интервалима разматрају начине како да постану ефикаснији, затим се усклађују и на основу тих закључака прилагођавају даље поступке.

Слика 1- Агилни Манифест

Са постанком *Agile* покрета, настале су бројне агилне методе и оквири, а најпознатији су: *Scrum*, *LEAN*, *Kanban*, *Extreme programming (XP)* и многи други. Иако је свака од агилних метода и оквира јединствена на свој начин, заједно деле заједничку визију и основне вредности који потичу из Агилног Манифеста.

Главна разлика агилних методологија од традиционалних је у томе што оне захтевају развој софтверских производа кроз краће развојне циклусе, чијим завршетком је могуће испоручити један део софтверског производа клијенту и заједно са њим уводити потребне измене, како би се брже и ефикасније ишло ка коначном резултату. То потврђује основне принципе агилних методологија који указују на сталну и тесну сарадњу са клијентом, затим могућност непрекидног преиспитивања и увођења промена и на јак тимски рад тимова који имају слободу у раду и деловање у повољном окружењу које спонзор треба да омогући. Фокусирање на рад на мањим деловима софтверског производа и њихову испоруку клијенту и заједничко преиспитивање омогућава да се дође до нових захтева и промена које побољшавају производ и да се флексибилним приступом и иновативним ангажовањем целог развојног тима и других учесника дође до жељеног коначног резултата – применљивог софтвера којим је задовољан клијент.

Посебна специфичност агилних методологија је у деловању и вођењу тима који ради на развоју софтвера. То су самоорганизовани, самовођени тимови који имају посебна овлашћења у погледу самосталности у раду. *IT* стручњаци који раде на развоју софтвера су јаки индивидуалци који не подносе јаке и круте принципе вођења тима који им смањују могућност креације и иновативности у налажењу најбољих решења. Они траже значајну самосталност и слободу у раду и специфичне услове средине у којој раде. Зато је улога вође ових развојних тимова изузетно значајна да, заједно са спонзором (менаџмент фирме) обезбеде најбоље услове за рад и комуникације унутар и изван тима. [1]

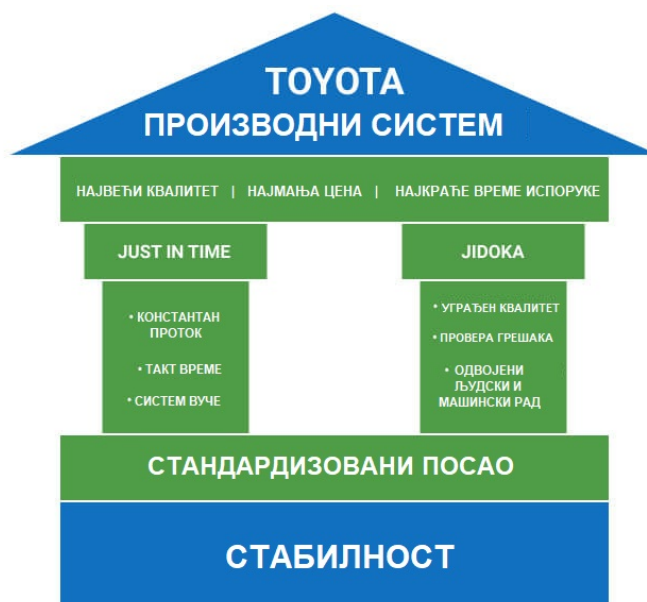


Слика 2-Шема традиционалног и агилног приступа

3 LEAN приступ

LEAN као реч у дословном преводу означава танко или витко и представља врло широк појам на пољу процеса управљања пројеката и производње. *LEAN* методологија побољшања процеса је резултат динамичног система учења, која у великој мери црпи корене из Тојотиног производног система и зато се чврсто повезује са *Kanban-ом*. Такође је уско повезан са *Six Sigma* и покретом агилне методологије.

Његов основни циљ је учинити процес виткијим – једноставнијим, предвидљивијим, поузданијим, мање расипним у времену, материјалу и труду. Опширније речено *LEAN* је филозофија која користи алате и технике за креирање и промену културе у циљу спровођења добре праксе побољшања операција која се више фокусира на потребе купаца и подржавање погледа на сам процес. *LEAN* имплементација идеално укључује програм континуираног побољшања који је разноврсан и обухвата целу видљиву промену организације током дужег временског периода.



Слика 3-*LEAN* принцип

Прве примене *LEAN* методологије ван домена производње појавиле су се у развоју софтвера, у дисциплини познатој као агилна методологија. Агилни развој представља *LEAN* развојну методологију за оптимизацију циклуса развоја софтвера. Развој софтвера представља природну примену *LEAN* методологије јер, слично производњи, он:

- Генерално следи дефинисани процес
- Има неке дефинисане услове прихватања
- Резултат је пружање оипљиве вредности
- Временом је успех примене агилних и *LEAN* принципа на развој софтвера изазвао интересовање других одељења и других индустрија.

3.1 Принципи *LEAN* методологије

LEAN је рођен из процеса производње, али је у новије време трансформисао свет рада и управљања знањем. Подстиче праксу сталног усавршавања и заснива се на основној идеји поштовања људи. *Womack* и *Jones* су дефинисали пет принципа *LEAN* производње у својој књизи „Машина која је променила свет“, који се сматрају рецептом за побољшање ефикасности на радном месту, а сада следе кратка објашњења за сваког од њих.

1. Дефинисање вредности од стране купца – Кључно је разумети шта представља вредност. Вредност је све оно што је купац спреман да плати. Најважније је открити стварне потребе купца. Понекад купци можда не знају шта желе или нису у могућности да то артикулишу. Ово је посебно често када су у питању нови производи или технологије. Много је техника попут интервјуа, анкета, демографских података и веб аналитика које могу помоћи да се открије шта купци сматрају вредним.
2. Идентификовање и мапирање тока вредности – Главни циљ је употреба вредности купца као референтне тачке и идентификовање свих активности које доприносе тим вредностима. Активности које не додају вредност крајњем купцу сматрају се отпадом. Смањивањем или уклањањем непотребних процеса купцу се обезбеђује тачно оно што жели, а истовремено се смањују трошкови производње тог производа или услуге.
3. Стварање тока – Након уклањања отпада из тока вредности, следећа акција је осигурање да ток преосталих корака тече без застоја односно непрекидно. Неке стратегије за осигуравање несметаног одвијања активности додавања вредности укључују: разбијање корака, реконфигурацију производних корака, изравнавање радног оптерећења, стварање вишефункционалних одељења и оспособљавање запослених да буду више прилагодљивији.
4. Коришћење система вуче (*pull*) – Инвентар се сматра једним од највећих отпада у било ком производном систему. Циљ система заснованог на повлачењу је ограничити залихе и ставке у току (*WIP*), истовремено осигуравајући доступност потребних материјала и информација за несметан ток посла. Другим речима, систем заснован на повлачењу омогућава испоруку и производњу тамо где се производи стварају у тренутку када су потребни и у само потребним количинама. *Pull* системи се увек креирају на основу потреба крајњих купца. Пратећи ток вредности и анализирајући производни систем, може се осигурати да производи задовоље потребе купца.
5. Тежња ка савршенству – Отпад се спречава постизањем прва четири корака, међутим, пети корак ка савршенству је најважнији. *LEAN* размишљање и континуирано усавршавање процеса представљају део организационе културе. Сваки запослени треба да тежи савршенству док испоручује производе на основу потреба купца. Компанија треба да буде организација која учи и увек треба да пронађе начине да свакога дана буде боља.

Слика 4 - Пет принципа *LEAN* методологије

Ових пет принципа пружају оквир за стварање ефикасне организације. *LEAN* омогућава менаџерима да открију неефикасност у својој организацији и пруже бољу вредност купцима. Принципи подстичу стварање бољег протока у радним процесима и развијање културе сталног усавања. Њиховом имплементацијом, организација може остати конкурентна, повећати вредност која се испоручује купцима, смањити трошкове пословања и повећа њихову профитабилност. [2]

3.2 *LEAN* расипање (*WASTE*)

LEAN размишљање има за циљ да уклони такозвани отпад из радних процеса. Отпад је било која радња или корак у процесу који не додаје вредност купцу. Другим речима, отпад је све што купац не жели да плати.

Оригиналних седам отпада (*MUDA*) или расипања развио је *Taiichi Ohno*, главни инжењер Тојоте, као део Тојотиног производног система (*TPS*). Данас модел *LEAN* производње препознаје 8 врста расипања у оквиру неке операције, седам првобитно замишљених од стране Тојотиног производног система, а осма је додата када је *LEAN* методологија усвојена у западном свету. Седам од осам расипања је оријентисано на производни процес, док је осмо расипање директно повезано са способношћу менаџмента да користи особље. [3]

8 LEAN расипања



Грешке



**Прекомерна
производња**



**Чекање и
кашњење**



**Неискоришћење
талента**



Транспорт



Инвентар



**Непотребно
кретање**



**Додатно
процесирање**

Слика 5 – LEAN расипања

4 Kanban

Kanban представља визуелни систем за дефинисање, побољшање и управљање радом кроз неки процес. Он визуализује како процес рада (*workflow*) тако и стварни рад кроз који он пролази. Циљ *Kanban-a* је да идентификује потенцијалне недостатке у процесу и да их поправи, тако да рад кроз њега исплативо тече оптималном брзином или протоком.

Kanban на јапанском означава „визуелни сигнал“ или „карту“ и заснован је на концепту да се побољшање комуникације врши визуелним управљањем. *Kanban* систем користи картице или друге визуелне знакове за покретање радње у процесу производње. [4]

4.1 Настанак *Kanban-a*

Све је започело почетком 1940-их, када је први *Kanban* систем развио индустријски инжењер *Taiichi Ohno* за Тојотину аутомобилску индустрију у Јапану. На самом почетку је био креиран као једноставан систем планирања, чији је главни циљ био надзор и управљање радом и залихама у свакој фази производње. Оно што је био кључни разлог за развој *Kanban-a* је неповољна продуктивност и ефикасност Тојоте у поређењу са осталим америчким аутомобилским тржиштем. Захваљујући овој методи, Тојота је постигла флексибилан и напредан систем контроле производње на време, који је повећао продуктивност, а истовремено смањио трошак залиха сировина, полупроизвода и готових производа.

Од како је *Taiichi Ohno* представио *Kanban* у производној индустрији, *David J. Anderson* је први који је његов концепт увео у ИТ свет и развој софтвера 2004. године. У том периду он развија такозвани *pull* систем (систем вуче) за *Microsoft* фирму. Током развоја открива да овај систем функционише као виртуелни *Kanban* систем и назвао га је *Kanban* методом. Током следећих неколико година, Андерсон и његове колеге радиле су на усавршавању виртуелне примене *Kanban-a* додавањем нових функција. Тада су се обликовале класичне карактеристике ове методе као што су *Kanban* табла, *WIP* ограничење и многе друге. Од његове примене за *Microsoft* фирму, ефикасност Андерсонове методе почиње да изазива велику пажњу међу осталим индустријама. *Kanban* методологију данас користе тимови за развој софтвера, маркетинг и продају широм света као алат за управљање и испоруку производа и услуга. [5]

4.2 *Kanban* методологија

Kanban методологија се ослања на *pull* систем или систем вуче, јер за разлику од традиционално коришћених *pull* система, нуди једноставан начин да се утврди свачија улога у тиму. *Pull* систем спада у *LEAN* технике, који се користи за контролу тока посла, заменом онога што је утрошено. Подразумева да се посао треба обавити када га купац

захтева. *Kanban* је најчешће коришћени оквир *pull* система, углавном због његове једноставности у примени и целокупне ефикасности у постизању резултата.

4.3 *Kanban* принципи

Kanban је метода за побољшање услуга и агилности организација које их пружају. Да би се то постигло, развијени су одређени принципи и праксе *Kanban* методологије. *David J. Anderson*, развио је *Kanban* методу као приступ континуираном побољшању заснован на разумевању тренутне ситуације и еволутивне промене. Према *David J. Anderson*-у, постоји шест *Kanban* принципа и шест пракси. Шест принципа је поделио у две групе: принципе управљања променама и принципе пружања услуга, који ће бити детаљније описани у следећим поглављима. [6]

4.3.1 Принципи управљања променама

1. “Почните са оним што сада радите“

- Ово је *Kanban* принцип који се највише удаљава од агилног и *LEAN* приступа. Он подразумева је да за почетак рада не дира ништа од постојећег, једноставно мапирамо проток вредности у *Kanban* систему и одатле започињемо континуирано побољшање. *LEAN* и агилни приступ напротив, увек почињу са реорганизацијом, агилан у мултидисциплинарним тимовима и *LEAN* у вредностима. Флексибилност и једноставност *Kanban-a* лежи у чињеници да се његов систем може пресликати на постојеће токове рада без нарушавања онога што је већ у процесу. Тако ће систем *Kanban-a* указати на проблеме које треба решити. Он се може примењивати постепено и свеобухватно у свим врстама организација без страха од пада. Ово чини *Kanban* лако применљивим у било којој врсти организације, јер није неопходно вршити радикалне промене од почетка.

2. Пристаните да тежите побољшању еволуционим променама

- *Kanban* метода је дизајнирана да изазове минималан отпор и, према томе, подстиче мале континуиране и еволутивне промене у тренутном процесу. Не саветује радикалне промене јер отпор обично произилази из страха или несигурности, али оно што у неким срединама може бити предност, у другима то неће бити случај.

3. Подстицање лидерства на свим нивоима

- *Kanban* нуди тимовима и менаџерима способност да се фокусирају на побољшање протока вредности и престану да се фокусирају на то ко шта ради. Оно што *Kanban* намерава је да престане да управља људима и почне да управља радом, а за тако да сви чланови тима науче да разумеју тренутну ситуацију и виде могућности побољшања. Како *Kanban* проширује разумевање више фаза протока вредности или више слојева организације, та способност доношења одлука и унапређења организације проширује се на све нивое. Овај

принцип подстиче да вођство долази из свакодневних поступака људи . Важно је да сви негују менталитет континуираног побољшања (*keizen*) како би постигли оптималне перформансе на нивоу тима, одељења или компаније. [1]

4.3.2 Принципи пружања услуга

1. Схватити и усредедити се на потребе и очекивања купаца

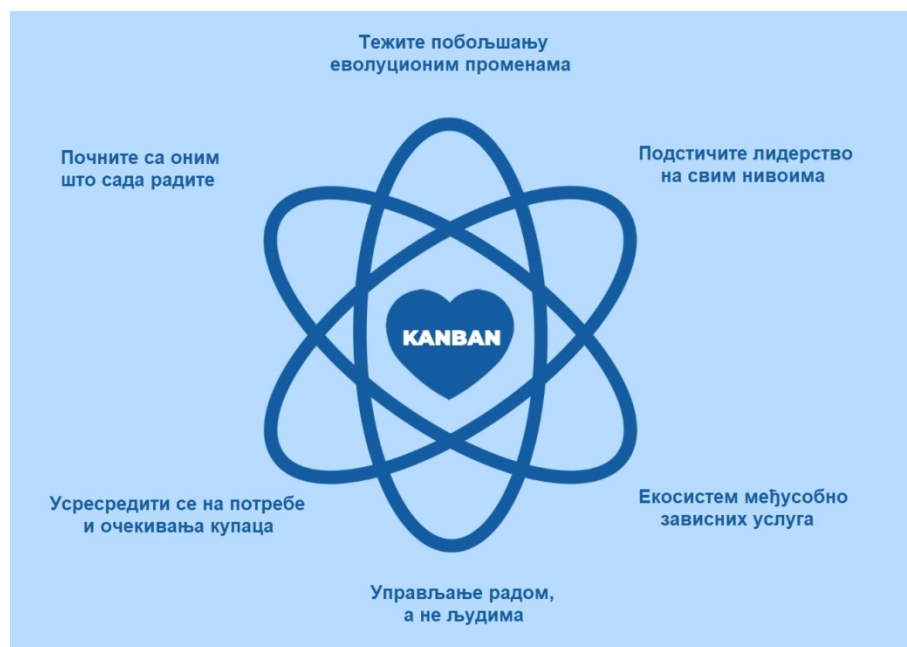
- Овај принцип је највеће наслеђе *LEAN* приступа. Прво што треба урадити је разумевање потреба купаца (интерних или екстерних) и проценити каква су њихова очекивања од квалитета, брзине, цене, искуства и предвидљивости. Еволуционарно побољшање које је предложила *Kanban* метода има за циљ побољшање задовољства купаца.

2. Управљање радом

- Овај принцип је такође наслеђе *LEAN* приступа. Неопходно је да се људи организују око посла који треба обавити. Потребно је обезбедити одговарајуће обуке и алате како би чланови тима могли да дају све од себе и откривају могућности за побољшање и примену.

3. Наша организација је екосистем међусобно зависних услуга

- За разлику од агилних методологија који говори о мултидисциплинарним тимовима, *Kanban* приступ је сличан *LEAN*-у. *LEAN* говори о токовима вредности и предлаже три основна тока вредности у било којој организацији. Уместо тога, *Kanban* говори о међусобно повезаним услугама. Услуга може бити једна особа, *frontend* тим, тим производа или цео ток вредности. Оно што *Kanban* омогућује на организационом нивоу је побољшање интеракције између служби.



Слика 6- Шема *Kanban* принципа

Разумевање ових шест принципа и како их применити у пракси је кључ за успех *Kanban* методе . Ови принципи чине оно што Андерсон назива *Kanban* сочивом. *Kanban* принципи су дизајнирани да поставе темеље за континуирано унапређивање. [7]

4.4 *Kanban* праксе

Kanban метода се заснива на шест основних пракси како би се створио нови сет позитивних понашања у организацијама и постигла боља окретност у пружању услуга. Ове праксе треба неуморно примењивати, прегледати и побољшавати.

1. Визуализујте ток посла (*Visualize the Workflow*)

- За разлику од конструкције физичких производа, у процесима рада са знањем инвентар није видљив, не заузима простор и не књижи се. Ако се посао који је у току не визуализује, видљивост редова или тачке побољшања система је мање препознатљив. *Kanban* табла је типичан начин за визуелизацију дела и процеса.
- Да би био *Kanban* систем, а не само табла са налепницама, морају се дефинисати тачке посвећености и испоруке, а визуелни знакови морају бити видљиви како би се ограничио рад у свакој фази између њих и омогућила примена *pull* система. Поред визуализације процеса рада и предмета, постоје и многи други фактори које треба визуелизовати, на пример све оно што помаже у доношењу одлука, визуелне сигнале и контроле који указују када постоји проблем. Како тимови продубљују своје разумевање *Kanban-a*, они укључују више визуелних контрола. На пример: класе услуга, критеријуми за управљање потражњом, политике између активности, детаљнији дизајн радних предмета, циљеви услуге, метрике, графикони учинка итд.

2. Ограничења рада у прогресу (*Limit Work in Progress*)

- Ограничење недовршеног рада је кључно за примену *pull* система, јер ограничавањем капацитета процеса се може одмах увидети када постоји слободан капацитет за преузимање више посла из претходног процеса. Применом фокуса на посао који је у току се започиње промена менталитета од ефикасности ресурса, типичне за традиционалну компанију, до ефикасности протока, где је важно да посао тече што је брже могуће. Примена и поштовање *WIP* ограничења мења систем „гурања“ у систем „повлачења“, где се нове ставке не започињу док се посао не заврши. Превише делимично завршен посао је уобичајен проблем који продужава време изласка на тржиште и препрека да организација реагује на променљиве околности. Увођење *WIP* ограничења је потребно јер *pull* систем заиста има користи од *Kanban-a*. Превише посла у току је скупо, повећава време испоруке, смањује квалитет и чини систем непредвидљивим, спречавајући организацију да одговори на променљиве околности. Посматрање, ограничавање, а затим оптимизација обима недовршеног посла је од суштинског значаја за успех *Kanban-a*, јер се враћа на боље време испоруке услуга, бољи квалитет и већу стопу испоруке.
- Међутим, неефикасно управљачко понашање фокусира се на максимизирање употребе људи и ресурса (ефикасност ресурса), покушавајући да осигура да су

сви „заузети” спремним радним средствима, тако да не дође до застоја. Као резултат тога, људи се могу осећати преплављено и изгубити из вида услугу коју пружају и како она доприноси укупним циљевима организације и њених купаца. Ова уопштена ситуација може да узрокује демотивацију и стрес.

3. Управљање протоком (*Manage Flow*)

- Ток посла у *Kanban* систему мора максимизирати испоруку вредности, смањити време изласка на тржиште и бити што предвидљивији. Због тога је потребна контрола кроз транспарентност, инспекцију и прилагођавање. “Уска грла” и блокаде су посебно важне и њима се мора правилно управљати како би се побољшала предвидљивост и перформансе система. *Kanban* се доста фокусира на проток. Тежи да посао што пре тече до клијента уз највиши квалитет и сигурност. Ово је наслеђе *LEAN-a*. Не управљати људима, већ системом како би се омогућио брз проток. Увек се морају надгледати редови, блокаде и зависности и осигурати да постоји много визуелних контрола које упозоравају када нешто пође по злу.

4. Направите политику експлицитном (*Make Policies Explicit*)

- Врло често се деси да постоје неслагања између стратегије и циљева организације и онога што се стварно догађа. Стога се мора осигурати да су све одлуке, процеси, критеријуми и подаци експлицитни и видљиви свима. Експлицитне политике ограничавају акцију и доводе до нових понашања која се могу побољшати експериментима. Политике морају бити једноставне, добро дефинисане, видљиве, увек примењиване и лако модификоване од стране оних који пружају услугу. *WIP* ограничења су врста политике. Други укључују алокацију и равнотежу капацитета, „дефиницију готовог“ или друге политике за радне предмете који напуштају фазе процеса и политике замене за избор нових послова када капацитети буду доступни. Употреба класа услуга је још један пример политике. Када се нека политика не спроводи, постоји прилика за побољшање која се не би догодила да се прво није експлицитно објаснила.

5. Имплементирајте петље повратних информација (*Implement Feedback Loops*)

- За тимове и компаније који желе да буду агилнији, примена петљи повратних информација је обавезан корак. Они осигуравају да организације адекватно реагују на потенцијалне промене и омогућавају пренос знања између заинтересованих страна. Пример такве повратне спреге је свакодневни *stand-up* састанак за синхронизацију тима. Одржава се испред одбора *Kanban*, а сваки члан говори осталима шта је радио претходног дана и шта ће радити данас.
- Постоје и преглед пружања услуга, преглед пословања, преглед стратегије и састанци за преглед ризика. Учесталост зависи од многих фактора, али идеја је да су редовни, у строго фиксном сату, непотребно дуги. Идеална просечна дужина састанка треба да буде између 10-15 минута, а други могу достићи и сат времена или више, у зависности од величине тима и тема.

6. Побољшајте сарадњу (*Improve Collaboratively*)

- Начин за постизање сталних побољшања и одрживих промена унутар организације је кроз заједничку визију боље будућности и колективно

разумевање проблема које треба решити. Тимови са заједничким разумевањем својих циљева, процеса рада и ризика вероватније ће створити заједничко разумевање проблема и радити на њиховом побољшању.



Слика 7- Kanban праксе

Kanban праксе нам омогућавају да створимо низ понашања како бисмо на еволутивни начин побољшали агилност у пружању услуга. Оне постоје да би помогли људима да разумеју функционисање њиховог система рада и проактивно воде управљање променама. [8]

4.5 Вредности *Kanban*-а

Kanban метода је мотивисана ставом да се морају поштовати све особе које дају допринос заједничкој компанији. Ово узајамно поштовање је од суштинске важности ако компанија жели да успе и буде на добитку. Без њега, сама компанија не обећава. *Kanban* метода се заснива на систему од девет вредности. Поштовање је сам темељ на којем се граде друге вредности. Они у основи резимирају зашто принципи и праксе ове методе уопште постоје.

1. Транспарентност

- *Kanban* даје тимовима транспарентност на неколико нивоа: видљивост рада, ажурирање статуса и разумевање процеса, уважавање процеса који је укључен у доношење одлука и могућности промена повезане с њим, као и омогућавање купцу да приступи начину на који процес функционише. Захваљујући томе, *Kanban* је савршено решење за развој прилагодљивих, флексибилних система и за идентификовање најбољих развојних стратегија.

2. Баланс

- Ова вредност је неизбежно повезана са ограничењима *WIP*-а. Њиховом успешном применом, која такође укључује редовну проверу њихове

релевантности, могуће је да скратити време циклуса и брзину испоруке. Не дозвољавајући започињање новог посла, пружа се помоћ у одржавању уравнотеженог тока и задовољства тима и клијената. Поврх свега, због бољег управљања оним на шта се тим фокусира, успоставља се уравнотежени избор у погледу обављања стварних послова и предузимања корака за побољшање самог процеса.

3. Споразум

- Сви који су укључени у систем имају обавезу да теже побољшању и да се крећу ка заједничким циљевима, поштујући и уважавајући разлике у мишљењима и приступу.

4. Разумевање

- Неопходно је видети како је процес функционисао пре него што је одлучено да се наметне *Kanban* метода. Такође се подразумева упознавање и разумевање начина на који организација уопште ради, као и њен приступ свим променама. Што је потпуније разумевање онога што ће се променити, већа је вероватноћа успеха.

5. Поштовање

- Заснована на *LEAN* приступу, који подразумева поштовање тренутних улога и одговорности у оквиру промене која пролази кроз организацију. Показујући поштовање како тим тренутно ради, повећавају се шансе да се стекне њихова спремност да примене нови приступ.

6. Лидерство

- *Kanban* подстиче и подржава вођство и иницијативу на свим нивоима унутар организације аутократе. Успешно вођство омогућава свим члановима тима самоорганизовање и индивидуалну способност промене. Такође се саветује вођи да изазива и буде спреман да буде изазван, јер обе ове ситуације промовишу успешну промену.

7. Проток (*flow*)

- Под овим разумемо напор да се на одређени начин добију одређени резултати и на неком нивоу се може сматрати универзалним. Проток доноси осећај лаганог процеса, неку врсту предвидљивости, која омогућава управљање свим препрекама и проблемима

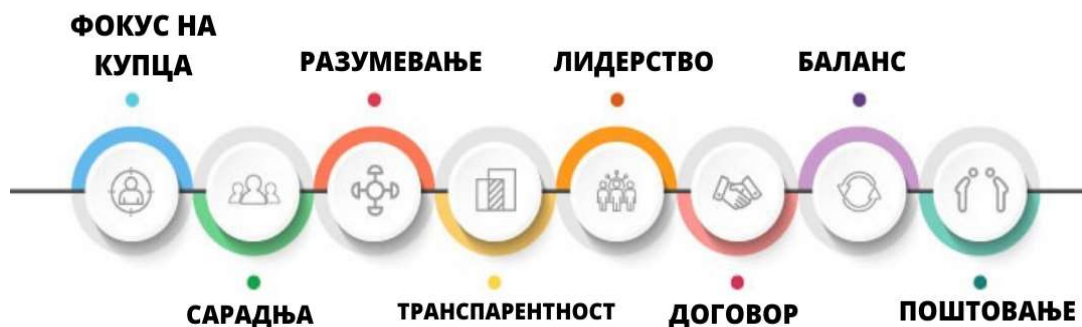
8. Фокус на купца

- Ова вредност се директно односи на „вредност“ коју је купац препознао. Није довољно добро успоставити политику која ће омогућити извршавање задатака на време, већ је неопходно фокусирати се на највеће задовољство купца. Уколико не доноси вредност купцу, то је губљење времена и ресурса.

9. Сарадња

- Према претходним вредностима као што су договор, поштовање и фокус на купца, од нас се очекује да радимо заједно и тражимо изван нашег унутрашњег тима како бисмо заједнички пронашли решења и направили планове за организациона и процесна побољшања. Праксе које се овде подстичу су израда

модела, посматрање и мерење. Занимљиво је да, *Kanban* подстиче тежњу ка побољшању до те мере да превазилази сопствене могућности како би пустио да процес расте. [8]



Слика 8- Шема *Kanban* вредности

4.6 Предности и недостаци *Kanban* методе

Kanban систем је настао као систем распореда за *LEAN* принцип и производњу на време (*just in time*). *Just in time* је још један концепт *LEAN* производње који прописује да се производња извршава само када купац то жели, у износу који он захтева, а да се не одлаже са залихама. У следећем одељку биће наведене главне предности и мане које карактеришу *Kanban* методу.

4.6.1 Предности *Kanban* методе

- Врло једноставан и разумљив систем за коришћење.
- Директно смањење трошкова и расипања предузећа. *Kanban* систем побољшава проток и управљање залихама тако што директно помаже компанији да следи постојеће системе тј. “Тачно на време” (*JIT*), што смањује трошкове и осигурава несметано вођење залиха.
- *Kanban* систем заговара континуирана и одржива побољшања у производним системима компаније. *Kanban* се не састоји само од ручних смерница или картица, већ и од визуализације резултата процеса, што олакшава преглед рада. Ово би такође могло да истакне друга потенцијална проблематична подручја на којима је потребна додатна пажња.
- *Kanban* систем је систем који врло брзо реагује и не промовише кашњења. Како се задаци непрекидно премештају између колоне *Kanban* картица, он аутоматски истиче подручја у којима се подижу било који ограничавајући фактори који би могли задржати укупни излаз на који се може одговорити што је пре могуће померањем и пребацивањем ресурса са другог задаци.

- *Kanban* повећава ефикасност људских ресурса компаније. Како систем захтева сталну обуку, учење и усавршавање нивоа компетенције запослених. Запослени ће вероватно дугорочно задржати своја искуства. Поред тога, *Kanban* систем се обично примењује у тимским ситуацијама које гаје осећај заједничке одговорности и хармоније међу запосленима. Ово побољшава њихове могућности доношења одлука и подиже изгледе за иновације.

Важно је бацити фокус на предности *Kanban* методе које су значајне за развој софтвера.

- Убрзава испоруку софтвера.
- Помаже у управљању променљивим захтевима и приоритетима. *Kanban* поздравља промене захтева, чак и касно у развоју, и побољшава контролу обима јер купци и заинтересоване стране могу додати нове захтеве, променити приоритете или преиспитати захтеве.
- Значајно повећава продуктивност – чак и до 300%.
- Обраћа пажњу на софтверске процесе за постизање вишег квалитета кода.
- Побољшава предвидљивост испоруке. Учинковити тимови за развој софтвера могу тачно предвидети њихову испоруку у времену, обиму и укупном квалитету, док непрестано проналазе начине да побољшају своју продуктивност помоћу *Kanbana*.
- Побољшава видљивост пројекта. Сада сви знају шта треба учинити, шта је у току и шта је урађено.
- Значајно смањује пројектни ризик.
- Смањује укупне трошкове пројекта.
- Помаже у ефикаснијем управљању дистрибуираним тимовима.

4.6.2 Мане *Kanban* методе

- *Kanban* се не може користити као независно средство. То није методологија која би се могла применити сама, већ се мора спојити са другим процесима и системима попут *JIT*-а.
- Како се задаци непрекидно премештају између колона *Kanban* табле, предвиђање одређених рокова за извршавање задатака или активности постаје тешко. То је зато што *Kanban* делује само као сигнални порт у повученом производном систему.
- *Kanban* није погодан за окружења која су динамичне природе. Будући да *Kanban* систем претпоставља планове који су у одређеној мери стабилни и доследни, он може постати неефикасан у индустријама у којима активности нису статичне.
- *Kanban* ћепостати веома тешко применљив ако је превише активности или задатака међусобно повезано. То је зато што такви системи често повећавају могућност преноса робе и стручности међу различите задатке и повећавају потешкоће да би се одржао темпо свих ових активности.

- Имплементација система може резултирати резултатима лошег квалитета. *Kanban* се понаша као структура за надгледање која чини ток задатака неометанијим. Ако је било који обављени посао незадовољавајући за купца или компанију, биће потребна прерада која би могла погоршати ситуацију, јер ће бити потребно више времена и ресурса да се заврши.

4.7 *Kanban* табла

Kanban табла је користан алат за управљање пројектима дизајниран да помогне у визуализацији посла, ограничи недовршену производњу и максимизира ефикасност (или проток). Може помоћи тимовима да успоставе ред у свакодневном раду.

Сама табла је главни радни простор у којем се управља целим пројектом, од почетка до краја. Она је средиште свих пројектних задатака и пратећих података. Све информације о пројекту су видљиве на табли и сви чланови тима их могу видети и користити у сваком тренутку. Као резултат, *Kanban* табла може уштедети пуно времена, које се да потрошити на извештаје о напретку, непотребне састанке и прекиде.

David Anderson је установио да се *Kanban* табле могу поделити на пет компонената:

1. Картице

- Картице представљају одређене задатке или идеје. Оне чувају информације, датотеке и податке повезане са задатком. Могу да послуже као канали комуникације између чланова тима који раде на истом задатку. Неопходно је направити картице за све задатке и радне предмете који се односе на завршетак пројекта, не само на онима на којима се тренутно ради. *Kanban* тимови записују све своје пројекте и радне предмете на картице, обично по једну по картици. За агилне тимове, свака картица може садржати једну корисничку причу. Једном на табли, ови визуелни сигнали помажу саиграчима и заинтересованим странама да брзо схвате на чему тим ради. Свака картица би требало да представља само један задатак. Једном када се картице поставе на таблу, помажу тиму и заинтересованим странама да боље разумеју обим и статус пројекта. Такође помажу у уочавању “уских грла”, нераспоређених задатака или пропуштених рокова.

2. Колоне

- Колоне представљају различите фазе тока посла. Они се могу даље раставити на плаване како би се одвојили различити типови послова обављених у свакој фази. Колоне садрже листе сличних и / или повезаних задатака (картица) који припадају одговарајућој фази процеса. Најосновнија *Kanban* табла има три колоне - То до, Ин Прогресс и Доне. Одлучите колико вам колона треба да бисте боље организовали таблу и тачније приказали свој специфични ток рада.

3. *WIP* (*work in progress*) ограничења

- *WIP* ограничења су максималан број картица који у сваком тренутку може бити у једној колони. Колона са *WIP* ограничењем од три не може имати више од три картице. Када је колона „максимализована“, тим треба да се фокусира на рад на

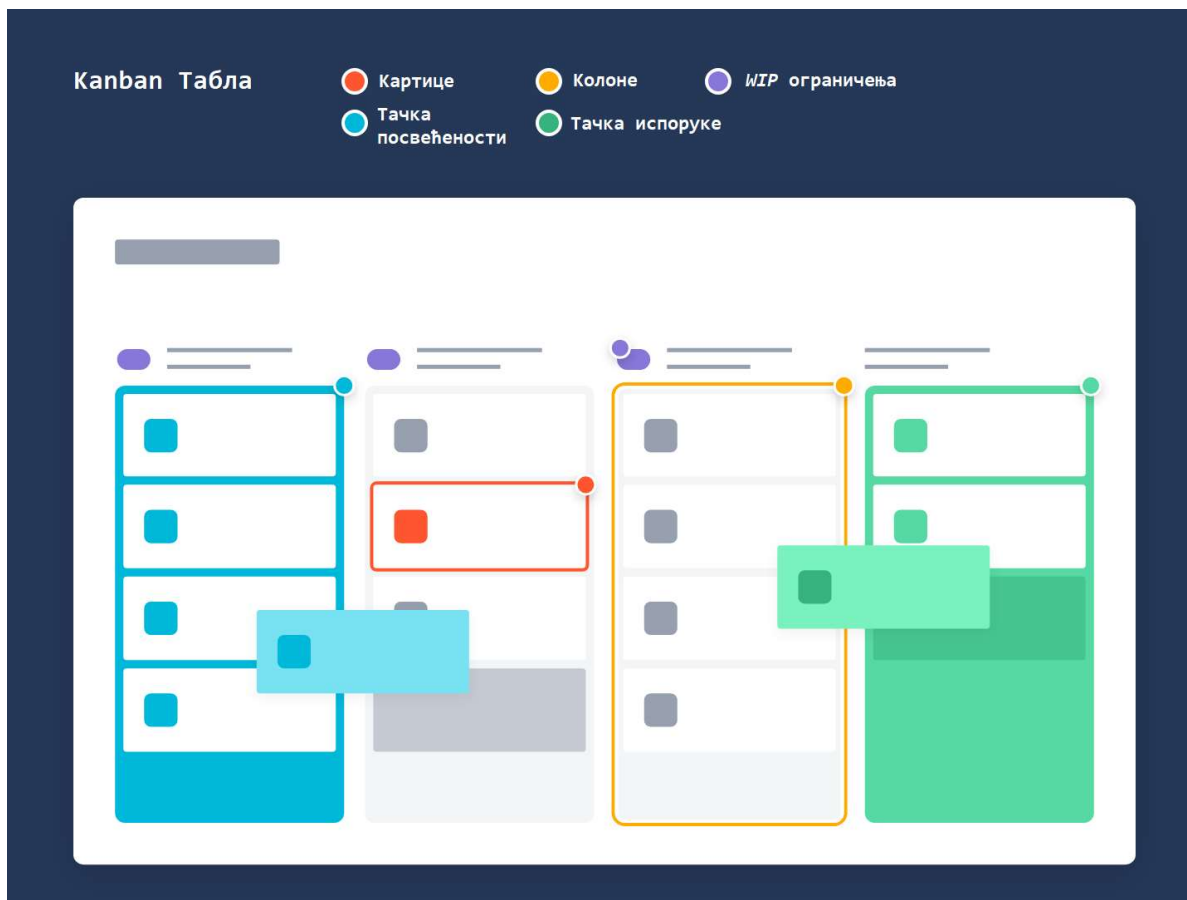
тим картицама и помери их напред пре него што нове картице пређу у ту фазу радног тока. Ова ограничења су пресудна за откривање уских грла у току рада и максимизирање протока. Ограничења *WIP*-а дају знак раног упозорења да сте се посветили превише посла. Можете да креирате две врсте *WIP* ограничења. *WIP* ограничења броја задатака који могу истовремено проћи кроз плочу. Или *WIP* ограничења обима посла у свакој фази процеса посебно. У сваком случају, *WIP* ограничења су сјајан начин да се подстакне паметнија расподела задатака и радна посвећеност међу члановима тима. Они су такође критични за откривање уских грла и максимизирање протока. Све су то често главни разлози за лоше и неблагоприятно извршење.

4. Тачка посвећености (*Commitment point*)

- Тачка посвећености је тренутак када задатак прелази из заосталих предмета на плочу и посао започиње. Сви задаци и радови у вези са пројектима не могу се директно дистрибуирати на табли. Због тога се задаци и идеје обично чувају у заостатку. Чланови тима из заосталих предмета извлаче задатке на којима ће следећи радити. Чим неки задатак напусти заостали део и пређе у прву колону на табли, обично у колону „Обавезе“, члан тима који је за то одговоран обавезе се да ће га извршити.
- *Kanban* тимови често имају *backlog* у свом одбору. Овде купци и саиграчи постављају идеје за пројекте које тим може покупити кад буду спремни. Тачка посвећености је тренутак када тим преузме идеју и започне рад на пројекту.

5. Тачка испоруке

- Тачка испоруке је крај радног процеса. Обично је повезано са завршетком пројекта и испоруком производа у рукама купца. Главни циљ *Kanban* тима је извлачење свих задатака из заосталих предмета, један по један, и њихово извршавање што је брже могуће. Време потребно тиму да уради посао и пређе од посвећености до места испоруке назива се Време извођења. Место испоруке је крај процеса рада *Kanban* тима. За већину тимова тачка испоруке је када је производ или услуга у рукама купца. *Kanban* тимови се непрекидно побољшавају како би што више смањили време извођења. [5]

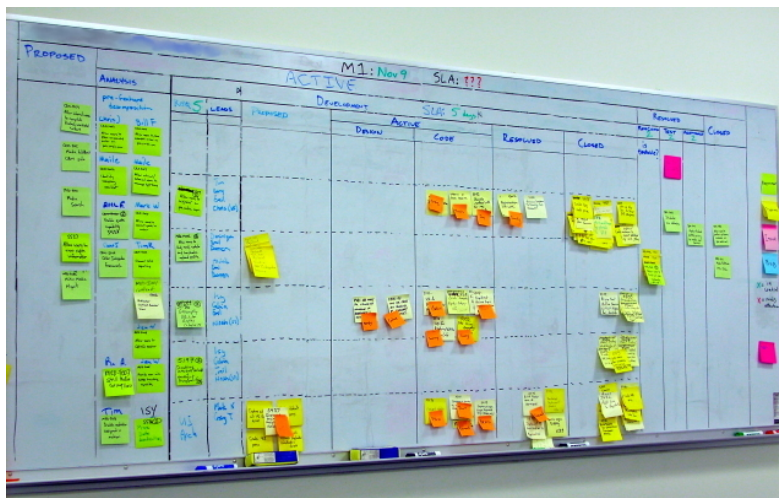


Слика 9-Елементи Kanban табле

4.7.1 Типови Kanban табли

1. Физичка табла

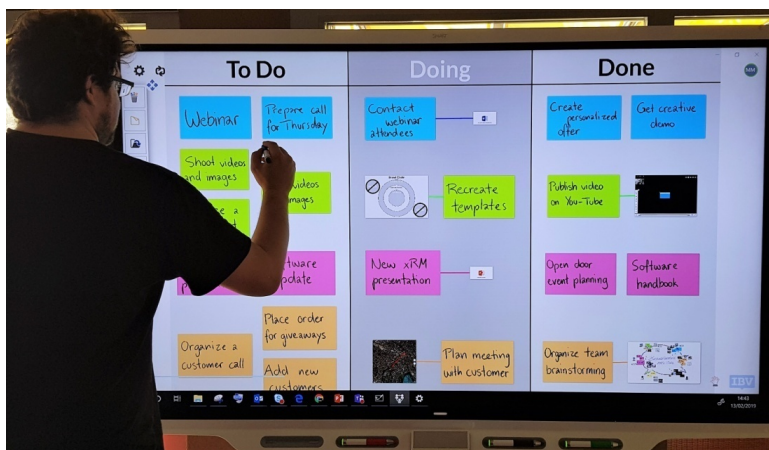
Најједноставнији тип су физичке табле подељене у вертикалне колоне. Тимови на табли обележавају и постављају лепљиве белешке. Оне се крећу кроз ток рада и показују напредак. Једна од предности физичке плоче је да је „увек укључена“. Није могуће отворити нову картицу на циновској ваљаној табли која седи одмах поред стола. Једноставна је за поставити, једноставно показати другима, а често је и бољи начин комуникације са одређеним тимовима. Међутим, физичке табле нису идеалне за удаљене тимове или људе са нечитким рукописом.



Слика 10- Пример физичке Kanban табле

2. Дигитална табла

Како је *Kanban* систем стекао наклоност софтверских и инжењерских тимова, *Kanban* табле су доживеле дигиталну трансформацију. Оне омогућавају тимовима, који не деле физички канцеларијски простор, да користе *Kanban* табле на даљину и асинхронно. *Trello* је једна од апликација која се највише користи за израду дигиталне *Kanban* табле. Постављање укључује само неколико кликова за стварање дигиталних колона, које представљају фазе *Kanban* процеса, на приказу табле којој цео тим може да приступи и управља. Предности дигиталне табле су брзина постављања, лакоћа дељења са другима и могућност истовременог праћења бесконачног броја разговора и коментара како пројекат напредује. Без обзира на то где и када се чланови тима пријављују на *Kanban* табле, видеће најсавременији статус пројекта. Поред тога, можете чак и да користите *Trello Kanban* ток посла за своје личне задатке, као што приказује овај узорак табле. Неке дигиталне *Kanban* табле су једноставне, а неке су робустније и прилагодљивије. Тимови којима је потребна додатна функционалност попут ограничења *WIP*-а и контролне табеле требало би да се одлуче за моћнији алат попут *Jira* софтвера. [1]



Слика 11 - Пример дигиталне Kanban табле

5 Scrum vs Kanban

Scrum и *Kanban* су два израза која се често наизменично користе у процесу управљања пројектима. Међутим постоје значајне разлике између ове две агилне методологије. Разумевање ових разлика је кључно за одабир пута који ће најбоље одговорати окружењу самог пројекта. У следећим поглављима следи детаљнији опис главних разлика између ове две методологије.

5.1 Улоге и задужења

У *Scrum* тимовима постоје најмање три улоге које се морају доделити како би посао ефикасно функционисао: власник производа, *Scrum* мајстор и чланови тима. Свака улога има свој скуп одговорности. Њихова синергија је круцијална за постизање уредне и ефикасне равнотеже. Сам *Scrum* тим такође мора бити вишефункционалан јер је неопходно да свако у њему има приступ свим потребним ресурсима како би се постигао завршетак целокупног *sprint-a*.

У *Kanban*-у улоге нису унапред прописане нити дефинисане. Практично говорећи, менаџер или супервизор пројекта је потребан, посебно за веће и сложеније *Kanban* пројекте, али улоге би теоретски требало да се развијају у складу са потребама пројекта и организације. *Kanban* тим не мора бити вишефункционалан, будући да је ток рада *Kanban-a* предвиђен за употребу свих тимова који су укључени у пројекат.

5.2 Итерације и рокови испоруке

Scrum процеси стављају велики нагласак на распоред и планирање. *Scrum* тим има приоритетну листу тачака које треба попунити да би се одређени производ испоручио. Тим мора одлучити колико бодова сматра да може да се постигне у року од једног спринта. Све што је ван опсега за шта се обавезу, мора да сачека следећи спринт. Оптимално, ефикасан *Scrum* тим ће брзо научити своје способности током неколико спринтова и њихове процене ће се побољшавати и оптимизовати како време буде пролазило. Затим, сваке две недеље (или колико год дуг био њихов спринт), тим производи производ који се може испоручити, изводи ретроспективу како би разговарао о оптимизацији процеса и прелази у следећи спринт. Овај итеративни поступак осмишљен је да омогући тачне процене тока рада и ефикасно управљање вишеструким пројектима.

За *Kanban* тим не постоје потребни временски оквири или понављања. Иако је *Kanban* метода итеративне природе, очекује се да ће се континуирано побољшање дешавати еволутивно, како се посао непрекидно довршава. Ограничења постављена под различите услове у току рада регулисале се рано током коришћења *Kanban-a* од стране тима (или организације) док се не постигне оптималан скуп ограничења како би проток био стабилан и ефикасан.

5.3 Промене у процесу

Scrum методологија одбија унос било каквих промена у току трајања *sprint-a*. Са друге стране *Kanban* методологија дозвољава уношење промена током целог процеса. Како процес напредује, са додавањем нових картица по потреби, завршене имају могућност да се поново процене уколико за то буде потребе.

5.4 *Scrum* и *Kanban* табла

На *Scrum* табли колоне су означене да одражавају периоде у току рада који почињу са *sprint backlog-ом* и завршавају оним што је тим на крају урадио. *Scrum* табла је увек у власништву једног *Scrum* тима (обично *Scrum* мастера) Све што је додато на табли на почетку сваког *sprint-a* треба се наћи у последњој колони на крају тог *sprint-a* или је он био неуспешан. Након ретроспективе *sprint-a*, табла се скроз ресетује и припрема за следећи *sprint*.

На *Kanban* табли, колоне су такође означене да приказују стања тока посла, али са једном разликом: оне истовремено објављују максималан број картица у свакој колони. *Kanban* табла није у власништву одређеног тима, јер је више освећена самом току рада. Будући да колоне имају углавном ограничен број дозвољених картица и не постоје тачни временски оквири (као што је дужина *sprint-a*) извршења, нема разлога за ресетовањем *Kanban* табле. [6]

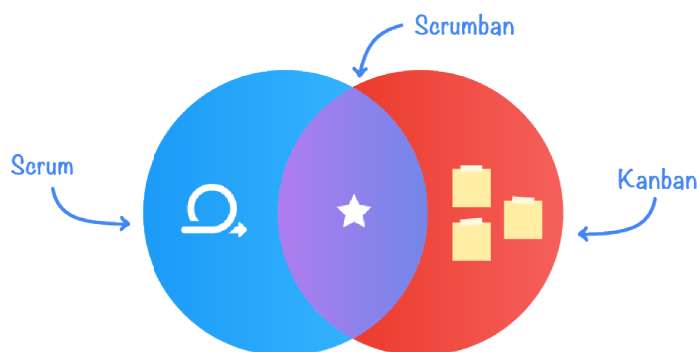


Слика 12-Сличности и разлике у таблама

6 Scrumban

Scrumban се слободно може назвати хибридом *Scrum*-а и *Kanban*-а. Он садржи комбинацију *Scrum* планирања и *Kanban* визуелизацију, као и елементе *WIP* ограничења, *pull* система и континуалног протока. Ова комбинација је јако корисна за компаније које прелазе са *Scrum*-а на *Kanban* или оне које нису пре испробале агилне методологије у свом раду. Израз *Scrumban* је први увео *Corei Ladas*.

Scrumban омогућава тимовима да извуку најважније карактеристике из обе методологије, како би задовољили своје специфичне потребе. Препоручљиво је да се дуже оформљени тимови пребаце са *Scrum*-а на *Kanban*, па зато *Scrumban* представља добар начин за извршење ове конверзије, мада се тимови често са временом одлуче да се на њему и задрже. Може се рећи да је *Scrumban* више усклађен са *Kanban*-ом него са *Scrum*-ом, с обзиром да је мање рестриктиван и да га је лакше применити на разне апликације.



Слика 13-Шема *Scrumban* методологије

Scrum се показао као најприкладнији за производе и развојне пројекте, а *Kanban* за подршку у производњи. Како је наглашено да *Scrumban* комбинује њихове карактеристике, највише се користи за одржавање пројеката.

За рад са *Scrumban*-ом, неопходно је разумети неке основне елементе и кораке. То укључује *Scrumban* методу, визуелну таблу, како ограничити *WIP*, *Scrum* интеракције, планирање величине и сегмента на захтев и коришћење показатеља.

Неке од главних карактеристика и предности *Scrumban*-а су:

1. Уштеда времена
 - У *Scrumban*-у нема потребе за проценом и планирањем *sprint*-а сваке друге недеље. Тим планира само када за то постоји потреба. Ова предност може уштедети пуно временаведеног на редовним састанцима за планирање.
2. Помаже у одржавању великих пројеката
 - Велики пројекти садрже више карактеристика и задатака који се морају извршити током неколико месеци или година. У *Scrumban*-у, сви они могу бити дистрибуирани у годишњим, шестомесечним или тромесечним групама и дати им приоритет у кратким понављањима од 1-2 недеље.

3. Открива “уска грла” у току процеса рада

- Као и у *Kanban*-у, доступно је видети цео свој ток рада, само коришћењем *Scrumban* табле. На овај начин могуће је увидети у којој колони има највише задатака, па на основу тога, која фаза успорава читав процес испоруке.

4. Доступност

- Будући да *Scrumban* од *Kanban-a* преузима визуализацију, сваки члан тима може погледати и ажурирати статус сваког пројекта или задатка. На овај начин су видљиви сви задаци што уноси транспарентност у читав процес рада.

5. Прилагодљивост и једноставност

- *Scrumban* не захтева додељивање улога као што је то неопходно на пример у *Scrum*-у. Лако је разумети методологију која је визуелно представљена и састоји се од јасних правила и једног састанка за планирање.

6. Квалитет

- Чланови тима *Scrumban*-у сами бирају своје задатке. Њих не додељује менаџер пројекта и сваки члан бира који задатак из колоне треба да заврши. С обзиром да сви имају једнака права, пуну видљивост пројекта и нема обавезних свакодневних састанака, мање је стреса и фрустрација.

6.1 Примена *Scrumban-a*

Поставља се питање када је највише погодно користити *Scrumban*. У следећем поглављу издвајају се главне примене *Scrumban* методологије:

1. За одржавање постојећих пројеката

- Може укључивати пројекте у којима, за разлику од лансирања новог производа, не постоји коначан датум завршетка. Такође је погодан за пројекте у којима се често дешавају неочекиване промене током процеса.

2. За тимове који имају проблема са *Scrum-ом*

- То се може догодити из више разлога. На пример, компанија нема довољно ресурса за подршку *Scrum* окружења или тим сматра да су *Scrum* захтеви сувише захтевни.

3. Пружање флексибилности тиму од стране компаније

- У *Scrum*-у, тим често додељује одређене задатке појединцима за сваки *sprint*. *Scrumban* поставља широку листу пројеката и омогућава тиму да сам одреди како да најбоље искористити своје ресурсе. Побољшава тимски рад и омогућава појединцима у компанији да пронађу пројекте који најбоље одговарају њиховим вештинама и интересовањима.

6.2 Разлика између *Scrumban-a* и *Kanban-a*

Тимови који користе *Scrumban* табле обично ће поделити ток рада у више фаза него на *Kanban* табли. То ће показати поступнију природу процеса, произашлог из *sprint*

приступа планирању пројеката. Веома често *Scrumban* табла и даље укључује фазу „Sprint“ или класу предмета „Stories“. На тим таблама је могуће пратити напредак у вези са одређеном причом или одређеним спринтом, без обзира на то што тим континуирано ради. Такође, *Scrumban* тимови су обично слободнији да дају предност ставкама у колонама, него људи који раде са *Kanban-ом*. [9]

7 Примена Kanban-a

У овом поглављу биће детаљно приказана и објашњена сама имплементација *Kanban* методе на примеру једног једноставног софтверског пројекта. Софтверски алат који ће бити коришћен за реализацију је *Trello*.

7.1 *Trello*

Trello је алат за визуелно управљање пројектима који појединцима омогућава рад с било којим тимом. Високо визуални систем даје информације на први поглед, тако да тимови могу лако да креирају задатке, одреде приоритете и прате напредак. *Trello* користи дигиталну таблу у облаку која корисницима и тимовима омогућава дигитални приказ *Kanban* табли. Он пружа заједничку перспективу организације, њезиног пројекта или циљева, његовог тијека рада, задатака и напретка.

Корисници могу да креирају табле за представљање пројеката. Могуће је створити онолико листу колико је потребно унутар табле да представљају фазе рада, теме или друге категорије и групе. Картице унутар пописа могу садржати појединости о раду, пописе за проверу, датуме, прилоге датотека и још много тога. Корисници могу да креирају картице било где на листи. Такође, могуће је додати ознаке, тражити информације, користити филтре и разврстати попис картица на различите начине. Док корисници извршавају задатке који су им додељени, могу преместити картице на следећи попис који може представљати следећу фазу рада. Напредак у раду видљив је свима, као и количина обављеног посла и оно што још треба учинити. Сви у тиму могу да поставе коментаре за комуникацију у стварном времену. Могу да приложе важне датотеке и документе који су потребни:

- Једноставан и лак за коришћење
- Направљен на основу *Kanban* агилне методологије
- Прилагодљив свим софтверским уређајима
- Поседује бесплатну верзију
- Напредан систем обавештења
- Повезаност корисника

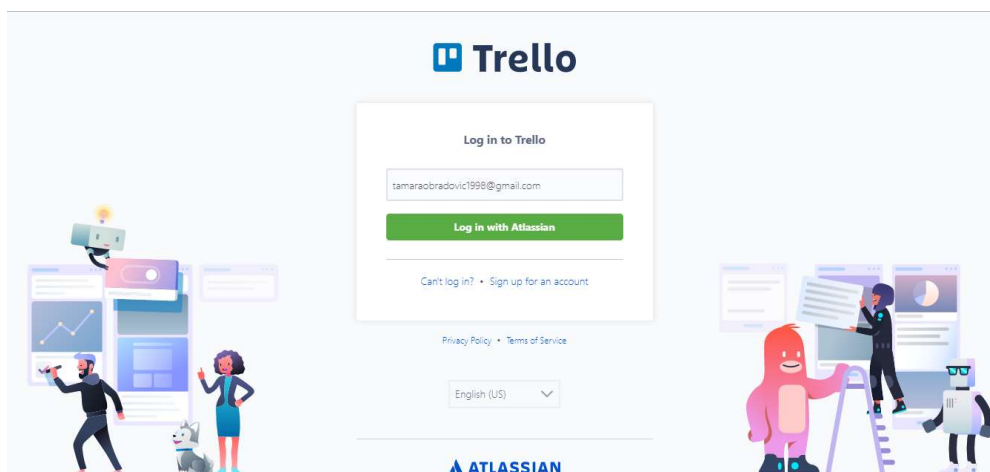


Слика 14-Изглед *Trello* софтверског алата

7.2 Имплементација *Kanban* табле

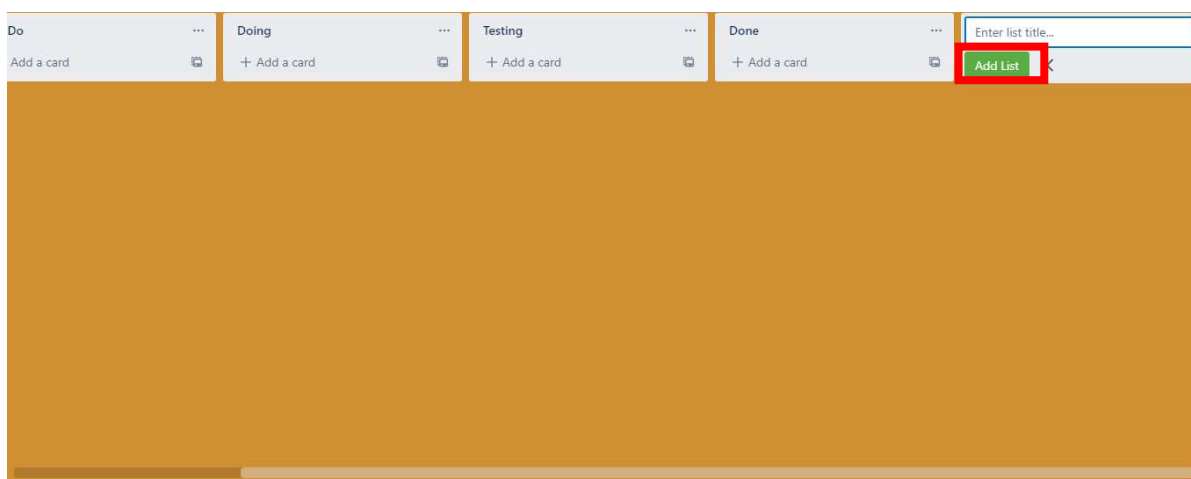
Једна мања *web development* компанија, која броји три запослена радника бави се израдом и одржавањем сајтова. Добила је задатак од једног клијента који се бави фризерским услугама да направи *web* страницу за његову фирму. Одржан је састанак са клијентом ради договора око свих детаљних информација и захтева који су неопходни за израду сајта. Предати су сви материјали који су били предвиђени да се унесу у *web* сајт. Процес трајања самог пројекта биће планиран за временски период од месец дана.

Пре него што се започне прављење *Kanban* табле, неопходно је да сваки члан тима направи свој налог у *Trello*-у.



Слика 15- Login форма

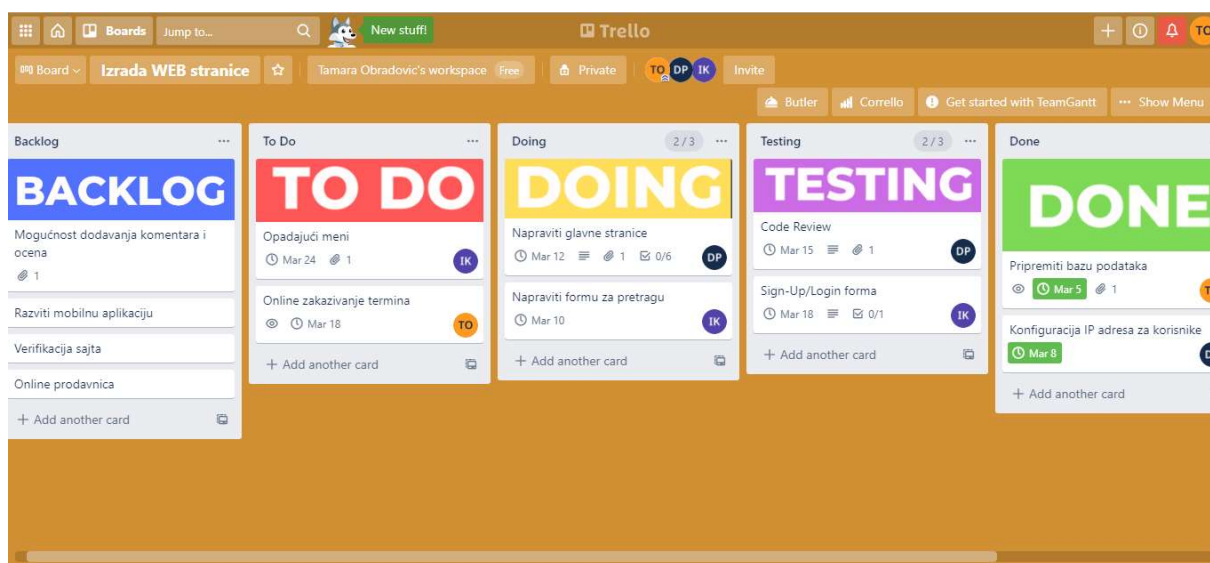
У *Trello*-у ће затим бити креирана *Kanban* табла под називом *Израда Web* странице. која ће се користити за израду пројектног задатка. Додају се колоне које су неопходне за представљање процес руковања задацима тима, притиском на дугме *add list*.



Слика 16 - Приказ додавања колоне

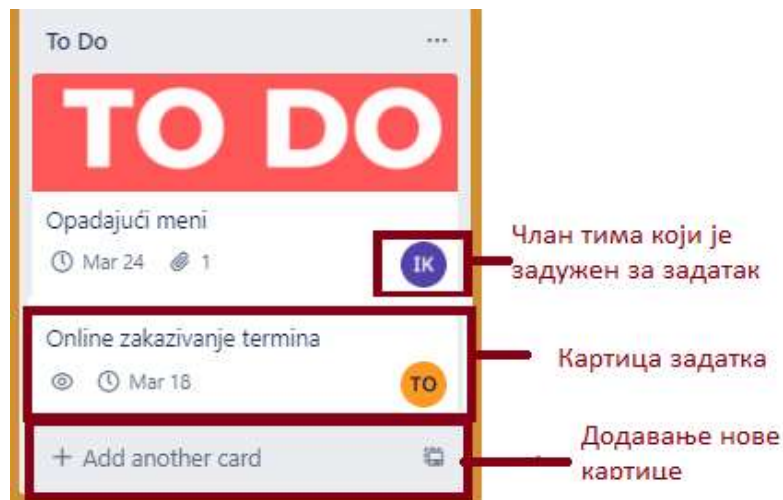
Постоји укупно пет колона:

1. *Backlog* – колона у којој се додају картице за идеје и задатке који ће се са великом вероватноћом радити. У већини случајева ови задаци нису организовани и појављују се редоследом којим су и додати. Могу се сматрати ризницом идеја или другачије речено „сав посао који је могао да се уради“.
2. *To Do* – У овој колони се налазе картице које се требају одрадити. Углавном се налази на почетку саме табле.
3. *Doing* – Садржи картице које су тренутно у прогресу.
4. *Testing* – Садржи картице које су у фази тестирања, како би чланови тима увидели да ли је неопходно додати или изменити оређени део кода или уколико је задатак у фази одобрења од стране клијента.
5. *Done* – Садржи картице односно задатке који су завршени.



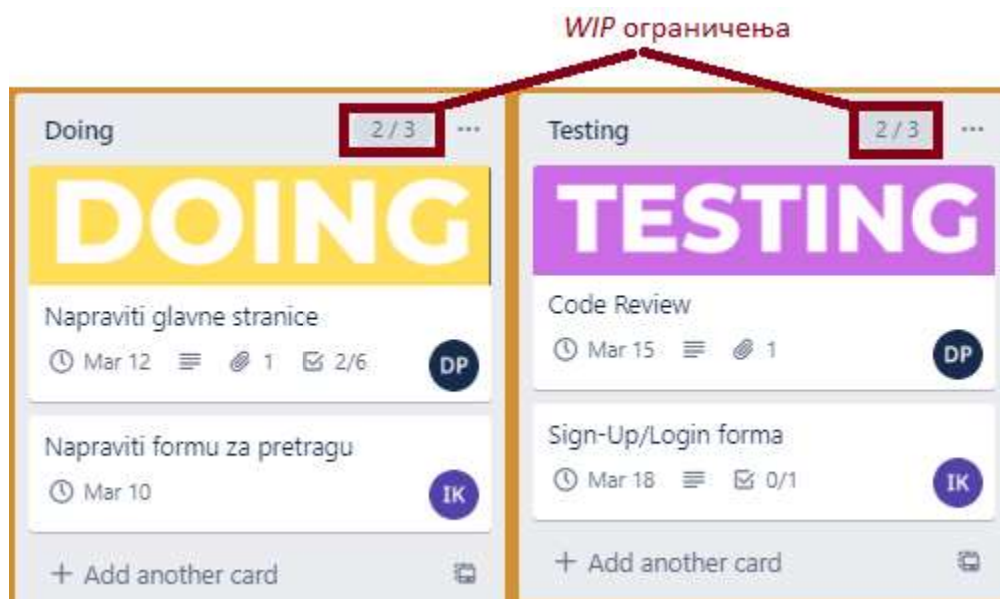
Слика 17-Садржај направљених колона и картица

Сваки задатак који се унесе притиском на *add another card* је организован као картица која се помера по колонома у току којих се он обрађује и довршава. Свака картица представља један задатак који има почетно и крајње стање. Он пролази кроз колоне које се могу назвати фазама самог пројекта и у зависности колико је одрађен, задатак се помера, све док не дође до колоне *Done*, која сигнализира да је задатак завршен. За сваки задатак задужена је једна особа у тиму.



Слика 18 - Приказ колоне са задацима

У колонама *Doing* и *Testing* постављена су *WIP* ограничења која показују колико максимално картица може да се налази у једној колони како би се задаци извршавали ефикасно и како не би дошло до преокупираности самог тима. *WIP* ограничење које је постављено за ову *Kanban* таблу је три.



Слика 19 - WIP ограничења

Сваки задатак је рашчлањен на мање компоненте. У свакој картици се налази тачан датум и време до када је неопходно да она буде одрађена за ту фазу процеса, детаљан опис самог задатка, као и листа *task-ова* који се морају извршити како би картица прешла у следећу фазу процеса. *Trello* као алат у себи садржи доста додатних *widget-a* које тимови могу бесплатно користити у зависности од свог пројекта. Могу се додавати датотеке, фотографије, снимци и многи други садржаји. Сваки члан тима има могућност да види

сваку картицу иако он није задужен за њу, као и активности које су се десиле у оквиру тог задатка.

2/20/2021 Napraviti glavne stranice on Izrada WEB stranice | Trello

Napraviti glavne stranice

in list Doing

MEMBERS DUE DATE

DP Mar 12 at 9:20 PM Рок предаје

Description Edit

Napraviti glavne sekcije koje će se nalaziti na web sajtu. Опис задатка

☒ Naslovi Hide completed items Delete

67%

- ☐ Početna strana
- ☐ O-nama
- ☐ Usluge
- ☐ Galerija
- ☐ Novosti
- ☐ Prodavnica

Add an item

Листа task-ова

Activity Листа недавних активности Hide Details

DP David Popovic completed Galerija on this card just now

DP David Popovic completed Usluge on this card just now

Слика 20 - Компоненте у оквиру задатка

8 Закључак

Предност агилних методологија је способност да се носе са недостацима који су се појавили у процесу рада. Испорука производа на време и са што мањим бројем грешака је циљ сваке методологије развоја те се зато дефинише проток која омогућује предвиђање будућих могућности на темељу прикупљеног знања и искуства.

Фокус *Kanban-a* није да постане агилна методологија развоја софтвера која може и треба довести до успеха него се *Kanban* фокусира на успешност израде самог производа. *Kanban* је максимално флексибилан, али истовремено постоје јасно дефинисана правила која одређују сам процес.

Проток је стопа испоруке одрађеног посла купцу кога у *Kanban-у* одређују две главне променљиве: време циклуса и ограничења посла у процесу.

Побољшањем времена циклуса убрзала би се обрада задатака и њихово чешће пуштање у рад. То је могуће постићи поделом корисничких задатака на мање делове детаљном анализом, смањењем поновног одрађивања истог посла, аутоматизацијом појединих процеса, подешавањем видљивости проблема, њихово активно уклањање, итд.

На основу овог дипломског рада закључено је да је *Kanban* ефикасна и једноставна метода за оптимизацију управљања задацима. То не само да повећава транспарентност, већ и појачава мотивацију, јер чланови тима добијају флексибилност и утицај у радном процесу. С једне стране, *Kanban* је идеалан за улазак у агилни свет, јер има мало правила, с друге стране захтева одређени ниво самоорганизације пројектног тима. Професионални софтвер као што је Trello се показао као идеална платформа у олакшавању интеграције *Kanban-a* у постојеће токове посла и раду са тимовима који не зависе од локације.

9 Литература

- [1] Преузето: <https://www.atlassian.com/agile> приступљено у фебруару 2021.
- [2] Преузето: <https://theleanway.net/The-Five-Principles-of-Lean> приступљено у фебруару 2021.
- [3] Преузето: <https://theleanway.net/The-8-Wastes-of-Lean> приступљено у фебруару 2021.
- [4] Преузето: <https://kanbantool.com/kanban-guide/introduction> приступљено у фебруару 2021.
- [5] Преузето: <https://www.digite.com/kanban/what-is-kanban/> приступљено у фебруару 2021.
- [6] Преузето: <https://kanbanzone.com/resources/kanban> приступљено у фебруару 2021.
- [7] Преузето: <https://kanbanize.com/kanban-resources> приступљено у фебруару 2021.
- [8] David J. Anderson, Andy Carmichael PhD: Essential Kanban Condensed, Lean Kanban University Press, 2016
- [9] David J. Anderson, Jim Benson: The Scrumban [R]Evolution: Getting the Most Out Of Agile, Scrum and Lean Kanban, Pearson Education, Inc, 2016