



ИДЕЈНО РЈЕШЕЊЕ ТЕРМИНАЛНЕ ЗГРАДЕ АЕРОДРОМА У БАЊОЈ ЛУЦИ

CONCEPTUAL DESIGN OF THE AIRPORT TERMINAL BUILDING IN BANJA LUKA

Његош Ђатовић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Студијски програм – АРХИТЕКТУРА

Кратак садржај – Овај мастер рад истражује терминалну зграду Аеродрома Бања Лука, анализирајући њену прошлост, садашњост и потенцијалну будућност. Фокус је на унапређењу функционалности, комфора и техничке опремљености у складу са савременим стандардима. Кроз архитектонско обликовање и анализу простора, разматрају се могућности прилагођавања зграде потребама путника, особља и оперативних система. Рад користи мултидисциплинарни приступ, повезујући архитектуру са технологијом, саобраћајем и искуством корисника, с циљем проналажења оптималног рјешења за адаптацију и проширење капацитета. Посебна пажња посвећена је визуелном идентитету, безбједносним аспектима и дугорочној одрживости објекта.

Кључне речи: терминална зграда, аеродром, архитектонско пројектовање

Abstract – This master's thesis explores the terminal building of Banja Luka Airport, analysing its past, present, and potential future. The focus is on improving functionality, passenger comfort, and technical equipment in accordance with modern standards. Through architectural design and spatial analysis, the thesis examines how the terminal can be adapted to meet the needs of passengers, staff, and operational systems. A multidisciplinary approach is applied, linking architecture with technology, transportation, and user experience, aiming to define an optimal solution for adaptation and capacity expansion. Special attention is given to the building's visual identity, safety aspects, and long-term sustainability.

Keywords: terminal building, airport, architectural design

НАПОМЕНА: Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Дејан Ецет.

1. УВОД

Развој аеродрома започео је почетком 20. вијека, у доба када су први летови били ограничени на кратке удаљености и скромне техничке могућности. Први аеродроми били су једноставне травнате писте без инфраструктуре, често смјештене на периферијама градова. Током међуратног периода, почињу да се граде прве бетонске писте и терминали, а након Другог

свјетског рата долази до значајне експанзије цивилног ваздухопловства. Убрзан технолошки развој, посебно у доба млазних авиона, захтијевао је модернизацију и проширење аеродрома широм свијета.

1.1. Значај аеродрома у савременом друштву

Савремени аеродроми представљају вишефункционалне и комплексне инфраструктурне системе који, осим основне транспортне улоге, имају снажан економски, логистички, урбани и друштвени утицај. Они функционишу као чворишта глобалне повезаности, олакшавајући проток људи, робе и услуга, те директно утичу на развој привреде, туризма и регионалне конкурентности. Њихов економски значај огледа се у генерисању директних и индиректних инвестиција, отварању нових радних мјеста и подстицању урбаног ширења, што је посебно изражено у оквиру концепта „аеротрополиса“, гдје аеродром представља централну тачку регионалног развоја.

Поред економске улоге, аеродроми су кључни у обликовању првог утиска туриста, као и у обезбјеђивању ефикасних и поузданих транспортних веза за индустрије осјетљиве на вријеме, као што су фармација, електроника и мода. У том контексту, аеродроми имају важну улогу у унапређењу ланца снабдијевања и подршци савременим економским токовима. Додатно, њихова улога у повезивању периферних и мање развијених региона омогућава приступ новим тржиштима, образовању, култури и медицинским услугама, чиме се доприноси социјалној и економској инклузији.

1.2. Трендови и будућност развоја аеродрома

Дигитална трансформација, позната као четврта индустријска револуција, убрзано мијења начин функционисања савремених аеродрома. Употреба напредних технологија као што су анализа великих података, носиве технологије, мобилне апликације и навигација у реалном времену постаје стандард у оптимизацији аеродромских процеса. Ови технолошки трендови не само да унапређују оперативну ефикасност, већ директно утичу на побољшање корисничког искуства и одрживост аеродромске инфраструктуре.

Према релевантним анализама, очекује се значајан раст глобалне авио-индустрије, што ће додатно повећати захтјеве за технолошким и еколошким

иновацијама. Пет кључних трендова који ће обликовати будућност аеродрома укључују: постизање нето нулте емисије угљеника кроз увођење обновљивих извора енергије и енергетски ефикасних система; технолошке иновације као што су биометрија, вјештачка интелигенција и аутоматизовани процеси; интермодалну повезаност са другим видовима саобраћаја; трансформацију радне снаге која захтијева дигиталне и социјалне вјештине; као и револуцију у искуству путника, које се све више оријентише ка персонализованим, комфортним и мултифункционалним садржајима.

Одржива инфраструктура и паметно управљање енергијом постају кључни фактори у дугорочној еколошкој и финансијској одрживости аеродрома. У контексту растућих глобалних еколошких изазова и очекивања корисника, аеродроми морају да дјелују као предводници иновација и зелене трансформације у саобраћајној инфраструктури.

2. КОНЦЕПТИ ОРГАНИЗАЦИЈЕ ТЕРМИНАЛНИХ ЗГРАДА

Организација терминалне зграде на аеродрому од суштинског је значаја за ефикасан рад читавог аеродромског система. Дobar распоред терминала омогућава логичан ток путника и пртљага, ефикасно коришћење простора и ресурса, флексибилност у проширењу, као и побољшано корисничко искуство. Постоји неколико основних типологија у пројектовању терминалних зграда, при чему свака има своје предности и недостатке у зависности од величине аеродрома, капацитета, урбанистичког контекста и предвиђеног саобраћајног оптерећења.

2.1. Типологија и основна организација терминалних зграда

Постоји неколико основних типова организације терминалних зграда на аеродромима, гдје свака од тих подјела има своје предности и недостатке у односу на капацитет аеродрома и функционалне захтјеве.

А) Линеарни терминал – Представља издужењу зграду са гејтовима распоређеним дуж линије. Једноставан и лако разумљив систем. Погодан за мање и средње аеродроме. Главна предност је модуларност — лако проширење додавањем нових сегмената. Недостатак је што код великих аеродрома доводи до дугих ходника и великог времена кретања путника.

Б) Пиер терминал – Централна зграда (са пријавом и безбједносним контролама) са више кракова (пијерова) на којима се налазе гејтови. Омогућава двоструко паркирање авиона и боље коришћење простора. Прилагођена је средњим и великим аеродромима. Могу се јавити гужве на спојевима између кракова и централне зграде, нарочито у шпици.

В) Сателитски терминал – Састоји се од главне зграде и једног или више одвојених објеката (сателита) са гејтовима. Повезаност се остварује путем аутоматизованих система за превоз путника, тунела или покретних трака. Пружа ефикасно раздвајање путничких токова и скраћује време укрцавања.

Погодан за велика, међународна чворишта, али је технички захтјеван и скуп за изградњу.

Г) Хибридни терминали – Комбинација претходних типова према специфичним потребама и локацији аеродрома. Омогућавају већу флексибилност и фазну изградњу. На примјер, један дио терминала може бити линеаран за регионалне летове, док се међународни летови обављају преко сателитског објекта.



Слика 1. Визуелни приказ организације терминала

2.2. Принципи пројектовања терминалне зграде

Пројектовање терминала представља сложен процес који обједињује функционалне, безбједносне, техничке и комерцијалне захтјеве. Савремени терминал треба да буде не само ефикасан, већ и пријатан, логичан за коришћење, прилагодљив будућем развоју и одржив.

• Логичан ток путника:

Проток путника од уласка до гејта мора бити јасно организован, без преклапања са долазним токовима. Ефикасна пријава, безбједносне и пасошке контроле кључне су за укупно искуство путника.

• Јасна оријентација и „wayfinding“:

Путници треба да се лако сналазе у простору захваљујући добро постављеној сигнализацији, симболима, бојама и архитектонским оријентирима. То смањује стрес и повећава осјећај сигурности.

• Природно освјетљење и визуелна просторност:

Дневна свјетлост и отворени простори позитивно утичу на расположење и енергијску ефикасност. Велике стаклене површине доприносе пријатном и прегледном амбијенту.

• Флексибилност и будућа прилагодљивост:

Модуларни дизајн омогућава laku надоградњу и прилагођавање новим технолошким или безбједносним захтјевима, што је од великог значаја у условима брзог раста авио-саобраћаја.

• Безбједносни захтјеви:

Пројекат мора обезбиједити јасну подјелу путничких токова, контролу приступа и интеграцију безбједносних система, уз спречавање неовлашћеног кретања.

• Комерцијални садржаји:

Продавнице, угоститељски објекти и услуге треба да буду постављени унутар главних путничких токова, тако да буду лако доступни, али да не нарушавају основну функционалност терминала.

3. АЕРОДРОМ БАЊА ЛУКА

Међународни аеродром Бања Лука, познат и као Аеродром Маховљани, смјештен је у мјесту Маховљани (општина Лакташи), око 23 километра сјеверно од центра Бање Луке. Други је највећи

аеродром у земљи, поред остала три међународна аеродрома у Сарајеву, Тузли и Мостару. Смјештен је у непосредној близини аутопута Бања Лука–Градишка, што му обезбјеђује добру друмску повезаност са већим градовима у Босни и Херцеговини, као и региону.

Аеродром располаже једном пистом дужине 2.500 метара (45 м ширине) која је израђена од комбинације асфалта и бетона; приступне и рулне стазе такође су израђене са одређеним носивостима (PCN-вриједности) које омогућавају употребу средњих путничких авиона. Платформа има димензије око 240 м × 90 м, са четири позиције за авионе типа Боинг 737 / Ербас А320. Терминал је једнокатегоријски објекат са основним функцијама: чекаут шалтери, чекаонице, пасошка контрола, путнички сервиси, простори за продавнице и угоститељске садржаје.



Слика 2. Аеродром данас

3.1. Развој и капацитети

Изградња Аеродрома Бања Лука почела је 1976. године за домаћи саобраћај, по плану СФРЈ. Након рата у БиХ и формирања Републике Српске, аеродром добија ново значење и отворен је за цивилни саобраћај 1997. године. Од 1999. до 2003. био је хаб компаније Ер Српска, а касније се политика усмјерава на сарадњу с нискотарифним авиокомпанијама.

Прави раст почиње након доласка Рајанера и Виз Ера, када се успостављају летови ка бројним европским дестинацијама. До 2018. године промет је био скроман (20–30 хиљада путника годишње), али већ 2019. број путника достиже 140.000 – највећи раст у историји аеродрома. Пандемија 2020. изазива пад саобраћаја, али опоравак почиње већ у наредним годинама. Године 2024. забиљежено је готово 400.000 путника, а у првих седам мјесеци 2025. више од 276.000. Ови резултати потврђују да нискотарифне линије представљају основу дугорочног развоја аеродрома.

3.2. Анализа тренутног стања и корисничких потреба

Иако је промет у посљедњим годинама значајно порастао, постојећа инфраструктура не прати тај раст. Терминални и сервисни капацитети често раде на граници оптималног искоришћења, што доводи до гужви у вршним периодима, ограниченог броја шалтера, недовољних капацитета чекаоница и проблема у протоку путника.

У циљу бољег разумијевања потреба корисника спроведена је анкета међу 60 путника Аеродрома Бања Лука. Резултати показују да већина путника користи аеродром повремено (43,3%), док 31,7% чине лојални корисници са пет и више путовања. То указује на стабилну базу путника и потенцијал за даљи раст.

Највећи проблеми односе се на сигнализацију, капацитет чекаоница и квалитет ентеријера. Иако већина испитаника оцјењује оријентацију простора као задовољавајућу (53,3%), трећина сматра да је сигнализација лоша, што показује потребу за јаснијим визуелним и информативним рјешењима. Више од половине испитаника (56,7%) наводи да нема довољно мјеста за сједење, што указује на дисбаланс између капацитета и стварних потреба. Скоро половина (46,7%) сматра да је ентеријер неугодан, што додатно умањује укупни доживљај путника. Испитаници су такође истакли потребу за угоститељским објектима (63,3%), просторима за рад и пуњење уређаја (60%), продавницом, банкоматима и туристичким пултом. Ови садржаји, према препорукама АСИ (2023), представљају кључ за развој и економску одрживост регионалних аеродрома. Већина анкетираних (95%) види потенцијал за ширење и унапређење аеродрома, што потврђује позитиван став према даљем развоју. Слободни коментари испитаника додатно указују на недостатак простора, гужве приликом долазака и одлазака више летова, недовољну угоститељску понуду, неадекватне тоалете и слаб приступ особа са инвалидитетом. Посебно је истакнута потреба за модернизацијом паркинга и бољом организацијом саобраћаја. Са друге стране, запослени су оцијењени као љубазни и професионални, што представља снажну основу за побољшање корисничког искуства.

Свеукупно, налази показују да су ограничени капацитети и недовољна инфраструктура главни изазови, али и прилика за развој аеродрома у складу са савременим стандардима и очекивањима путника.

4. ИДЕЈНО РЈЕШЕЊЕ ТЕРМИНАЛНЕ ЗГРАДЕ

4.1. Димензионисање терминалне зграде

При планирању аеродромских терминала кључно је одредити капацитет објекта у односу на број путника који треба обрадити. ИЦАО (International Civil Aviation Organization) не прописује фиксне вриједности, већ даје смјернице кроз своје приручнике, који дефинишу принципе планирања и пројекције промета.

Према ИЦАО методологији, капацитет терминала се одређује на основу „дизајн сата“ — најпрометнијег сата просјечног дана у најпрометнијем мјесецу. То омогућава усаглашавање капацитета са најоптерећенијим процесима: чекирањем, контролом безбједности, укрцавањем и унутрашњом циркулацијом путника.

За Аеродром Бања Лука, пројекција за наредних 25 година при стопи раста од 5% даје око 1.700.000 путника годишње. Најоптерећенији мјесец (9% годишњег промета) има око 153.000 путника, односно

4.935 дневно, а најпрометнији сат 1.234 путника. Уз једнаку распоdjелу, то је приближно 617 одлазних и 617 долазних путника.

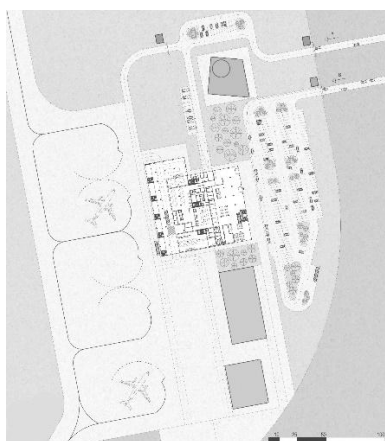
Према просjечној пропусној моћи процесних јединица, потребно је:

- мин. 5 чекин позиција (135 путника/сат),
- 4 линије безбједносне контроле (150 путника/сат),
- 5 гејтова (на основу авиона са 150 мјеста и 85% попуњености).

Ове бројке су оквирне и служе као основа за израду идејног рjешења, а не као прецизне прогнозе будућег промета. За стварно планирање потребне су детаљније анализе и статистичке симулације.

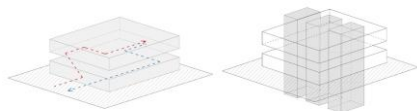
4.2. Контекст и концепт

Концепт аеродрома заснован је на једноставној и читљивој форми која путницима пружа осјећај приступачности и функционалности. Циљ је стварање складне цjелине са постојећим контекстом, уз очување и прилагођавање постојећих токова савременим капацитетима ради боље проточности и ориjентације.



Слика 3. Ужа ситуација

Путање за путнике и запослене раздвојене су прије улаза на парцелу – запослени користе посебну саобраћајницу до контролног торња и сервисне рампе, док путници имају директан приступ паркингу и главном улазу. Оваква организација повећава безбједност и ефикасност кретања. Терминал је отворен према прилазној зони, са јасно дефинисаним токовима и функционалним зонама које омогућавају интуитивну ориjентацију од доласка до укрцаја. Простор користи природно освјетљење и прегледност, стварајући пријатну атмосферу и осјећај добродошлице.



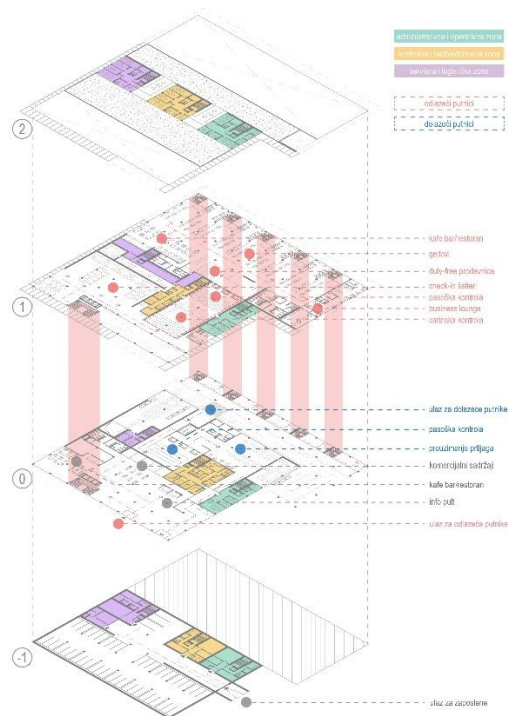
Слика 4. Концептуална полазишта: кретање и језгро

Основна идеја концепта је да се формира терминал који задовољава садашње потребе, али остаје флексибилан за будуће надоградње и интеграцију нових технологија, уз очувану функционалну јасноћу и пријатно корисничко искуство.

4.3. Просторна и програмска организација

Просторна и програмска организација терминала заснована је на јасном раздвајању процеса одласка и доласка путника, уз пратеће садржаје и добро организовану управну зону.

Одвијање путника почиње на инфо пулту, уз приступ комерцијалним садржајима (рента-кар, мјешачница, апотека, банкомат). Путници затим пролазе чекин зоне са класичним и самопослужним шалтерима, посебним простором за предимензинисани пртљаг, те пасошку и царинску контролу. На гејтовима су предвиђени дјути фри, кафић, тоалети, простор за одмор и пословни салон (*business lounge*). Долазни путници имају кратку и логичну путању – пасошка контрола, преузимање пртљага, евентуална царина и излаз, уз могућност коришћења угоститељских и комерцијалних садржаја без мијешања са одлазећима.



Слика 5. Зоне и шеме кретања у објекту

Управна зона подијељена је на три цjелине:

- Сервисна и логистичка зона – снабдијевање, транспорт пртљага и техничка подршка, са одвојеним приступом ради несметаног рада. Ова зона омогућава континуитет функционисања терминала и брзу реакцију на све оперативне захтјеве.
- Контролна и безбједносна зона – просторије царине, полиције и надзорних служби, повезане са кључним тачкама контроле. Њен распоред омогућава ефикасну

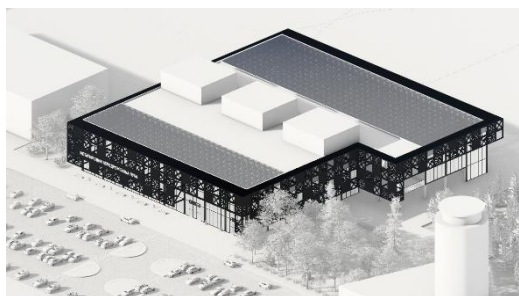
контролу путника и пртљага уз задржавање високих безбједносних стандарда.

- Административна и оперативна зона – канцеларије управе, сале за састанке и простори за запослене. Ова зона представља административно средиште аеродрома и омогућава координацију свих пословних и оперативних процеса.

Оваква организација обезбјеђује јасне токове, ефикасност и висок ниво безбједности и комфора за све кориснике.

4.4. Форма и обликовање фасаде

Једна од кључних идеја у обликовању фасаде била је повезивање савремене архитектуре са локалним културним идентитетом. Инспирација је пронађена у змијањском везу, аутохтоној техници са подручја Бањалуке, уписаној на УНЕСКО листу нематеријалне баштине. Његови геометријски и симетрични орнаменти постали су основа за дизајн фасаде. Фасада је замишљена као „одјећа објекта“, аналогна традиционалној ношњи у коју је вез био уткан. Већински је застакљена ради постизања транспарентности и осјећаја отворености, док су компактни дијелови неутралних тонова послужили као платно за мотиве веза. Орнаментика није директно пренесена, већ је савремено интерпретирана кроз модуларна рјешења која спајају традицију и модерност.



Слика 6. Изометрија објекта

Поред естетске, фасада има и енергетску функцију – филтрира сунчеву свјетлост, смањује прегријавање и потрошњу енергије за освијетљење. Фасада терминала тако постаје не само заштитни слој зграде, већ и симболика која повезује традицију и савременост, локално и глобално, функционално и естетско.



Слика 7. Визуализација терминалне зграде

5. ЗАКЉУЧАК

Циљ рада био је да се представи могућност унапређења аеродрома кроз архитектонско-функционални приступ који отвара простор за даљу дискусију. Аеродром није само саобраћајна тачка, већ генератор развоја, идентитета и међународне препознатљивости региона. Реализација идејног рјешења донијела би значајан напредак за град и регију – од привлачења инвестиција и туриста, до јачања локалне економије и ширења условних могућности. Будућа истраживања треба усмјерити на побољшање саобраћајне повезаности са градом, интеграцију са јавним и жељезничким превозом, као и директнију везу са аутопутем. Повећање броја летова и дестинација, привлачење нискотарифних компанија и увођење сезонских линија додатно би ојачали позицију Аеродрома Бања Лука. Развој комерцијалних садржаја, дигитализација операција и сарадња са локалном заједницом допринијели би већој ефикасности и препознатљивости. Интересовање за авио-саобраћај и аеродроме, које је било основни мотив за избор ове теме, додатно је потврђено кроз истраживање – показујући да аеродром није само мјесто доласка и одласка, већ сложен систем који повезује људе, економије и културе. Управо у тој сложености крије се и његов највећи потенцијал.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Oliver Wyman, *The Evolution of Airports: A Flight Path To 2050*, 2023.
- [2] ICAO, *Airport Planning Manual – Part 1: Master Planning*, 3rd ed., Montreal: International Civil Aviation Organization, 2018.
- [3] Airports Council International, *Airport Economics 2023 Report: A Comprehensive View of the Industry's Financial Performance*, ACI World, 2023.
- [4] IATA, *Key Considerations for Airport Planning and Design*, IATA Knowledge Hub, 2024. Преузето са: <https://www.iata.org/en/publications/newsletters/iata-knowledge-hub/key-considerations-for-airport-planning-and-design>
- [5] А. Иванковић и Д. Ђукановић, *Шеме змијањског веза*, Бања Лука: Музеј Републике Српске, 2018.

Кратка биографија:



Његош Ђнатовић рођен је у Бањој Луци 1998. год. Дипломирао је на основним студијама 2022. године на Департману за архитектуру и урбанизам на Факултету техничких наука. Мастер рад из области Архитектонско пројектовање брани 2025.год.
Контакт: njegosg@gmail.com