



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП  
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**

**UNIVERSITY GOCE DELCEV - STIP  
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

UDC: 622:55:574:658

ISSN: 1857-6966

# **Природни ресурси и технологии Natural resources and technology**

**Број 2  
No 2**

**Година 15  
Volume XV**

**Декември 2021  
December 2021**

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП  
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**

---



**Природни ресурси и технологии  
Natural resources and technologies**

**декември 2021  
December 2021**

**ГОДИНА 15  
БРОЈ 2**

**VOLUME XV  
NO 2**

---

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP  
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

---

**ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И ТЕХНОЛОГИИ**  
**NATURAL RESOURCES AND TECHNOLOGIES**

**За издавачот**

Проф. д-р Зоран Десподов

**Издавачки совет**

Проф. д-р Блажо Боев  
Проф. д-р Зоран Десподов  
Проф. д-р Лилјана Колева - Гудева  
Проф. д-р Зоран Панов  
Проф. д-р Борис Крстев  
Проф. д-р Мирјана Голомеова  
Проф. д-р Благој Голомеов  
Проф. д-р Дејан Мираковски  
Проф. д-р Тодор Серафимовски  
Проф. д-р Војо Мирчовски  
Проф. д-р Тена Шијакова - Иванова  
Проф. д-р Соња Лепиткова  
Проф. д-р Гоше Петров  
Проф. д-р Кимет Фетаху,  
(Политехнички универзитет во Тирана, Р.Албанија)  
Проф. д-р Ивајло Копрев,  
(МГУ Софија, Р. Бугарија)  
Проф. д-р Никола Лилиќ,  
(Универзитет во Белград, Р. Србија)  
Проф. д-р Јоже Кортник  
Универзитет во Љубљана, Р. Словенија  
Проф. д-р Даниела Марасова,  
(Технички универзитет во Кошице, Р. Словачка)

**Editorial board**

Prof. Blazo Boev, Ph.D  
Prof. Zoran Despodov, Ph.D  
Prof. Liljana Koleva - Gudeva, Ph.D  
Prof. Zoran Panov, Ph.D  
Prof. Boris Krstev, Ph.D  
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D  
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D  
Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D  
Prof. Todor Serafimovski, Ph.D  
Prof. Vojo Mircovski, Ph.D  
Prof. Tena Sijakova - Ivanova, Ph.D  
Prof. Sonja Lepitkova, Ph.D  
Prof. Gose Petrov, Ph.D  
Prof. Kimet Fetahu, Ph.D  
R. Albania  
Prof. Ivajlo Koprev, Ph.D  
R. Bulgaria  
Prof. Nikola Lilik, Ph.D  
R. Srbija  
Prof. Joze Kortnik, Ph.D  
R. Slovenia  
Prof. Daniela Marasova, Ph.D  
R. Slovacka

**Редакциски одбор**

Проф. д-р Зоран Десподов  
Проф. д-р Зоран Панов  
Проф. д-р Борис Крстев  
Проф. д-р Мирјана Голомеова  
Проф. д-р Благој Голомеов  
Проф. д-р Дејан Мираковски  
Проф. д-р Николинка Донева  
Проф. д-р Марија Хаци - Николова

**Editorial staff**

Prof. Zoran Despodov, Ph.D  
Prof. Zoran Panov, Ph.D  
Prof. Boris Krstev, Ph.D  
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D  
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D  
Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D  
Prof. Nikolinka Doneva, Ph.D  
Prof. Marija Hadzi - Nikolova, Ph.D

**Главен и одговорен уредник**  
Проф. д-р Афродита Зенделска

**Managing & Editor in chief**  
Prof. Afrodita Zendelska, Ph.D

**Јазично уредување**  
Весна Ристова  
(македонски јазик)

**Language editor**  
Vesna Ristova  
(macedonian language)

**Техничко уредување**  
Славе Димитров

**Technical editor**  
Slave Dimitrov

**Редакција и администрација**  
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип  
Факултет за природни и технички науки  
ул. „Гоце Делчев“ 89, Штип  
Република Северна Македонија

**Address of the editorial office**  
Goce Delcev University - Stip  
Faculty of Natural and Technical Sciences  
Goce Delcev 89, Stip  
Republic of North Macedonia

---

## С о д р ж и н а / C o n t e n t s

<b>Благој Голомеов, Афродита Зенделска, Мирјана Голомеова</b> ОСКУЛТАЦИЈА НА ДРЕНАЖНИОТ СИСТЕМ НА ХИДРОЈАЛОВИШТЕ БР. 3.2 И ХИДРОЈАЛОВИШТЕ БР. 4 НА РУДНИК САСА – М. КАМЕНИЦА ЗА 2020 ГОДИНА <b>Vlagoj Golomeov, Afrodita Zendelska, Mirjana Golomeova</b> MONITORING OF DRAINAGE SYSTEM OF TAILING DAM No 3.2 AND TAILING DAM No 4 MINE SASA – M. KAMENICA FOR 2020 .....	5
<b>Марија Хаџи-Николова, Дејан Мираковски, Афродита Зенделска, Николинка Донева</b> ЕКОЛОШКИ ПРИФАТЛИВИ ТЕХНИКИ ЗА ОДЛАГАЊЕ НА ФЛОТАЦИСКА ЈАЛОВИНА ВО СТАРИ ПОВРШИНСКИ КОПОВИ <b>Marija Hadzi-Nikolova, Dejan Mirakovski, Afrodita Zendelska, Nikolinka Doneva</b> ENVIRONMENTALLY ACCEPTABLE TECHNIQUES FOR TAILINGS DISPOSAL IN OLD OPEN PIT MINES .....	15
<b>Елица Лазаревска, Марија Хаџи-Николова, Дејан Мираковски</b> СИСТЕМ ЗА АНАЛИЗА И КЛАСИФИКАЦИЈА НА ЧОВЕЧКИОТ ФАКТОР ВО РУДАРСКАТА ИНДУСТРИЈА ВО МАКЕДОНИЈА <b>Elica Lazarevska, Marija Hadzi-Nikolova, Dejan Mirakovski</b> HUMAN FACTORS CLASSIFICATION AND ANALYSIS SYSTEM IN MINING INDUSTRY IN MACEDONIA .....	23
<b>Иван Боев, Марко Берманец</b> ГЕОЛОГИЈА, ПЕТРОЛОГИЈА И СТАРОСТ НА ПЕГМАТИТЕ ОД ЛОКАЛИТЕТОТ АЛИНЦИ (СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА) <b>Ivan Bоеv, Marko Bermanec</b> GEOLOGY, PETROLOGY AND THE AGE OF PEGMATITES IN ALINCI LOCALITY (NORTH MACEDONIA) .....	33
<b>Иван Боев</b> ХЕМИСКИ СОСТАВ НА СРЕБРЕНИТЕ ТЕТРАДРАХМИ ОД ЛОКАЛИТЕТОТ ИСАР МАРВИНЦИ ОДРЕДЕН СО ПРИМЕНА НА SEM-EDS МЕТОДАТА <b>Ivan Bоеv</b> CHEMICAL COMPOSITION OF THE SILVER TETRADRACHMS FROM THE LOCALITY ISAR MARVINCI DETERMINED WITH THE APPLICATION OF THE SEM-EDS METHOD .....	43
<b>Благица Донева</b> АНАЛИЗА НА ПОДАТОЦИ И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА СЕИЗМОГРАМ <b>Vlagicа Doneva</b> DATA ANALYSIS AND SEISMOGRAM INTERPRETATION .....	49
<b>Дејан Мираковски, Марија Талеска Желческа, Марија Хаџи-Николова, Афродита Зенделска</b> МЕРЕЊЕ НА МИРИЗБА СО СТАНДАРДНИ МЕТОДИ <b>Dejan Mirakovski, Marija Taleska Zhelcheska, Marija Hadzi-Nikolova, Afrodita Zendelska</b> STANDARD PROCEDURE OF ODOR MEASUREMENT .....	59
<b>Ванчо Аџиски, Ванчо Наунов</b> МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ПРОЦЕНКА НА ИЗГОРЕНИ ОБЛАСТИ ПРЕДИЗВИКАНИ ОД ШУМСКИ ПОЖАРИ, КОРИСТЕЛЌКИ ПОДАТОЦИ ОД SENTINEL-2 САТЕЛИТОТ <b>Vancho Adjiski, Vancho Naunov</b> METHODOLOGY FOR ESTIMATION OF BURNED AREAS CAUSED BY WILDFIRES USING DATA FROM THE SENTINEL-2 SATELLITE .....	67

---

<b>Крсте Тодоров, Дејан Крстев</b> ОБРАБОТКА НА ПОДАТОЦИ СО КОРИСТЕЊЕ НА МАТЕМАТИЧКИ МОДЕЛИ ВО КОЖАРСКАТА ИНДУСТРИЈА <b>Krste Todorov, Dejan Krstev</b> DATA PROCESSING USING MATHEMATICAL MODELS IN LEATHER INDUSTRY .....	75
<b>Ангела Велкова Крстев, Александар Крстев</b> ВОДЕЧКИ ПРИНЦИПИ ЗА ИДЕН РАЗВОЈ ПРИ ПРОЕКТИРАЊЕ НА КЛИНИЧКА БОЛНИЦА <b>Angela Velkova Krstev, Aleksandar Krstev</b> GUIDING PRINCIPLES FOR FUTURE DEVELOPMENT WHEN DESIGNING A CLINICAL HOSPITAL .....	83
<b>Ангела Велкова Крстев, Александар Крстев</b> МУЛТИДИМЕНЗИОНАЛНИ ПРИДОБИВКИ ОД ПРОЕКТИРАЊЕ НА КЛИНИЧКИ БОЛНИЦИ СО ВОДЕЧКИ ПРИНЦИПИ ЗА ИДЕН РАЗВОЈ <b>Angela Velkova Krstev, Aleksandar Krstev</b> MULTIDIMENSIONAL BENEFITS FROM DESIGNING CLINICAL HOSPITALS WITH GUIDING PRINCIPLES FOR FUTURE DEVELOPMENT .....	93

## ВОДЕЧКИ ПРИНЦИПИ ЗА ИДЕН РАЗВОЈ ПРИ ПРОЕКТИРАЊЕ НА КЛИНИЧКА БОЛНИЦА

Ангела Велкова Крстев<sup>1</sup>, Александар Крстев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Монолит Груп, Штип – архитектонско-проектантско биро  
angela.velkova@outlook.com

<sup>2</sup> Факултет за Информатика, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип  
aleksandar.krstev@ugd.edu.mk

**Апстракт.** Здравствениот систем е комплексен систем кој вклучува организации, луѓе, институции кои сакаат да го промовираат, одржуваат и обноват физичкото здравје. Во светот, а и кај нас испораката на здравствената заштита се менува многу брзо. Иако напредокот во медицинските техники и технологии доведуваат до побрзо разбирање на болестите и нивниот третман, ефикасноста, безбедноста и економичноста на здравствената заштита релативно не се подобруваат.

Многу студии ги разработуваат теориите на дизајнот и методите за планирање на болниците за да ги приспособат на идните промени со дизајнирање за флексибилност, приспособливост и проширување, како и пристап на отворени згради во процесот на проектирање и дизајнирање. Но, само неколку од овие истражувања ги примениле овие стратегии во праксата со текот на времето. Преку истражувања се документираат еволутивните процеси на болниците и се илустрираат промените потребни за просторното опкружување, напредокот во медицинските технологии, трансформацијата во нормите на социјалната здравствена заштита и адаптивните стандарди за здравствената политика.

**Клучни зборови:** водечки принципи, иден развој, клинички болници, проектирање, дизајн

## GUIDING PRINCIPLES FOR FUTURE DEVELOPMENT WHEN DESIGNING A CLINICAL HOSPITAL

Angela Velkova Krstev<sup>1</sup>, Aleksandar Krstev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Monolit Group, Stip - architectural and design bureau  
angela.velkova@outlook.com

<sup>2</sup> Faculty of Computer Science, University "Goce Delchev", Stip  
aleksandar.krstev@ugd.edu.mk

**Abstract.** The health system is a complex system that includes organizations, people, institutions that want to promote, maintain, and restore physical health. In the world, and in our country, the delivery of health care is changing very quickly. Although advances in medical techniques and technologies have led to a more rapid understanding of the disease and their treatment, the effectiveness, safety, and cost-effectiveness of health care are not significantly improved.

Many studies elaborate design theories and methods for planning hospitals to accommodate future changes by designing for flexibility, scalability, and expansion, as well as access to open buildings in the design and design process. But only a few of these studies have applied these strategies in practice over time. Research has documented the evolutionary processes of hospitals and illustrates the changes needed for the spatial environment, advances in medical technologies, the transformation in the norms of social health care and adaptive health policy standards.

**Kew words:** guiding principles, future development, clinical hospitals, design

### 1. Вовед

Човековите животи секојдневно тежат во рамнотежата во болниците. Болничките пациенти, нивните семејства и болничкото искуство често е централна точка во нивниот живот - каде што се родило нивното дете, нивен близок починал, каде што добиле соодветна нега и животот им бил спасен, добиле соодветна терапија или грижа за надминување на одредена болест. Болницата е установа која е дел од секојдневниот живот на луѓето и е честа тема за раскажување помеѓу луѓето низ генерациите. Во реалноста, болниците се институции кои преку најсовремените медицински достигнувања го олеснуваат страдањето и ќе донесат исцелување, па дури и нов живот за оние кои, дури и пред неколку години, немале никаква надеж за тоа.

Важноста на болничката нега нема да се намали ниту во иднина. Сепак, промените во социјалните и економските средини во кои функционираат болниците, како и медицинскиот и технолошкиот напредок, бараат болниците да бидат подеднакво трансформативни како што се развива иднината. Континуираното инвестирање во болничката изградба нуди можност да се преработи болницата - нејзиниот дизајн, култура и практики, подобро да ги задоволи потребите на пациентите и семејствата и аспирациите на оние кои ја обезбедуваат нивната нега во нив. Но, доколку не постојат принципи за насочување на развојот на болницата за иднината, болниците едноставно може да го замрзнат статусот кво од денес. Токму поради ова, одлучив да ја проучам и истражам оваа тематика која е еден од најважните делови во човековиот живот.

Долгиот циклус на проектирање и конструкција честопати е претекнат од брзиот циклус на иновации во медицината и технологијата. Како резултат на тоа, некои згради се делумно застарени кога ќе се отворат, и скоро секоја здравствена структура ќе биде застарена на некој начин пред да го заврши својот животен век. Дизајн за флексибилност е начин да се намалат непријатностите и трошоците за овие неизбежни пореметувања. Секој дизајн треба да има планирани зони за иден раст. Кога се градат и планираат болници, архитектонското опкружување кое ги опфаќа пациентите, семејствата и вработените, треба да го поддржи лечењето во пријателски добредојдена сместувачка средини. Сепак, мнозинството од нашите сегашни болници се изградени на друга основа и често се сметаат за директна причина за стрес, анксиозност, фрустрација и генерално подолга хоспитализација, поради несоодветните објекти и средини во денешниот здравствен систем. Како одговор на моменталната состојба на современите болници и како тежок инструмент во дискусијата за нашите поставувања за здравствена заштита, терминот лековита архитектура добива основа. Најдобро е да се опише како концепт за дизајн, кој ја претставува визијата за охрабрување на благосостојбата на луѓето и лекување под влијание на добро дизајнираната архитектонска околина. Самата архитектура не се смета за извор за лекување, иако факторите како дневна светлина, атмосферата во просторијата, звукот, музиката, уметноста и опционалната приватност, се верува дека помагаат во создавање на внимателно дизајнирани средини кои ги поттикнува и поддржува психолошкото и физичкото лекување на пациентите. Со прифаќањето на архитектонското влијание врз аспектите на исцелување на човекот, уште повеќе е очигледно дека лекувањето треба да биде инкорпорирано во планирањето на идните болници.

Стратегијата за дизајнирање и проектирање на болница, следејќи ја отворената теорија за сепарација на зградите, потребно е да се анализира и оцени дали методите и принципите за дизајнирање се доволни за поддршка на потребите на болницата за да се направат потребните промени. Истражувањата ја претставуваат важноста на сепарацијата на системот што се користи во дизајнот за флексибилност на болниците, бидејќи со тоа се овозможува значајна промена во сите фази на проектот (дизајн, конструкција и искористеност) и се укажува на недостатокот на системот што се јавува при донесување на одлуки во дизајнот врз основа на кој се донесуваат правилните промени за проектирање и дизајнирање на клинички болници за иден развој. Одржливата болничка архитектура има за цел да предлага стратегија за дизајнирање на болница која е флексибилна во системската поделба на основната градба на основниот систем, секундарниот систем „финален“ и терцијален систем “FF & E” ( мебел, тела и опрема). Овој метод ги препознава различниот животен опсег, процесите на инвестирање и донесување на одлуки поврзани со секое ниво во системот.

## 1.1 Истражување на проблематиката

Преку разработката на оваа тема ќе се дојде до целосни сознанија за потребите кои ги има една личност која престојува во болницата, нејзиното семејство и вработените. Со осознавање на овие потреби се добива целосна слика за потребниот простор за удобност и смиреност, додека одредена личност престојува во ваква установа. Иако сè уште кај нас се практикува начин во кој пациентот цело време е врзан за собата во која престојува, сепак преку осознавање на принципите за иден развој ќе укажеме на сосема спротивен ефект кој треба да се постигне, односно потреба од заеднички простор за социјализација на пациентите.

Следствено, се чини дека од суштинско значење е овие заеднички простори да бидат редизајнирани и редефинирани со цел да се прилагодат на идните услови и да обезбедат нови поставувања за социјална поддршка за хоспитализирани пациенти и нивните семејства. Архитектурата и физичкото опкружување во целина во овој поглед се сметаат за важни за да се олесни оваа социјална интеракција и поддршка помеѓу пациентите, каде што заедничките области треба да создадат можности за општествени активности кои го одразуваат секојдневниот живот надвор од болницата. Простории каде што пациентите можат да ги набљудуваат другите луѓе, да дискутираат за текот на болеста, да им се обезбеди простор за доверливи разговори, неформални средби или дури да учествуваат во социјални активности како јадење, домашно готвење, рехабилитација, вежбање, забава итн. Сите во добредојдена

домашна атмосфера со значајно сензорно искуство кое се разликува од постојните клинички медицински средини.

## 2. Истражување на историскиот развој на проектирање на клиничките болници и нивниот квалитет

Здравствените установи постојано се менуваат. Предвидувањата во сите области на здравството – наука, технологија, медицина, економија, политика и социјалната област ја трансформираат и здравствената околина низ годините. Болниците се во постојана трка за промени, додека темпото на промени се забрзува. Како резултат на тоа многу болници стануваат застарени и се соочуваат со уривање по само неколку децении. Од 1960-тите години, архитектите развиле теории и методи за да се предвиди во најголема можна мерка, каде најверојатно ќе се појават промените и да се дизајнираат болници за максимална флексибилност и можност за проширување.

Во античките култури, религијата и медицината биле поврзани. Најраните документираните институции со цел да се обезбедат лекови, биле античките египетски храмови. Во античка Грција, храмовите посветени на исцелителниот бог Асклепиос (Asclepius), познат како Асклепеја (Asclepieia) (старогрчки: Ἀσκληπιεῖα) функционирале како центри за медицински совет, прогноза и лекување. [1] Во овие светилишта, пациентите ќе влезат во состојба на сон како состојба на индуцирано спиење позната како енкомиеза, која не е различна од анестезијата, во која тие добивале водство од божеството во сон или биле излекувани со операции. [2]

Асклепеја обезбедил внимателно контролирани простории погодни за лекување и исполнети неколку барања на институциите создадени за лекување [3]. Во долината во Пелопонез, светилиштето на Асклепиос, богот на медицината, се развил од многу порано култот на Аполо (Μαλεάτας), најнапред во 6 век п.н.е., како официјален култ на градската држава Епидaurus. Нејзините главни споменици, особено храмот на Асклепиос, Толос и театарот - се сметаат за едно од најчистите ремек-дела на грчката архитектура - датираат од IV век. Огромната локација, со своите храмови и болнички згради посветени на боговите за исцелување, обезбедува вреден увид во лековитите култови од грчко и римско време. Во ова светилиште три големи мермерни плочи од 350 г.п.н.е. ги имаат зачувано имињата, историјата на случаите, желбите и лекувањето на околу 70 пациенти кои дошле во храмот со проблем и се излечиле. [4]

Најраната преживеана енциклопедија на медицината на Санскрит е Каракасамхита (компендиум на Карака). Овој текст, во кој се опишува изградбата на болницата е датиран од медицинскиот историчар Доменик Вујастик до периодот од 100 г.пр.н.е. до 150 г.н.е. [5]. Описот од страна на Фа Ксијан е еден од најраните извештаи за граѓански болнички систем насекаде во светот и овие докази, заедно со описот на Карака за тоа како клиниката треба да се гради и опреми, укажува дека Индуја можеби е првиот дел во светот каде што се еволуирале организирани космополитски системи на институционално медицинско лекување. [6] Според Махавамса, древната хроника на синјалевскиот крај, напишана во петтиот век од н.е., Кралот Пандукабхаја од Шри Ланка ( владеел 437 п.н.е до 367 п.н.е.) лежел во болница (Сивикамото – Сала) изградена во различни делови на земјата. Ова е најраниот документиран доказ што го имаме за институции посебно посветени на грижа на болните насекаде во светот. . [7] [8] Болницата Михинтале е најстара во светот. [9]



Слика 1. Поглед на Асклепион од Кос, најдобро зачуван пример на грчки Асклепион.  
Figure 1. View of Asclepius from Kos, the best preserved example of a Greek Asclepius.



- **Модерно време и развој на болниците како институции**

Англискиот лекар Томас Персивал (1740-1804) напишал сеопфатен систем на медицинско однесување „Медицинска етика“ или Кодекс на институти и прописи, прилагодени на професионалното однесување на лекарите и хирурзите (1803), кои го поставиле стандардот за многу учебници [10] Во средината на 19 век, болниците и медицинската професија станале попрофесионализирани, со реорганизација на болничкиот менаџмент по повеќе бирократски и административни линии. Закон за аптеки 1815 бил направен задолжително за студентите по медицина да се практикуваат најмалку половина година во болницата како дел од нивната обука. [11] Пример за оваа професионализација била болницата „Чаринг крст“, формирана во 1818 како „Болница во Западен Лондон - амбуланта и диспансер“ од средства обезбедени од д-р Бенјамин Голдинг. До 1821 год. лекувала скоро 10 000 пациенти годишно, и била преместена во поголеми конаци во близина на Чаринг Крост во срцето на Лондон. Се проширила неколку пати, а 1866 година бил додаден и професионален медицински сестрински персонал. [12]

Кон крајот на 19 век, модерната болница почнува да се обликува со ширење на различни јавни и приватни болнички системи. До 1870-тите, болниците имале трипати повеќе пациенти од претходно просечениот внес на 3.000 пациенти. Новите болници генерално биле изградени и управувани од јавни фондови. Негувањето беше професионализирано во Франција до крајот на 20-тиот век. Во тоа време, 1.500 болници во земјата биле управувани од 15.000 монахињи. Владината политика по 1900 година била да се посветат на јавните институции и да се намали улогата на Католичката црква. Оваа политичка цел дошла во судир со потребата да се одржи подобар квалитет на медицинската нега во застарените објекти. Новите владини училишта за медицински сестри покажале нерелегирани медицински сестри кои биле назначени за надзорните улоги. За време на Првата светска војна, излевањето на патриотски волонтери довело до голем број невработени жени од средна класа во воените болници. Тие заминале кога завршила војната, но долгорочниот ефект бил да го зголемат угледот на неа. Во 1922 година владата издала национална диплома за медицински сестри. [13]



Слика 2. Оддел во болницата во Скутари каде Флоренс Најтингел работел и помогнал да се реструктурира модерната болница

Figure 2. Department of Scutari Hospital where Florence Nightingale worked and helped restructure the modern hospital

## 2. Што претставува проектирање на клиничка болница?

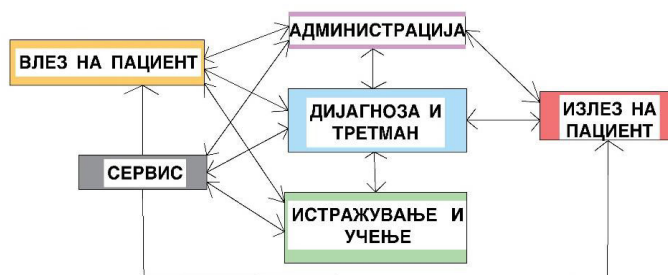
Болниците се најкомплексните типови на градби. Секоја болница се состои од широк спектар на услуги и функционални единици. Тие вклучуваат функции за дијагностицирање и третман, како што се клинички лаборатории, слики, соби за итни случаи и хирургија; простори за релаксација и основната нега на бебињата или функцијата поврзана со болничкиот кревет. Оваа разновидност се рефлектира во

широчината и специфичноста на прописите, кодовите и надзорот што ги уредува болничката конструкција. Секоја од опсежните и постојано развивачки функции на болницата, вклучувајќи високо комплицирани механички, електрични и телекомуникациски системи, бара специјализирани знаења и експертиза. Ниту едно лице не може разумно да има целосно познавање, поради што специјализираните консултанти играат важна улога во планирањето и дизајнот на болниците. Функционалните единици во болницата можат да имаат конкурентски потреби и приоритети. Просторот во клиничката болница и одредувањето на преференците во него мора да бидат избалансирани со задолжителните барања, реалните функционални потреби (внатрешен сообраќај и односот со другите одделенија) и финансискиот статус на организацијата. Во прилог на широкиот спектар на услуги кои мора да бидат достапни, болниците мора да служат и поддржуваат многу различни корисници и засегнати страни. Идеално, процесот на дизајнирање вклучува директен влез од сопственикот и од клучните болнички персонал рано во процесот. Дизајнерот исто така мора да биде застапник за пациентите, посетителите, персоналот за поддршка, волонтерите и добавувачите кои обично немаат директен влез во дизајнот. Дobar болнички дизајн интегрира функционални барања со човечките потреби на своите различни корисници.

Основната форма на болницата, идеално, се базира на неговите функции:

- функции поврзани со креветот (просторот во кој престојува пациентот), кои се поврзани со амбулантски функции за дијагностика и третман на амбулантски пациенти;
- административни функции;
- сервисни функции (храна, снабдување);
- функции за истражување и предавање.

Физичките односи меѓу овие функции ја одредуваат конфигурацијата на болницата. Потребни се одредени врски помеѓу различните функции - како во следните дијаграми на проток.



Слика 3. Приказ на поврзаност на оддели во општа болница  
Figure 3. Overview of the connection of departments in a general hospital

Овој дијаграм на проток го покажуваат движењето и комуникацијата на луѓето, материјалите и отпадот. Така, физичката конфигурација на болницата и нејзините транспортни и логистички системи се неразделно испреплетени. Транспортните системи се под влијание на градежната конфигурација, а конфигурацијата е во голема мера зависна од транспортните системи. Конфигурацијата на болницата, исто така, е под влијание на ограничувањата и можностите на локацијата, климата, околните објекти, буџетот и достапната технологија. Нови алтернативи се генерирани од нови медицински потреби и нова технологија. Во голема болница, форма на типичната единица за медицинска нега, бидејќи може да се повторува многу пати, е главен елемент на целокупната конфигурација. Сестринските единици денес имаат тенденција да бидат покомпактни форми од издолжените правоаголници од минатото. Компактен правоаголник, модифицирани триаголници, па дури и кругови се користат во обид да се скрати растојанието помеѓу станицата на сестрите и креветот на пациентот. Избраното решение е во голема мера зависно од програмските прашања како што се организирање на програмата за нега, број на кревети на единицата за нега и број на легла во соба за пациенти.

Бидејќи медицинските потреби и начини на лекување постојано се менуваат, болниците треба да ги следат модуларни концепти за планирање на просторот и изгледот колку што е можно повеќе употребувајќи ги општите големини и планови за простории, да се проектира со модуларни и лесно модифицирани механички и електрични системи, каде што големината и програмата дозволуваат. Во современите проектирања и дизајни потребно е целосно посветување на секој дел кој спаѓа во болницата, па дури да се изработуваат пристапи за континуирана прилагоденост на инсталационата мрежа во објектот. Со ваквите системи се овозможува вертикално и хоризонтално ширење на просторот без нарушувања на подовите. Секој проект од ваков карактер треба да содржи во себе можност за понатамошно проширување на просторот.

Болничките пациенти често се исплашени и збунети и овие чувства можат да го попречат нивното опоравување. При проектирање треба да се вложат сите напори за да се направи болничкиот престој како што пациентот, посетителот и болничкиот персонал се чувствува удобно и без стрес. Дизајнерот на ентериер игра голема улога во овој напор да создаде терапевтско опкружување. Внатрешниот дизајн на болницата треба да се базира на сеопфатно разбирање на мисијата на објектот и нејзиниот профил на пациент. Карактеристиките на профилот на пациентот ќе го одредат степенот до кој дизајнот на ентериер треба да се однесува на стареење, губење на визуелната острина, други физички и ментални пречки и навредливост. Некои важни аспекти за создавање на терапевтски ентериер се:

- Користење на модерни, квалитетни и културно релевантни материјали во сите простории во согласност со санитарните услови и други функционални потреби;
- Користење на весели и разновидни бои и текстури, имајќи предвид дека некои бои се несоодветни за одредени делови и можат да предизвикаат мешање во оценките на пациентите, дезориентираност, особено во делот за психијатриски пациенти;
- Употребата на доволно природно светло секогаш кога тоа е изводливо и користење на осветлување во внатрешни простори со бои што се близу до природна дневна светлина;
- Обезбедување погледи на отворено од секој кревет за пациентот, и на друго место каде што е можно; фото мурал и сцени од природата се корисни каде отворените погледи не се достапни;
- Дизајнирањето треба да биде проектирано по т.н. „начин за пронаоѓање“ процес кој треба да го има во секој проект за да се олесни внатрешната комуникација. Пациентите, посетителите и вработените треба да знаат каде се, каде е нивната дестинација и како да дојдат таму и да се вратат;
- Чувството на компетентност на пациентот се поттикнува со правење просториите да можат лесно да се пронајдат, идентификуваат и да се користат без да се побара помош;
- Градежните елементи, бојата, текстурата и моделот треба да даваат знаци за она што го интересира секој кој се наоѓа во објектот;
- Болниците мора лесно да се чистат и одржуваат;
- Ова се постигнува само доколку при дизајнирање и проектирање се внимава на следниве детали:
- Соодветни, издржливи завршувања за секој функционален простор.
- Внимателно деталзирање на таквите карактеристики, случајна работа и завршување на транзиции за да се избегнат нечистотиите и тешко да се исчистат пукнатините и закривувањата.
- Соодветни и соодветно лоцирани простории за домаќинство.
- Специјални материјали, како и детали за простори кои треба да се чуваат стерилни.

Сите области, внатре и надвор, треба да ги исполнуваат барања на законот за вакви градби. Покрај исполнувањето на минималните барања на Законот и стандардите, треба да бидат дизајнирани така што ќе бидат лесни за употреба од страна на многу пациенти со привремен или траен хендикеп. Преку предвидување на потребен број на рампи би се овозможило лесно движење, а тротоарите и коридорите треба да се доволно широки за лесно и без никаков проблем се разминуваат две инвалидски колички.

Како што веќе рековме болницата е комплексен систем на меѓусебно поврзани функции што бара постојано движење на луѓе и стоки. Неопходно е да се контролира поголемиот дел од циркулацијата. Непушачите кои посетуваат дијагностички и третмански предели не треба да патуваат низ болнички функционални области, ниту пак да се соочуваат со сериозно болни хоспитализирани пациенти. Типичните амбулантски правци треба да бидат едноставни и јасно дефинирани. Посетителите треба да имаат едноставен и директен пат до секое одделение за неа на пациентот без продор низ други функционални одделенија. Валканите материјали треба да се одделат од движење на храна и чисти набавки, и двете треба да се одвојат од патиштата на пациентите и посетителите.

При проектирањето освен функционалните карактеристики секогаш естетиката игра важна улога не само за окото на оној кој се наоѓа во објектот, туку е тесно поврзана и со создавање на терапевтска средина (домашна, привлечна). Важно е да се подобри болниот јавен имиџ и затоа е важна маркетиншка алатка. Подобра средина, исто така, придонесува за подобар кадровски морал и грижа за пациентот. Естетски размислувања вклучуваат неколку клучни елементи на кои треба да се внимава и тоа: Зголемена употреба на природна светлина, природни материјали и текстури, употреба на уметнички дела, внимание на пропорциите, бојата, обемот и деталите, светли, отворени, великодушно јавни простори, домашен и интимен дизајн во простории за пациенти, дневни соби, советодавни соби, и канцеларните, компатибилност на надворешниот и внатрешниот дизајн со својата физичка околина.

Една од важните работи при планирањето на вакви објекти како што се болниците е секако и безбедноста на објектот. Во прилог на општата загриженост за безбедноста на сите згради, болниците имаат неколку посебни загрижености за безбедноста и тоа:

- Заштита на имотот и средствата на болницата, вклучувајќи и лекови;
- Заштита на пациенти, вклучувајќи ги онеспособените лица и персонал;
- Безбедна контрола на насилни или нестабилни пациенти;
- Заштита на објектот како установа од јавен карактер, во која циркулацијата на луѓе е огромна во текот на еден ден.

Болниците се големи јавни згради кои имаат значително влијание врз животната средина и економијата на околната заедница. Тие се тешки корисници на енергија и вода и произведуваат големи количини отпад. Бидејќи болниците ги поставуваат таквите барања за ресурсите на заедницата, тие се природни кандидати за одржлив дизајн. Заради тоа тие треба да бидат проектирани како енергетски ефикасни објекти.

### 3. Водечки принципи за иден развој при проектирање на клинички болници

Како главни принципи за иден развој на болниците кои се разработуваат кога станува збор за оваа област се проектирање и дизајнирање, социо-економските трендови, технологијата, физичката околина на грижата, вредностите за грижа во центарот на пациентот, тековните предизвици за персоналот и глобалното спојување на овие прашања и нивното влијание врз болницата во иднина.

#### 3.1 Проектирање и дизајнирање

Секој дизајн треба да има планирани зони за иден раст. Тие можат да се појават како делови од основниот план на локацијата, или може да се развијат како изграден, но не во функција дел од болницата, или како структурен капацитет за да се дозволат идните дополнувања во зградата. Многу дизајнери и архитекти прават обид да се дизајнира прецизно и по определена програма за просторни барања, но таквите решенија се први кои откриваат потешкотии кога се појавуваат нови програми или постоечките програми растат или се намалуваат. Концептот на „лабаво” вклопување е да се дизајнира со поголеми простори кои можат да се користат повеќе од минималната функција која првично е предложена, и да ги организира во оддели или групации што овозможуваат идни прилагодувања. Друг начин за олеснување на идниот развој е овозможување на дел од просториите да имаат можност со релативно низок напор, време и/или цена, просторот да може да се пренамени за друга употреба.

Покрај заштитата на пациентите, болничкиот дизајн е составен дел на заштитата на болничките работници и подобрување на работата што ја работат. Околу една третина од времето на медицинската сестра на смена се троши во одење. [14] Не само што поминуваат време низ собите за пациенти, туку дополнително се задолжени и за набавка на потребните материјали. Поврзување на просторот за пациентите и набавките на некој начин ќе го намали времето на замор. Другите физички стресови вклучуваат бучава, која кога се намалува, резултира со помалку замор и намален ризик од грешка. Вклучување на вработените во процесот на дизајнирање е од суштинско значење за создавање на физичко опкружување кое го подобрува работниот тек. Во иднина, примената на подобрувања во дизајнот на задачи за неа на време, како што се администрацијата на лековите и документацијата, може да придонесат за нови добивки во ефикасноста. Дизајнирање на болница со безбедноста на ум помага да се создаде безбедносна култура. Вклучувањето на пациентите и семејствата, покрај персоналот, во дизајнот на физичката средина, исто така, помага да се дојде до потребите на организациската структура. [15]

Принципи за насочување на дизајнот и проектирањето на клиничките болници за во иднина се:

- Вклучување на принципи засновани на докази кои ја подобруваат безбедноста на пациентот, вклучувајќи ги и еднокреветните соби, децентрализираните станици за неа и материјали за намалување на бучавата, во болничката конструкција;
- Проектирањето да се базира на приоритетите на највисоко ниво, и подготвеност за вонредни ситуации при проектирање и изградба на болници;
- Вклучување на персоналот, пациентите и семејствата во процесот на дизајнирање за да ги максимизираат можностите за подобрување на работниот тек и безбедноста на пациентот и да создадат средини фокусирани на пациентот;

- Флексибилност на дизајнот во зградата за да се овозможи за подобро приспособување кон брзиот циклус на иновации во медицината и технологијата;
- Да се проектира по т.н. „зелените“ принципи во болничкиот дизајн и конструкцијата, со употреба на еко материјали со природни и не штетни својства.

### **3.2 Социо-економски трендови**

Организациската структура на денешната болница е комплексен лавиринт на комисији, одделенија, кадри и услуги. Освен тоа што е кариера, институција ориентирана кон луѓето, во исто време е и многуброен, високотехнолошки бизнис. Таа функционира исто како и секој друг голем бизнис, со хиерархија на персонал, канали на авторитет и одговорност, и континуирана загриженост за неговата крајна цел. Исто така, луѓето што работат во болниците имаат ист спектар на човечки карактеристики како и нивните колеги во други бизниси. Пациентите и нивните семејства кои се обидуваат да ги добијат најдобрите можни резултати од услугите на болницата, според тоа, нивниот пристап треба да го засноваат на истите принципи кои ги користат за да се справат со други субјекти на услуги. Тие треба да одредат кој е одговорен, кои услуги да ги очекуваат, од кого и кога, со какви резултати, и по која цена. Според тоа, болницата како организациска структура која нуди услуги може да се поистовети со било која друга сложена организација.

### **3.3 Технологија**

Во време на постојани промени потребно е постојано следење на промените и во технологијата. Како специфична установа, болницата се повеќе станува целосно зависна од технологијата и новите техники и методи на работа. Воведувањето на технологијата во медицината може да се каже дека е еден од најголемите успеси на денешницата. Сè повеќе човековиот живот станува зависен од техниката и компјутеризацијата, па дури и кога ќе се најде во болничкиот кревет. Компјутеризацијата и приклучувањето на соодветни апарати поврзани со технологија е еден од најзначајните делови во медицината, бидејќи 90% од луѓето во болницата се врзани за некаков апарат преку кој го одржуваат нивното здравје.

Сè повеќе и самите оперативни зафати кои се прават се зависни од компјутери и машини без кои не би можело да се изврши ниту една соодветна интервенција која е потребна.

Принципи за усовршување на технологијата во болниците:

- Воспоставување на бизнис-случај и одржливи извори на финансирање за поддршка на широко распространетото донесување на здравствени информатички технологии;
- Редизајнирање на бизнис процеси и процеси на грижа во тандем со здравствени информатички технологии за да се обезбеди акумулација на корист;
- Користење на дигитална технологија за поддршка на болничка нега и да се прошири таа грижа надвор од ѕидовите на болницата;
- Да се воспоставуваат сигурни органи за да се обезбеди проценка на технологијата и упатствата за инвестиции за болниците;
- Да се донесат технологии кои ќе заштедат труд и ќе се интегрираат во болницата.

### **3.3 Физичката околина на грижата и вредностите за грижа во центарот на пациентот**

Како една од значајните услови кои треба да се развијат со идниот развој на болниците е секако и физичката околина на грижата за пациентите како и ставање на грижата за пациентот во центар на вниманието. Идниот развој во основа и се гледа во подобрувањето на овие два принципа сè со цел зголемување на придобивките кај пациентите, а со тоа и кај персоналот и болницата воопшто. Секој пациент кој се наоѓа во ваква установа, пред сè треба да биде опкружен со здрава и мирна физичка околина во која ќе престојува, а со тоа и ќе ја подобри самата ситуација во која се наоѓа.

Ако тргнеме од тоа дека секој еден пациент во болницата оди затоа што домашното лекување не ги задоволува неговите потреби и не може да му го определи неговиот статус и дијагноза треба да бидеме свесни дека секој од нас како пациент очекува ваквите услови и потреби кои ги има да ги најде во болницата и да може да се чувствува повторно здрав.

### 3.4 Тековните предизвици за персоналот

Како што пациентите треба да бидат задоволни од работата на болницата, така и самиот персонал мора да биде задоволен од својата работа. Тековните предизвици за персоналот се исто важни како и удостојувањето и давањето на нов живот кај пациентот. Самиот персонал мора постојано да се надоградува и постојано да се унапредува во секторот од својата работа сè со цел зголемување на продуктивноста и желбата за работа кај истиот. Воведување на нови апарати и технологии во болницата за испитување на секој дел и сегмент од човековиот живот е важен дел за персоналот и неговите предизвици за понатамошна работа.

#### Заклучок

Главната цел на овој труд е да се разбере иднината на здравствената архитектура, односно да се осознаат водечките принципи кои придонесуваат за иден развој на болниците и да се спознае важноста на импликацијата на пациентите во процесот на проектирање, односно да се видат позитивните резултати од нивната интеракција и поддршка при дизајнирањето и проектирањето на клиничките болници.

Преку фаза на прелиминарна анализа, потребите и погледите на пациентот, центрираната грижа и основната човечка потреба за социјална помош и поддршката се укажува на голем број на позитивни резултати кој имаат влијание на целото општество и неговите сектори.

#### Користена литература

1. Risse, G.B. *Mending bodies, saving souls: a history of hospitals*. Oxford University Press, 1990. p. 56.
2. Askitopoulou, H., Konsolaki, E., Ramoutsaki, I., Anastassaki, E. Surgical cures by sleep induction as the Asclepieion of Epidaurus. *The history of anaesthesia: proceedings of the Fifth International Symposium*, by José Carlos Diz, Avelino Franco, Douglas R. Bacon, J. Ruprecht, Julián Alvarez. Elsevier Science B.V., International Congress Series 1242(2002), p.11-17.
3. *Encyclopaedia of Medical History* - McGrew, Roderick E. (Macmillan 1985).
4. Roderick E. McGrew, *Encyclopaedia of Medical History* (Macmillan 1985), pp. 134–35.
5. [https://www.academia.edu/1262042/The\\_Nurses\\_should\\_be\\_able\\_to\\_Sing\\_and\\_Play\\_Instruments\\_The\\_Evidence\\_for\\_Early\\_Hospitals\\_in\\_South\\_Asia](https://www.academia.edu/1262042/The_Nurses_should_be_able_to_Sing_and_Play_Instruments_The_Evidence_for_Early_Hospitals_in_South_Asia) Cited on 2017-11-26.
6. Wujastyk, D (2003). *The Roots of Ayurveda: selections from Sanskrit medical writings* (<http://www.worldcat.org/oclc/49872366>). London; New York: Penguin Books. pp. passim. ISBN 0140448241.
7. Prof. Arjuna Aluvihare, "Rohal Kramaya Lovata Dhayadha Kale Sri Lankikayo" *Vidhusara Science Magazine*, Nov. 1993.
8. Resource Mobilization in Sri Lanka's Health Sector <http://www.hsph.harvard.edu/ihsg/publications/pdf/No-42.PDF> - Rannan-Eliya, Ravi P. & De Mel, Nishan, Harvard School of Public Health & Health Policy Programme, Institute of Policy Studies, February 1997, p. 19. Accessed 2008-02-22.
9. Heinz E Müller-Dietz, *Historia Hospitalium* (1975).
10. Waddington, Ivan (1975). "The Development of Medical Ethics – A Sociological Analysis". *Medical History*. 19 (1):36–51. doi:10.1017/s002572730001992x (<https://doi.org/10.1017%2Fs002572730001992x>).
11. Porter, Roy (1999) [1997]. *The Greatest Benefit to Mankind: A Medical History of Humanity from Antiquity to the Present*. New York: W. W. Norton & Company. pp. 316–17. ISBN 978-0-393-31980-4.
12. R.J. Minney, *The Two Pillars Of Charing Cross: The Story of a Famous Hospital* (1967).
13. Katrin Schultheiss, *Bodies and Souls: politics and the professionalization of nursing in France, 1880–1922* (2001), pp. 3–11, 99, 116.
14. Hendrich, Chow et al.
15. Johnson, B., Abraham, A., Conway, J., *Partnering with Patients and Families to Design a Patient and Family-Centered Health Care System: Recommendations and Promising Practices*, Institute for Family-Centered Care and Institute for Healthcare Improvement, December 2007.