

# Българска ученическа КОСМИЧЕСКА АГЕНЦИЯ

*Интердисциплинарните проекти за космически колонии  
„ХЕМУС“ и „ВАРНА“*

*В поредица от статии ще ви представим проектите за  
космически колонии на български ученици впечатлили НАСА  
със своите идеи, знания и въображение*

*Д-р Веселка Радева*

*Астрономическа обсерватория и планетариум, Варна  
Университет „Епископ Константин Преславски“, Шумен*

## Международният конкурс за космически колонии

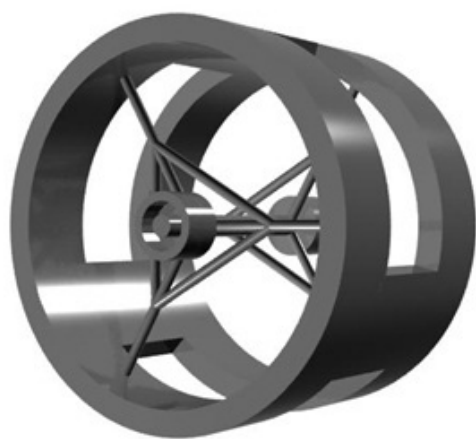
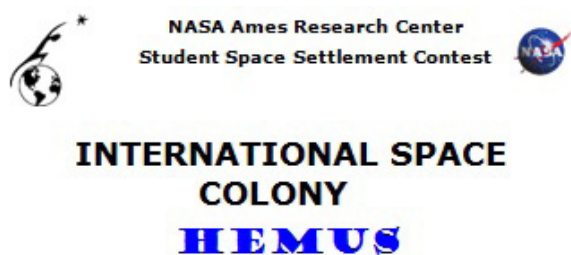
Всяка година НАСА, съвместно с Националното космическо общество на САЩ, провежда Международен конкурс за Космическа колония. В конкурса участват ученици, разделени на възрастови групи. През 2009 година в Конкурса участват 294 проекта, представени от 808 ученика от 13 страни и 8 американски щати. България участва с два проекта и двата са класирани сред най-добрите. Двата български екипа се представят в категория 10-12 клас за малка група - 5 ученика и в категория 10 -12 клас за голяма група – 11 ученика. Учениците от екипите се обучават в курсовете по астрономия на Варненската астрономическа обсерватория и планетариум. Екипът се ръководи от д-р Веселка Радева от НАОП-Варна. Екипите обединяват ученици от от Математическата



Фигура 1.

гимназия, Пета Езикова Гимназия и Професионалната гимназия по строителство, архитектура и геодезия от Варна.

Българският проект „ВАРНА” е класиран на второ място в категорията за животоподдържащи системи! **Фиг.1.** Проект „Космическа колония „Варна”” Другият проект „Хемус” е класиран на второ място в категорията 10-12 клас голяма група! **Фиг.2.** Проект „Космическа колония „Хемус””



2009  
BULGARIA

*Фигура 2.*

Екипите подготвят проекти, в които са разработени коренно различни концепции за изграждане на космически колонии за десетки хиляди човека, които ще живеят и работят в тях. Учениците създават много инте-

ресен дизайн и конструкция на двете колонии, описват необходимите животоподдържащи системи. И двата проекта имат много силна астробиологична част, в която са представени всички условия, изисквания и предложения за оцеляване, изхранване и развитие на обществото в колониите. Особено интересни са конструкциите и решенията за вътрешен дизайн на колониите. В единия от проектите, състоящ се от два модула под формата на торус се проектира река в основата на биосферата. Тази колония се управлява от Централен компютър-СОЛОМОН. Другата колония представлява два торуса, състоящи се от отделни самостоятелни модули. Тази колония носи името ВАРНА, което означава Воден град или Град от вода, идваща от Космоса. И двата проекта са разработвани повече от 5 месеца.

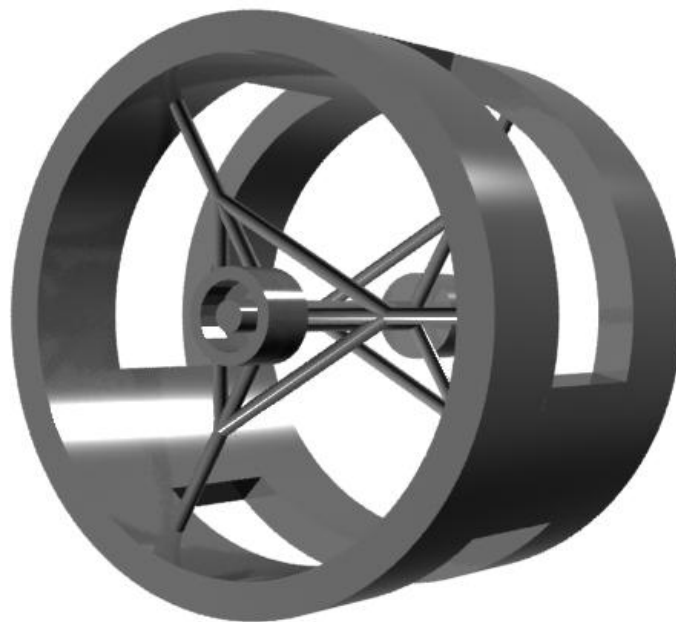
### **Космическа колония „ХЕМУС”**

Екип от 11 младежи разработват проекта Космическа колония „Хемус”. Това са Деница Съйнова, Анна Миленкова, Ивайло Димитров, Велизар Велков, Мартин Стоянов, Росен Хараланов, Юлкер Мехмед, Филип Точков, Крикор Крикорян, Бистра Колева, Диана Софрониева. Проектът представлява научно, инженерно-технично, биологично описание на цялостен процес по изграждане и активиране на град в Космоса. Специално място в проекта е отделено на обществото и икономиката на колонията.

В работата по проекта учениците влагат много емоция и много труд. Те започват проекта със следния увод:

„Представете си пещера, в която хората живеят на такава бледа светлина, че могат да видят само сенките, хвърляни по стените на пещерата. Сега си представете, че един човек успява да се освободи и излезе навън. Какво ще бъде изумлението му от вълнуващия, нов, ярък свят, изпълнен с тайнствени неща и приключения... Това е светът, който искаме да открием, светът, от който искаме да бъдем част. Изграждането на колония в Космоса изисква знания от всички области на науката. Това е предизвикателство, което си заслужава усилията, защото е общозначимо. Предимствата за всички хора от осъществяването на такъв проект са неизброими: създаване на нов свят за живеене в мястото, което сме избрали, осигуряване на надеждни животно-поддържащи системи, бази за строеж на космически съоръжения, добив на суровини от астероидния пояс, помощ при решаването на енергийните и екологичните проблеми на Земята, подходяща среда за експерименти, чието осъществяване би било трудно или невъзможно на Земята. Ние сме уверени, че това е нашият път към по-добро и по-пълно опознаване на Вселената. Целта ни с този проект бе да откриваме нови неща, да споделяме идеи и да търсим решенията на проблеми с общата нагласа и така да допринесем за развитието на човечеството. Да излезем от пещерата и да се отправим към бляскавия и вълнуващ свят на бъдещето.” Учениците избират формата на колонията, която е система от два тороида със спици. **Фиг.3.**

Трите спици представляват коридори

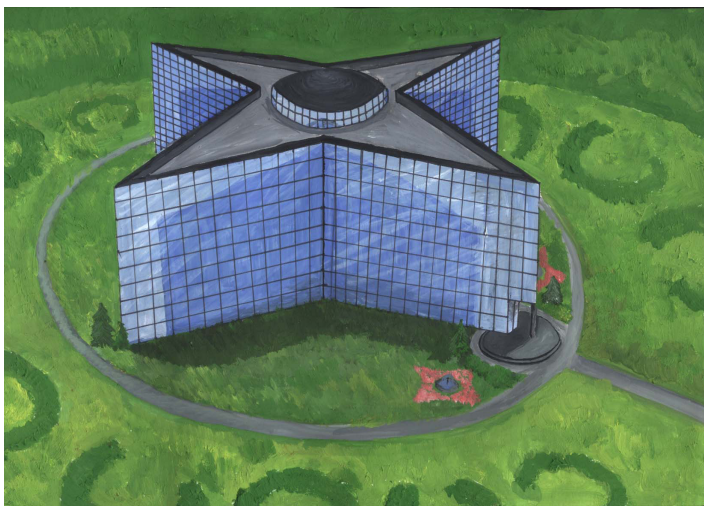


*Фигура 3.*

с асансьори, които свързват тороидите с централната, неподвижна част. На различни разстояния от всеки тороид по тези „спици“ се вграждат лаборатории, изследващи влиянието на слабата гравитация в тази част на колонията. В проекта е представен технологично процесът на изграждане и на разрастване на колонията. Разработена е ефективна животно-поддържаща и защитна от космически опасности система.

В двата тороида са разположени главните жилищни и работни зони. В един от тороидите е проектирана река, която е основна част от биосферата. Около реката за разположени жилищни сгради, обществени центрове и много паркове с дървета. В другия тороид се намират основно лаборатории, работни и производствени зони и компютърната мегасистема, която управлява всички животно-поддържащи процеси в Колонията. Това е суперкомпютър, който ще бъде натоварен още със задачата и отговорността да управлява,

напътства, пази и защитава живота на жителите на „Хемус“. Той ще изчислява и намира най-доброто възможно решение на всеки проблем и не се влияе от човешки емоции. Суперкомпютърът на Колонията е наречен „СОЛОМОН“. **Фиг.4.** Суперкомпютърът на Колонията.



**Фигура 4.**

### Космическа колония “Варна”

Космическата колония има изключително нестандартна форма, многофункционални зони, сигурна защита от космически опасности и стабилна животно-поддържаща система. Проектът е разработен от пет ученика: Вергил Йотов, Димитър Анастасов, Добряна Колева, Пламен Петков и Ивелина Христова. **Фиг.5.** Екипът на проекта

Те са убедени, че: „Колонизацията на космоса не е идея плод на фантазиите от някой фентъзи роман, а факт породен от безграничното човешко любопитство. Това е логична следваща стъпка в човешкото развитие. Хората не могат и не трябва да останат зависими от Земята. В динамиката на съвременното общество, природна сти-



**Фигура 5.**

хия, космически катаклизъм, свръх популация или човешка грешка може да доведе до необходимостта от намиране на по-безопасно място за живот. Затова възниква необходимостта от колонизация на космическото пространство. Алтернативата за живот извън Земята е свързана с по-дълъг престой в космоса. Хората ще имат възможност да достигнат и да живеят на места, отдалечени на огромни разстояния, да опознаят отблизо известни и новооткрити планети и космически обекти, да достигнат до различни, нови светове и може би ще открият извънземен живот. Първата стъпка по пътя на човечеството към усвояването космическото пространство несъмнено е хората да се научат да живеят в открития Космос.” Космическата

колония е наречена Варна. Името ВАРНА означава Воден град или Град от вода, идваща от Космоса. Обоснован е избора на мястото на колонията - Точката на Лагранж – L5 за системата Земя, Луна, Колония. По този начин ще бъдат решени важни проблеми, като предпазване на живота на колонистите от опасностите на космическата среда и наличието на бърза транспортна свързка с ключови обекти, като Земята и Луната. При избора на мястото е обсъждана възможността да се извлече максимална полза от обкръжаващата среда, без да се губи излишна енергия за опазване от вредни влияния, като гравитация на големи космически обекти и радиация.

При избора и разработката на формата на колонията учениците поставят следните изисквания:

- Да дава възможност за осигуряване на всички неолбходими условия за живот и работа на голяма група от хора;

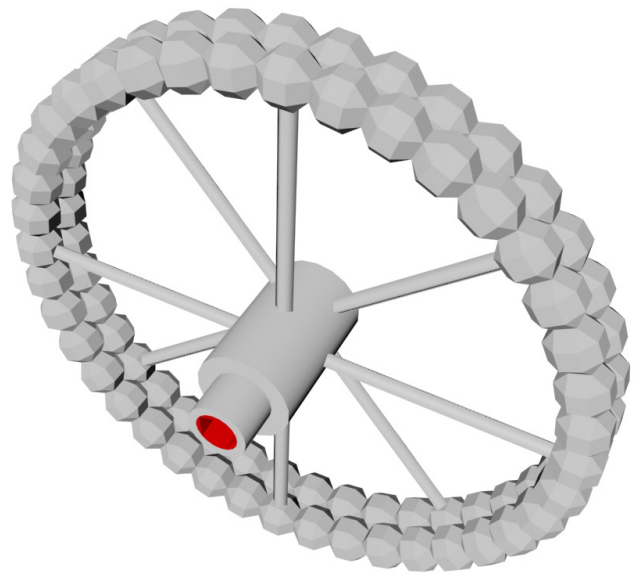
- Да съчетава максимален обем при вложени минимум материали;

Да дава възможност за поэтапно сглобяване и пускане в експлоатация на съставните модули и сектори;

- Да има възможност за стабилно дълговременно въртене около ос с цел осигуряване на гравитация в рамките на 0.8 – 1.1 от земната;

- Да дава възможност за разрастване, надстрояване и развиване, както на промишлени зони, така и на жилищните зони;

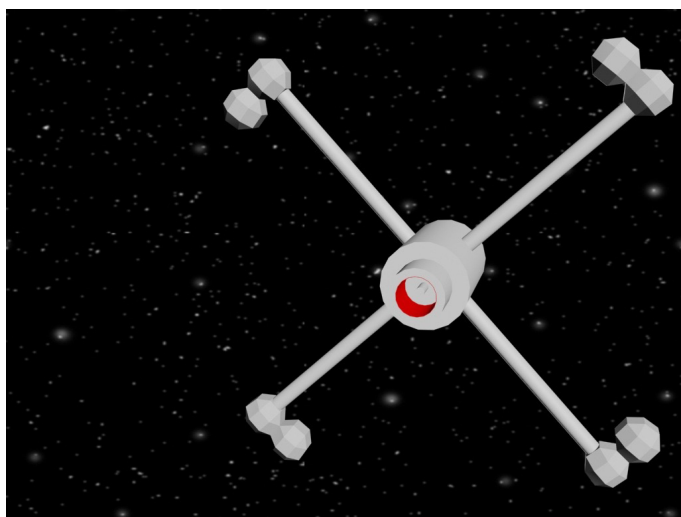
- Да бъде максимално устойчива на външните условия. **Фиг. 6.** Колонията «Варна»



**Фигура 6.**

След детайлен анализ на основните форми за създаване на изкуствена гравитация – сфера, цилиндър, торус, дъмбел екипът взема решението да се опитат да съчетаят придимствата на всички разгледани форми и да отстранят техните недостатъци. Младежите успешно обединяват основните форми в една конструкция. За това конструкцията на колонията, която е разработена представлява комбинация от основните форми. Конструкцията на колонията е комбинация от цилиндри и торус. Основната форма, от която ще се започне изграждането на колонията е цилиндър. Той е разположен в центъра на колонията. В него ще е съсредоточена промишлената и научно изследователската зона. В това място гравитацията е нулева и близка до нулева. От цилиндъра чрез тръбоподобни свързочни модули-трасета ще се осигурява връзката с жилищната част. Върху тях ще се монтират слънчеви панели за производство на електрическа енергия. Хората, живеещи в колонията ще обитават независимо

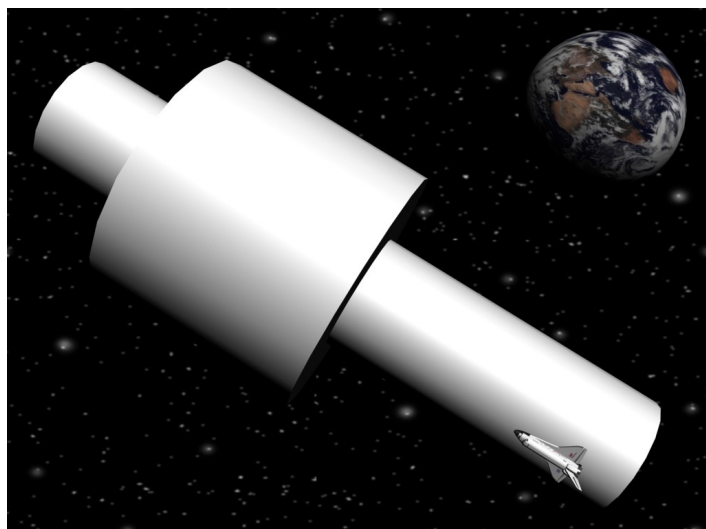
един от друг функциониращи модули, оформящи два турса. Между двата турса ще се разположат големи полета от слънчеви панели, осигуряващи на колонията електрически ток. Двата свързани едни с друг турси ще се въртят около центъра на цилиндъра. По този начин ще се създава изкуствена гравитация. Турсите се състоят от модули с формата на **ромбикубоктаедър**. **Фиг. 7.** Изграждане на Колонията



**Фигура 7.**

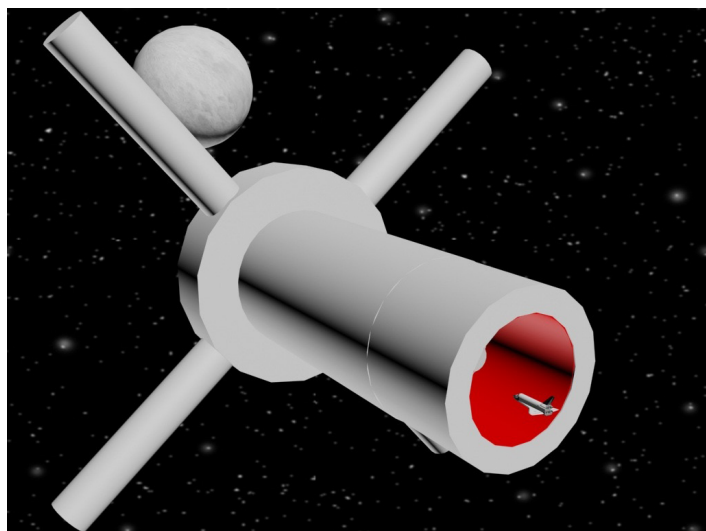
Централната част на колонията е с формата на цилиндър. Това е мястото, където е разположена индустрията. Заради малкия радиус и бавната скорост на въртене гравитацията е близка до нулевата. Това позволява да се развият уникални индустрии като леене на специални сплави, които е невъзможно да се получат на Земята. Също така ще се провеждат медицински експерименти, ще се обучават бъдещи астронавти. **Фиг.8.** Изграждане на Централната зона

Заради ниската скорост на въртене лесно космически кораб ще се скачи с



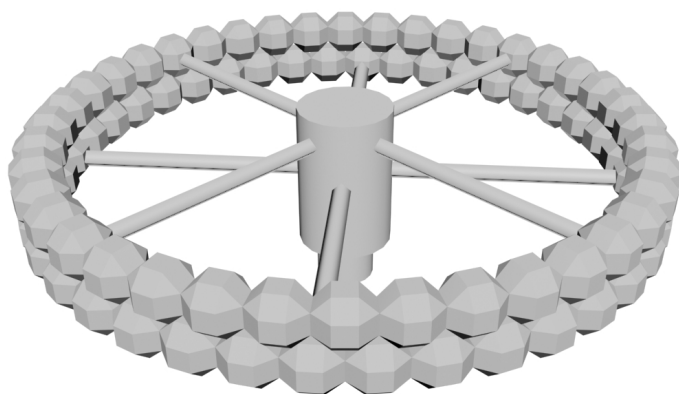
**Фигура 8.**

централната част, отколкото с друга част от колонията. Затова тук се разполага космически док и порт. Също така тук са разположени съоръженията за свързка с Земята. **Фиг.9.** Централна част на Колонията в действие. Особено място в Колонията има **Научната зона**. Тя е съставена от 3 функционални части. Първата, най-вътрешна, е мястото, където е разположен супер-компютър сървър. Той синхронизира и следи работата на отделните компютри в модулите. Тук е и разположена уникална банка, един своеобразен „Ноев ковчег“. Това е огромна база с ДНК материали на



**Фигура 9.**

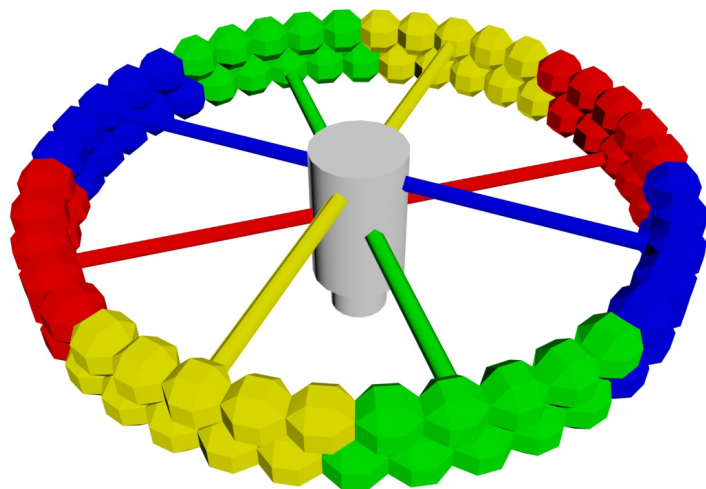
всички животни от Земята, семена от всички растения. Така при евентуален катастрофален за живота инцидент на Земята, ще е възможно да се пресъздаде биосферата на планетата ни. Тук ще се съхраняват и стволони клетки на всеки един колониалист, взети още по време на раждането му. Ще има замразени и стволони клетки на животни и птици като резерв за производството на месо. Ноевият ковчег, както и супер компютърът, са разположени в крио-камера или камера, охлаждаща с течен азот. Освен крио-камерата, тук е разположена и биосфера в нулева гравитация. Това са огромни пространства със системи от резервоари със спинулина и хлорела, които пречистват въздуха в централната част. Втората функционална част е биосфера, където ще се отглеждат водорасли, предназначени за храна **Фиг.10.** Общ вид на Колонията



**Фигура 10.**

В третата функционална част (отново биосфера) ще се разположи биологичния и медицинския експериментален отдел. В проекта са разработени още

индустриална зона, металообработваща зона, космически док, космически порт. Особено интересно е решението за **жилищната част.** Жилищната част на Колонията е разположена между двете сервизни части на модула. Това е конструкция с форма на призма, чиято основа е правилен осмоъгълник със страна 39,35м, чиято най-голяма височина е 95м, а дължината на околните ръбове е 41.422м. Ще бъдат построени осем петнадесететажни блока, разположени около парка който се намира в центъра на жилищна част на модула. Осемте блока са съставени от общо 360 апартамента, на всеки етаж ще има по 3 апартамента. Размерите на един апартамент са 12м на 8,28м или 99,41м<sup>2</sup>, което е равно приблизително на един неголям апартамент на Земята.. Конструкцията на жилищната част на модула е изработена от пръти, преплетени в мрежа. Прътите са



**Фигура 11.**

изработени от флуорен. Това е материал, чиято молекула е сформирана от карбонови атоми, подредени в сфера. Точното наименование на фигурата,

която атомите образуват е Icosahedral. Физичните свойства на флурена биват невероятни спрямо неговата маса. Понеже е изработен от въглерод той е изключително лек материал. Заради формата на молекулата му той е 7 пъти по-здрав от стоманата. Тези му свойства го правят перфектен за изграждането на всяка конструкция.

**Фиг.11.** Зоните на Колонията

### Животоподдържащи системи

В модула ще са разположени системи за поддържане на чистотата на въздуха и водата. Водата, която е за нуждите на колонистите е складирана в два контейнера всеки от които с вместимост 305 356,23литра. Единият е с чиста вода и е разположен в горната сервизна част, а вторият е с използваната вода. Той е разположен в долната сервизна част, където е и системата за пречистване на водата. Използваната вода след пречистването се изпомпва до горният резервоар с чиста вода, за да може да бъде използвана отново. Вентилацията е важен процес за доставяне на свеж въздух до колонистите. Огромни резервоари със спиролина и хлорела ще се грижи за пречистването на въздуха.

От психологическа гледна точка за колонистите е важно наличието на разнообразие в средата на живот. С цел психологическа и физическа отмора и от естетическа гледна точка колонистите ще имат модул парк.

От психологическа гледна точка за колонистите е важно наличието на разнообразие в средата на живот. С цел психологическа и физическа отмо-

ра и от естетическа гледна точка ние смятаме да разполагаме с модул воден свят. Построявайки огромен модул с аквариуми обитавани от водни представители ние бихме могли да го използваме веднъж като атракцион и веднъж като развъдник на храна за нашите колонисти.

От огромно значение е наличието на място за спорт на нашата колония. Физическите упражнения са чудесен начин за релаксация и почивка от стреса. Също така тренирането на вид спорт има голямо психологическо значение. Имайки в предвид тези факти присъствието на модул със спортни функции е задължително..

В бъдеще Колонията ще трябва да може да се променя заедно с нуждите на хората.

**Фиг. 12.** Вергил и Димитър създават дизайна на Колонията



**Фигура 12.**

Чрез надстрояване на средната част и добавяне на допълнителни модули, Колонията ще може да бъде разшире-

на до Колония с 400 модула и в нея ще могат да живеят 100 000 души. При максимално използване на пространството, тази цифра може да нарастне на 240 000 души. При разрастването на колонията при построяването на сервизните тунели със средната част (свързките), през модул се измества мястото на свързване с торуса. Така се образуват четири спирали. Тъй като върху сервизните тунели има разположени слънчеви панели, четирите спирали играят ролята на капак с панели. Имайки предвид човешкият фактор при разрастването може да се говори

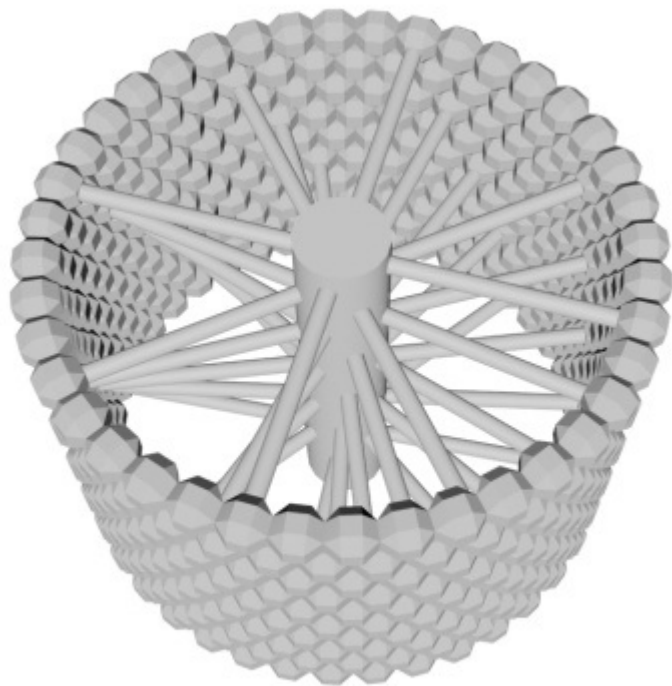
за три аспекта на развитие – психологически, обществен и политически. От психологическа гледна точка нарастването на броя на населението ще дава възможност за по-задълбочени социални връзки и духовно развитие. **Фиг.13.** Рисунка на вътрешната част на Колонията от Ивелина Христова. Разнообразието от хора, би била благоприятна за психиката на колонистите. Ще се постигне разнообразна среда напомняща тази на Земята. От социална гледна точка би трябвало да се наблюдават проблеми, свързани с нарастването на популацията на



Фигура 13.

даден район. Ще бъде необходимо да се преразгледат старите и да се създадат нови професии. От политическа гледна точка колониалистите реално не са граждани на нито една от държавите на Земята. Първото поколение колониалисти биха носили националностите на родните си места и биха гледали на колонията като на работно място. За следващите поколения Колонията се превръща в дом. Фиг.14. Бъдещо развитие на Колонията

Това ще бъде мястото, където ще отраснат и живеят техните деца и внуци. Първото поколение и поколенията след него, при изпращането на първите колонисти те ще подписват трудов договор, според който по време на престоят им на колонията се запазват гражданските им права, те ще имат свободата да се върнат на Земята при собствено желание.



Фигура 14.

Този изключително интересен проект младежите завършват така: „От векове хората търсят своето място в заобикалящия ни свят и във Вселената. Човек винаги е гледал в небето с увереността, че някой ден този безкрай ще му принадлежи, ще бъде негов дом. Време е да напуснем нашата планета и да започнем да живеем в пространството около нас, да превърнем това пространство в наш дом. Колонизацията на космоса е процес, който ще осмисли човешкото съществуване в близко време. Живейки и работейки в пространството между планетите в Слънчевата система ние ще се научим да оцеляваме и да се подготвим за още по-голямо приключение – разселване в Галактиката и усвояване на междугалактичното пространство.”

**БГ Наука** може да се използва като учебно помагало по история, физика, биология и т.н. Материалите в списанието са поднесени по приятен и удобен за възприемане начин.

**БГ Наука** е безплатно, защото знанието трябва да достига до всеки.

**БГ Наука** е електронно издание, за да може всеки българин по света да има достъп до него.

[www.nauka.bg](http://www.nauka.bg)