



*Приета: 04.02.2015 г.*

*Преработена: 10.03.2015 г.*

*Одобрена: 04.05.2015 г.*

## ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМИ НА ГОВЕДОВЪДНИТЕ СГРАДИ И КОМПЛЕКСИ В СВЕТОВНАТА ПРАКТИКА

Вл. Митрев<sup>1</sup>

*Ключови думи: животновъдство, говедовъдни стопанства, кравеферми*

### РЕЗЮМЕ

В статията е проведен анализ на примери на говедовъдни комплекси от ЕС и световната практика. Особено внимание се отделя на новопостроени и реконструирани говедовъдни комплекси, отговарящи на съвременни изисквания с различна визия. Анализират се техните функционални и архитектурни характеристики, хармонично вписване в контекста на средата и др. Изявяват се техните общи черти, както и различните пътища до тяхната реализация. В този аспект се прави заключение, касаещо развитието на говедовъдните комплекси като архитектурен образ.

### 1. Въведение

Говедата са двукопитни животни, опитомена форма на изчезналия днес див тур. Отглеждат се за добиване на месо (говеждо и телешко), мляко и млечни продукти, кожа и като впрегатни животни (за теглене на каруци, плугове и други). В някои страни, например Индия, говедата се ползват с уважение и участват в религиозния живот. Счита се, че в момента в света има около 1,4 милиарда говеда.

Отглеждането на домашни говеда е един от основните клонове на съвременното животновъдство. Международната търговия с говеждо месо през 2000 година е на стойност над 30 милиарда долара и обхваща 23% от световното производство. Сравнимо е стопанското значение на производството на краве мляко, което служи и за суровина за приготвяне на сирене, краве масло, кисело мляко и други млечни продукти. Говеждото

---

<sup>1</sup> Владимир Митрев, арх. редовен докторант, кат. „Промислени и аграрни сгради“, УАСГ, бул. „Христо Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: vladimirmitrev@abv.bg

месо и мляко са важен източник на храна за много хора по света. Говеждата кожа също намира широко приложение при производството на обувки, облекло и обзавеждане.

Общият брой на домашните говеда по света се оценява на около 1 милиард глави. Индия е страната с най-голям брой говеда (282 милиона глави или 28,3% от общия брой по света), следвана от Бразилия (187 милиона глави или 18,8%), Китай (140 милиона глави или 14,0%), САЩ (97 милиона глави или 9,7%), Европейския съюз (88 милиона глави или 8,8%), Аржентина (51 милиона глави или 5,1%), Австралия (29 милиона глави или 2,9%), Република Южна Африка (14 милиона глави или 1,4%) и Канада (14 милиона глави или 1,4%).

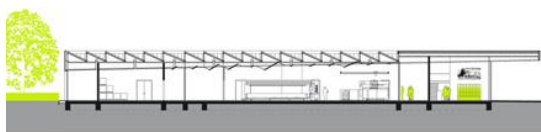
Говеда е общо понятие за животни от всякакъв пол и възраст. Но има и отделни наименования, характеризиращи пола, възрастта и предназначението:

- **теле** – младо говедо; **теленце** – умалително, съвсем младо скоро родено теле;
- **крава** – женско говедо на репродуктивна възраст;
- **юница** – женско говедо на репродуктивна възраст, което ще се тели за първи път;
- **стелна крава** – крава с теленце, което бозае;
- **ялова крава** – женско говедо, загубило своята репродуктивност. Използва се за месо;
- **бик** – мъжко говедо на репродуктивна възраст;
- **вол** – възрастно, скопено мъжко говедо, използвано за работа, като тяга.

## 2. Характерни реализации от световната практика

Реализации на съвременни говедовъдни комплекси има в цяла Европа, както и по света. Примери от Азия и Африка по нищо не отстъпват като функционални решения и архитектурен образ на тези от Европа и Америка.

### „Стъклени кравеферми“ в Германия



Фиг. 1. Генерален план на „стъклена“ кравеферма – с. Дечов, Германия

Уникален пример на съвременна архитектура е реализиран в две така наречени „стъклени“ кравеферми. Самите сгради не се различават от еднофамилни извънградски жилища. Идеята на „стъклената“ кравеферма е да бъдат отворени вратите за посетители

през цялото време, за да може всеки да надникне в процеса на производство на биопро-дуктите от истинско мляко, тъй като самите собственици споменават, че нямат какво да крият в производствения процес, а напротив, искат да покажат възможно най-много на посетителите си (фиг. 1). За проекта е организиран конкурс със седем архитектурни бюра като Lehrecke Architekten, Berlin печелят първото място.

Сградата е решена с носещ скелет от стоманобетонни греди и колони, като за намаляване на собственото тегло е реализирана ребреста плоча, действаща перфектно на опън и натиск, без излишно използване на бетон.



**Фиг. 2. „Състелена” кравеферма – с. Мюнхенхофе, Германия**

Правоъгълната фасада е разчленена от отвори, подчинени на архитектурната идея. Композицията е чиста и ортогонална. Покритието на фасадата е решено с дървени ламели от лиственица, което придава по-близък до природата облик и е в унисон с идеята за биопродуктите, произвеждани във фермата. Голяма витрина на входната фасада подканва посетителите да вникват в производствените процеси вътре. Интересно решена е и входната врата, подчинена на модула на прозорците от витрината. В съседство на същата фасада се забелязват прозорци с дървени щори, интегрирани във фасадното покритие от ламели, вероятно производствените помещения. Пространството пред фасадата е развито с алеи и зеленина, което коренно се различава от познатите кравеферми и говедовъдни ферми.



**Фиг. 3. Входна фасада на състелена ферма в Мюнхенхофе – Германия**

### **Кравеферма тип „палатка“ в Дания**

Друг интересен пример е фермата *Frydendal* в Дания, проектирана от BSAA архитекти.

Андерс Якобсен и съпругата му Карин купуват ферма *Frydendal* през 1989 година. Тя се намира извън малкия град Год в Северна Ютландия. Двойката започва с 25 хектара

земя и 40 крави. От тогава Андерс Якобсен е зает с обновяването на Frydendal. Семейството изгражда нова ферма, добавени са боксове за телета и млади животни, а през 2006 г. са построени и машинни и обслужващи помещения.

Покривната конструкция – тип палатка, създава един запомнящ се архитектурен образ. С помощта на изключително гъвкав дизайн и концепция на сградата проектът обхваща нови помещения за 740 млечни крави. Предстои да се изгради един голям покрив с отворен пейзаж на запад и голяма площ на открито за едър рогат добитък в средата. А с включването на складова площ и вкопаването ѝ в земята завършва сградата на изток. В архитектурно отношение сградата изглежда като палатка, което се дължи на екрана със сгъваема покривна конструкция и покривни отвори.



**Фиг. 4. Кравеферма Frydendal, наподобяваща „палатка” – Дания**

Сградата трябва да осигурява задоволително място за добитъка, със светла и пространна среда за живеене и свободно отглеждане, да бъде подготвена за удвояване на запасите в рамките на няколко години, да спомага за опазването на околната среда, да предоставя технология за мониторинг на работата както на хората, така и на животните в нея. Дизайнът на иновативната сграда е завършен. Той включва местоположение и оформление на фуражното стопанство, врязано в основната сграда и център за доене, който ще съдържа една класна стая и стая за посетителите с директен достъп. Старите селскостопански постройки ще бъдат разрушени. Ще бъде построена и сграда за юници в същия архитектурен стил, както и сгради за нови, големи животни за млеконадой. Андерс Якобсен е получил одобрението на органите, регулиращи околната среда за проекта си, а финансирането е в процес. Пълна реализация на проекта се очаква да има около 2015 год.



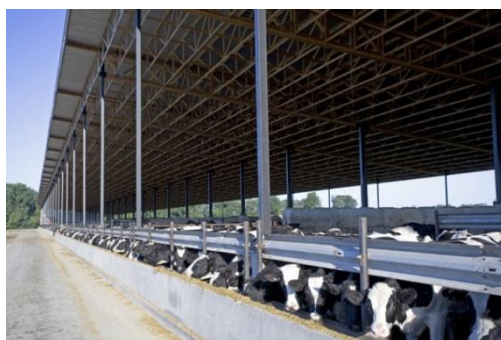
**Фиг. 5. Фасада на кравефермата Frydendal – Дания**



## Кравеферми с едноскатни покриви в САЩ

За Съединените американски щати са характерни говедовъдни ферми с едноскатни покриви. Пример за такава ферма е посочената в Мичиган. Ориентацията на сградата и едноскатният дизайн на покрива осигуряват топлина на добитъка през зимата и охлаждане през лятото. Голямото странично отваряне на фермата откъм юг позволява на зимните слънчеви лъчи бързо да стоплят кравите. Когато пък слънцето е високо в небето през лятото, кравите стоят под огромната сянка на покрива, която им пази прохлада. Тези фактори допринасят за повишената производителност на кравите, които също така са снабдени с уютни и приветливи спални отделения. Торните силози под покрива съхраняват цялата тор на фермата. Дървените надлъжни греди елиминират възможността от допир на стомана със стомана, което намалява риска от ръждясване на покрива. Има и наличие на стоманени колони.

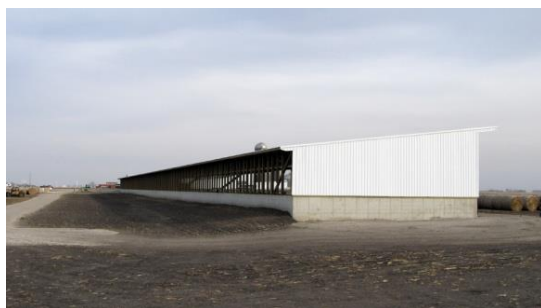
Дизайнът на едноскатния покрив допринася за по-добрата вентилация на цялата сграда. През горещите летни дни въздушният поток се увеличава, тъй като южните ветрове навлизат в сградата, компресирани от предизвиканото увеличаване на налягането, там където височината на покрива спрямо земята намалява или иначе познатият ефект на Вентури. През зимните месеци северните ветрове идват от северния по-малък отвор на фермата, където губят по-голямата част от своята студенина, докато в същото време се поддържа въздушен поток, който намалява нивото на влажност в хамбара.



Фиг. 6. Ферма с едноскатен дизайн на покрив – Мичиган, САЩ



Фиг. 7. Ферма с едноскатен покрив McLean County, Shirley – Илинойс, САЩ



Фиг. 8. Ферма с едноскатен покрив Hancock County, Garner, Iowa – САЩ



Фиг. 9. Ферма с едноскатен покрив Colfax County, Leigh, Nebraska – САЩ



Фиг. 10. Ферма с едноскатен покрив Benton County, Atkins, Iowa – САЩ

Посочените няколко примера (фиг. 7 – 10) са реализирани проекти на американската фирма **FBi buldings**, която се е специализирала в строителството на аграрни сгради в централните щати. Едноскатните сгради за крави са широко търсени на пазара поради следните предимства:

- осигуряват добра защита от екстремните времеви условия, добитъкът наддава на килограми с постоянен и предсказуем рейтинг;
- дървената ферма на покрива е проектирана така, че да устои дълго време на тежки условия, високоскоростен вятър или натоварвания от снеговалежи;
- събирането на тора и неговото складиране са силно улеснени, тъй като силозът за тор се намира под покрива в самата сграда, като няма опасност да бъде наводнен или нагрят от пряка слънчева светлина. Затова има висока стойност за евентуални наторявания на почвите. Силозът има капацитета да складира тор за интервал от 180 дни.

## Сгради за добитък от тъканна структура (fabric structure)

Друг вид сгради при отглеждането на крави и друг добитък са тези, изградени на принципа на тъканната структура. Тази структура има покриваща функция и играе ролята на покрив. Съставена е от две основни части – алуминиеви огънати греди и фибромрежа. Алуминиевите греди подлежат на специална обработка до получаването на съответната форма. Те са силно олекотени и същевременно високоустойчиви на натоварвания. Могат да се адаптират към различни условия и устойчивостта им във времето е висока. Благодарение на алуминиевите рамки може да се постигне всяка възможна форма, което се използва при направата на фибромрежестите кравеферми. Тази фибърна мембрана, с която се покрива алуминиевата или стоманената рамка на покрива, е силно устойчива на пожар, което е постигнато благодарение на редица опити и скъпоструващи експерименти. При необходимост може да се направи изолация до 20 см от фибростъкло, но това не е необходимо при кравефермите. Този тип ферми допринасят за производителността на кравите, тяхното спокойствие и защитата им от преки слънчеви лъчи. Също така се получава много добра вентилация, която освежава въздуха и не позволява повишаване на влажността.



Фиг. 11. Кравеферма с тъканно покритие – Van Rooyan Farms, Daryl Van Rooyan & Family



Фиг. 12. Кравеферма с тъканно покритие – Armstrong Manor Farms, Philip and Peter Armstrong and Families, Caledon – Онтарио, САЩ





**Фиг. 13. Кравеферма с тъканно покритие – Lammers Dairy Inc. Harold & Susan Lammers, Palmerston – Онтарио, САЩ**

Фермите с тъканно покритие имат редици предимства: икономическа ефективност, гъвкав интериор, благоприятен микроклимат, добра вентилация. Това са едни от най-икономичните решения за отглеждането на добитък, тъй като са два пъти по-евтини от пилотните хамбари или дървените структури. Не е необходима почти никаква предварителна подготовка на терена, тъй като се елиминира необходимостта от бетонни основи. Поради уникалната иновативност на този тип структура, цялото вътрешно пространство е напълно използваемо. Няма вътрешни колони или препятствия, които да пречат на свободното преминаване на добитъка. С изключителната си височина тези структури предоставят възможност за напълно оползотворяване на пространството, в сравнение с металните и дървените сгради. Фибърната материя, която покрива фермата, е полупрозрачна и рефлектираща слънчевите лъчи, като позволява спестяването на енергия и осигурява стабилна и постоянна температура. През зимата тези ферми са с 15 – 20 градуса по-топли, а през лятото с 15 – 20 градуса по-прохладни. По този начин се спестява енергия и се създава комфортна среда за кравите и останалите животни. За разлика от обикновените дървени и метални конструкции, тези хамбари предоставят много по-чист и здравословен въздух. Естествената светлина, която се филтрира от фибърното покритие, не позволява развитието на бактерии и влага. Има възможност за навиване на фибър откъм страните на хамбара с цел по-добра вентилация или с отваряемо било.

### **Типови проекти за кравеферми на фирма Van der Ploeg International**

*Van der Ploeg International* е холандска фирма с международна дейност, която предлага проекти за кравеферми и птицеферми с необходимото технологично оборудване. Всяка ферма е съобразена с характерните за местността, в която е разположена, климатични особености. Анализирани са примери от Узбекистан с меко и топло време, Казахстан – студен и топъл климат, както и от Судан – с целогодишно топло време.

Включването на пространство за разходка и почивка на кравите във фермата спестява необходимостта животните да се извеждат извън границите на парцела и всички, произтичащи от това грижи. От друга страна, това ограничава достъпа на кравите до истинска жива зеленина, което е съществен минус. Всяко съоръжение от фермата е покрито с навес. Покривът е от лек материал, осигуряващ необходимия наклон и височина. Вентилирането е решено с големи вентилатори, разположени по дължината на сградата и тръби, осигуряващи обмяна на въздуха, поради липсата на отворена част в покрива. Конструкцията е от стоманобетон и стоманени греди и колони с тухлени зидарийни тела, където е необходимо затваряне на пространството.



Участъците, в които са разположени следващите примери, са със значителни размери, което предоставя голяма свобода на проектантите. В случая на фермата в Судан няма необходимост от каквото и да е затваряне на структурите – търси се максимален достъп на свеж въздух. Затова и светлата височина е увеличена.

За Узбекистан е предложен стандартен съвременен проект за ферма с капацитет от 500 крави. Планът е изчистен, а архитектурното решение е максимално опростено. Постройките са просторни. Основни в цветовото решение са бялото и керемиденочервеното.



**Фиг. 14. Генерален план и изглед на кравеферма в Узбекистан**



**Фиг. 15. Генерален план и изглед на кравеферма в Казахстан**



**Фиг. 16. Интериор и екстериор на кравеферма в Казахстан**

За Казахстан са осигурени проекти за малки и големи стопанства, съответно за 110, 500, 750 и 1100 говеда, като е осигурена максимално комфортна среда, предвид

променливия, предимно студен местен климат с големи амплитуди през различните сезони. Това, естествено, се е отразило както на сградите, така и на разположението им в общия план. Те са успоредни, като е осигурена топла връзка между тях, а прозорците по фасадите са защитени с ролети.

Географската ширина и климатичните условия в Судан изискват осигуряването на добър обмен на въздуха, постигнато с пълното премахване на стените на сградите. Когато се говори единствено за навеси, може да се коментира само функционалната страна на постройките на плана. Подобни ферми с навеси могат да достигнат значителен капацитет, в случая – 1200 говеда.



**Фиг. 17. Изглед от говедовъдно стопанство в Судан**

### **Зелената архитектура в говедовъдните ферми**

През последните години принципите на зелената екологосъобразна архитектура намират отражение и в проектирането на говедовъдни ферми. Подобен е проектът в Швейцария, като характерното за него е озеленяването на покрива и поставянето на стени от естествен дървен материал, а именно клони. Много приятно съвременно решение, което предоставя простор, естествена светлина, проветряване и подходящо засенчване.

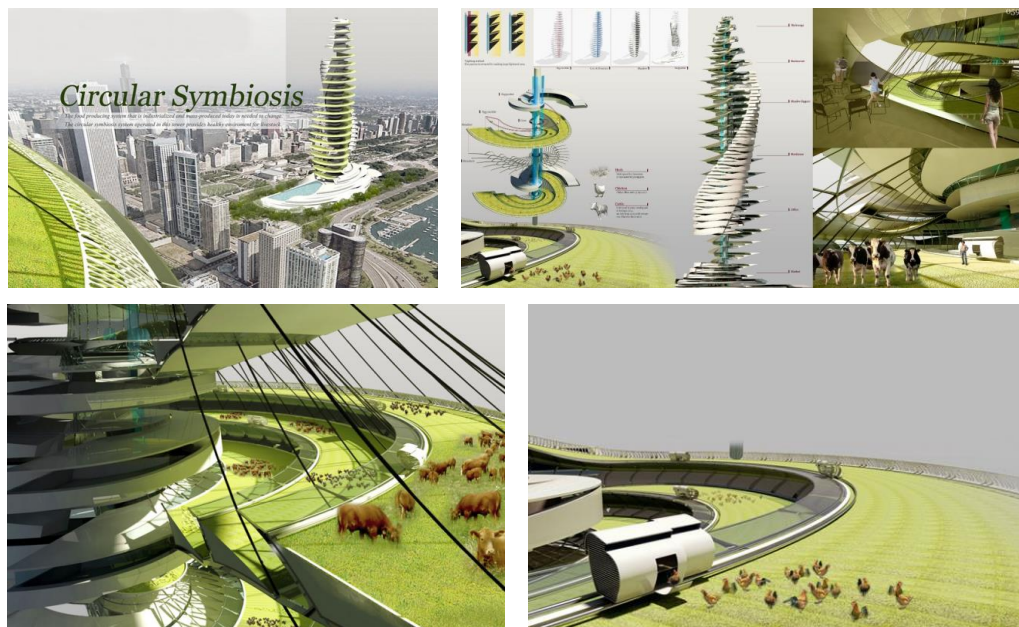


**Фиг. 18. Кравеферма Viachscheune (Cattle Barn) Burgain, AG – Швейцария**

Архитектурната идея е сградата да се впише в околната естествена среда от хълмовете и зеленина, в която тя постига успех. Това я отличава от строгите модерни решения, както и от класическите, стремящи се да демонстрират авторитет сгради.

Разработен е и футуристичен проект за отглеждане на животни във вертикална структура. Авторите на този проект залагат на чистото и естествено отглеждане на кравите и пилетата, както и на природната им взаимовръзка с тучните зелени поля, издигна-

ти на огромна височина. В резултат: говеждото и пилешкото месо трябва да се появи в местния ресторант и да се продава в магазин за пресни храни в основата на небостъргача. Идеята сама по себе си е оригинална. Животните се пускат на свобода в изкуствена среда. Стандартните въпроси, отнасящи се до небостъргачите, важат и тук с пълна сила, дори още повече, имайки предвид необходимостта от поддържане на добра среда на живеене, доближаваща се максимално до естествената.



**Фиг. 19. Вертикална зелена ферма – концептуален проект**

От дизайнерска гледна точка небостъргачът има флуидни форми, в общия случай нехарактерни за постройки, свързани с отглеждането на животни. Те го правят много по-привлекателен като архитектурен образ, който обогатява и разнообразява градския силует. Инвестирането в подобен проект (поне към днешна дата) е в рамките на добрите пожелания. Идеята прелива от оригиналност, но от друга страна, е много трудноприложима. Чисто конструктивно изпълнението би било предизвикателство (както и поддръжката впоследствие). Макар авторите да са изучили задълбочено какъв е цикълът на живот на животните и растенията, остават неразрешени още въпроси, с които стандартните ферми отдавна са се справили.

### **3. Заключение**

Въз основа на изложените примери с характеристиките си и направения анализ може да се стигне до заключение, отнасящо се за развитието на говедовъдните комплекси, техните общи черти и различия както в Европейския съюз, така по света.

По-интересни архитектурни решения могат да се наблюдават, когато стане дума или за силно иновативни ферми, или за организации, които имат дългогодишна история и се стремят да запазят облика си, използвайки архитектурното решение като символ на качество и традиции, на които потребителите могат да се доверят.

Необходимо е при поставянето на основите на бъдещата ферма да се имат предвид годишният ремонт на стадото, възпроизводството му, съставянето на график на закупуване на животните, какви ще бъдат те, как ще се подходи към събирането и обработката на торовата маса. Едва след това се обсъжда идеен проект и се правят финансови разчети.

Въпреки че прилаганата технология и функционалната схема работят отлично, продължават да се правят разработки в тази сфера, като се търсят още по-бързи и по-автоматизирани решения. (В руска ферма цифрите стигат до 1300 крави и 16 обслужващи ги роботи.) Извори на технологиите са до голяма степен университетите, свързани с аграрните науки. Съществуват много проектантски и консултантски фирми, които също работят в посока подобряване на качеството на обгрижване на животните, запазване и обработка на продукцията, а за архитекта остава да внедри иновациите и да “облече” технологията в нова съвременна визия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. [www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=143](http://www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=143).
2. [www.inhabitat.com/grassy-green-vertical-farm-designed-to-raise-happy-cows-and-chickens/](http://www.inhabitat.com/grassy-green-vertical-farm-designed-to-raise-happy-cows-and-chickens/).
3. [www.evolo.us/architecture/vertical-farm-2/](http://www.evolo.us/architecture/vertical-farm-2/).
4. [www.ploegint.nl/ploegint/index.html](http://www.ploegint.nl/ploegint/index.html).
5. [www.fbibuildings.com/beef/](http://www.fbibuildings.com/beef/).
6. [www.sprungstructures.co.uk/](http://www.sprungstructures.co.uk/).
7. [www.calhoun.ca/content/products/agricultural/dairy.php](http://www.calhoun.ca/content/products/agricultural/dairy.php).
8. [www.clearspan.com/fabric/structures/cat1a;cs1\\_livestock\\_housing\\_production.html](http://www.clearspan.com/fabric/structures/cat1a;cs1_livestock_housing_production.html).

## TRENDS AND PROBLEMS OF THE CATTLE-BREEDING BUILDINGS AND COMPLEXES IN THE WORLD PRACTICE

V. Mitrev<sup>1</sup>

**Keywords:** *livestock breeding, cattle-breeding farms, cow-breeding farms*

### ABSTRACT

The paper analyzes examples of cattle-breeding complexes from the EU and world practice. Particular attention is paid to the new and reconstructed cattle complexes meeting the present-day requirements with a different vision. Their functional and architectural characteristics within the context of the environment are analyzed. Their similarities as well as the different paths to their implementation are displayed. On this basis a conclusion concerning the development of the cattle-breeding complexes as an architectural image is drawn.

---

<sup>1</sup> Vladimir Mitrev, Arch. PhD student, Dept. “Industrial and Agricultural Buildings”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [vladimirmitrev@abv.bg](mailto:vladimirmitrev@abv.bg)