

1. B. Přehled obsahu spisu *O nebi* (Περὶ οὐρανοῦ) – 4 knihy

- II. kniha:
- Schéma:
 - Pokračování ve zkoumání vlastností celého kosmu.
 - (Dokázaná) věčnost nebe v kontextu starších a tradičních názorů (1. kap.).
 - Rozlišení pravé a levé strany světa (2. kap.) – teleologický výklad.
 - Zdůvodnění směru rotace (5. kap.) – teleologický výklad v návaznosti na 2. kap.
 - Kulatost veškerenstva – převážně snaha o fyzikální a geometrický výklad (4. kap.).
 - Pravidelnost rotace – fyzikální výklad (6. kap.).
 - Pokus odvodit existenci sublunárního světa z geometrických vlastností nebe (3. kap.).
 - Výklad o jednotlivých nebeských tělesech, tj. hvězdách a planetách (7. – 12. kap.).
 - Podstata, tj. látka a jejich působení.
 - Pohyby.
 - Odmítnutí pýthagorejské myšlenky o „harmonii hvězd“.
 - Vztahy mezi rychlostmi a vzdálenostmi.
 - Kulatost.
 - Rozdíly mezi jednotlivými sférami a pohyby jednotlivých těles.
 - Výklad o Zemi.
 - Starší názory (13. kap.).
 - Aristotelův výklad (14. kap.).

1. C. *O nebi* II, 1

Aristotelés a tradice...

- i. Výslovná rekapitulace obsahu I. knihy:
 - nebe ve svém celku nevzniklo, ani nemůže zaniknout, je jedno a věčné, nemá začátek, ani konec svého trvání, nýbrž zahrnuje v sobě neomezený čas.

1. C. O nebi II, 1

Aristotelés a tradice...

- i. Výslovná rekapitulace obsahu I. knihy:
 - nebe ve svém celku nevzniklo, ani nemůže zaniknout, je jedno a věčné, nemá začátek, ani konec svého trvání, nýbrž zahrnuje v sobě neomezený čas.
- ii. Odvolávka na názory „starých a předků“ (vlastně náboženskou tradici):
 - Bytosti obdařené neomezeným pohybem v sobě mají něco božského a nesmrtelného.
 - Bohům náleží nebe a místo nahoře, které jediné je nesmrtelné.

1. C. O nebi II, 1

Aristotelés a tradice...

- i. Výslovná rekapitulace obsahu I. knihy:
 - nebe ve svém celku nevzniklo, ani nemůže zaniknout, je jedno a věčné, nemá začátek, ani konec svého trvání, nýbrž zahrnuje v sobě neomezený čas.
- ii. Odvolávka na názory „starých a předků“ (vlastně náboženskou tradici):
 - Bytosti obdařené neomezeným pohybem v sobě mají něco božského a nesmrtelného.
 - Bohům náleží nebe a místo nahoře, které jediné je nesmrtelné.
- Závěr: Je-li možný předložený výklad o prvním pohybu (I. kniha), pak je adekvátnější pojímat nebe jako věčné, a navíc se takový výklad shoduje s (obecným) míněním o bozích.

1. C. O nebi II, 1

Aristotelés a tradice...

- i. Výslovná rekapitulace obsahu I. knihy:
 - nebe ve svém celku nevzniklo, ani nemůže zaniknout, je jedno a věčné, nemá začátek, ani konec svého trvání, nýbrž zahrnuje v sobě neomezený čas.
 - ii. Odvolávka na názory „starých a předků“ (vlastně náboženskou tradici):
 - Bytosti obdařené neomezeným pohybem v sobě mají něco božského a nesmrtelného.
 - Bohům náleží nebe a místo nahoře, které jediné je nesmrtelné.
 - Závěr: Je-li možný předložený výklad o prvním pohybu (I. kniha), pak je adekvátnější pojímat nebe jako věčné, a navíc se takový výklad shoduje s (obecným) míněním o bozích.
- Aristotelés se tedy hlásí k tradičním názorům, a to i v polemice s předchozím filosofickým myšlením, a dokonce se snaží tradiční názory obhájit svými teoriemi!

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

Úvahy vycházejí z pýthagorejského myšlení (viz protiklady a jejich hodnocení).

- U živých organismů – a konkrétně u živočichů – lze rozlišit 3 druhy principů (které uspořádávají rozlehlost):

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

Úvahy vycházejí z pýthagorejského myšlení (viz protiklady a jejich hodnocení).

- U živých organismů – a konkrétně u živočichů – lze rozlišit 3 druhy principů (které uspořádávají rozlehlost):
 - nahore – dole,
 - pravá – levá strana,
 - přední – zadní strana.Shora totiž přichází zvětšování, z pravé strany místní pohyb a z přední části vychází pohyb smyslů.

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

Úvahy vycházejí z pýthagorejského myšlení (viz protiklady a jejich hodnocení).

- U živých organismů – a konkrétně u živočichů – lze rozlišit 3 druhy principů (které uspořádávají rozlehlost):
 - nahoře – dole,
 - pravá – levá strana,
 - přední – zadní strana.Shora totiž přichází zvětšování, z pravé strany místní pohyb a z přední části vychází pohyb smyslů.
- Z hlediska pohybu (to je ovšem zcela odlišná úvaha než v předchozí odrážce) je horní místo původem pohybu (hlava), pravá strana počátkem pohybu a přední strana cílem pohybu.

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

Úvahy vycházejí z pýthagorejského myšlení (viz protiklady a jejich hodnocení).

- U živých organismů – a konkrétně u živočichů – lze rozlišit 3 druhy principů (které uspořádávají rozlehlost):
 - nahoře – dole,
 - pravá – levá strana,
 - přední – zadní strana.Shora totiž přichází zvětšování, z pravé strany místní pohyb a z přední části vychází pohyb smyslů.
- Z hlediska pohybu (to je ovšem zcela odlišná úvaha než v předchozí odrážce) je horní místo původem pohybu (hlava), pravá strana počátkem pohybu a přední strana cílem pohybu.
- Nebe je živé a má princip pohybu. *To ovšem zatím bylo uvedeno jen v nesrozumitelném závěru 9. kap., ale nikoli dokázáno nebo jasně vysvětleno.*

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

Úvahy vycházejí z pýthagorejského myšlení (viz protiklady a jejich hodnocení).

- U živých organismů – a konkrétně u živočichů – lze rozlišit 3 druhy principů (které uspořádávají rozlehlost):
 - nahoře – dole,
 - pravá – levá strana,
 - přední – zadní strana.Shora totiž přichází zvětšování, z pravé strany místní pohyb a z přední části vychází pohyb smyslů.
- Z hlediska pohybu (to je ovšem zcela odlišná úvaha než v předchozí odrážce) je horní místo původem pohybu (hlava), pravá strana počátkem pohybu a přední strana cílem pohybu.
- Nebe je živé a má princip pohybu. *To ovšem zatím bylo uvedeno jen v nesrozumitelném závěru 9. kap., ale nikoli dokázáno nebo jasně vysvětleno.*
- → Co z toho plyne? (Tedy podle Aristotela...)

1. C. *O nebi* II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

- → Na základě toho Aristotelés tvrdí, že tyto 3 principy rozlehlosti lze rozeznat i u kulového a symetrického kosmu:

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

- → Na základě toho Aristotelés tvrdí, že tyto 3 principy rozlehlosti lze rozeznat i u kulového a symetrického kosmu:
 - Jižní pól je „horní“, protože jen tak se může jevit východ hvězd, tj. počátek jejich pohybu na pravé straně a

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

- → Na základě toho Aristotelés tvrdí, že tyto 3 principy rozlehlosti lze rozeznat i u kulového a symetrického kosmu:
 - Jižní pól je „horní“, protože jen tak se může jevit východ hvězd, tj. počátek jejich pohybu na pravé straně a
 - jejich pohyb může směřovat doprava, což je dopředu.

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

- → Na základě toho Aristotelés tvrdí, že tyto 3 principy rozlehlosti lze rozeznat i u kulového a symetrického kosmu:
 - Jižní pól je „horní“, protože jen tak se může jevit východ hvězd, tj. počátek jejich pohybu na pravé straně a
 - jejich pohyb může směřovat doprava, což je dopředu.
 - Z tohoto hlediska jsme my na dolní polokouli a vlevo.

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

- → Na základě toho Aristotelés tvrdí, že tyto 3 principy rozlehlosti lze rozeznat i u kulového a symetrického kosmu:
 - Jižní pól je „horní“, protože jen tak se může jevit východ hvězd, tj. počátek jejich pohybu na pravé straně a
 - jejich pohyb může směřovat doprava, což je dopředu.
 - Z tohoto hlediska jsme my na dolní polokouli a vlevo.
- Ale – pokud jde o pohyb planet, které směřují opačně, jsme i my v opačné pozici – nahoře a vpravo...

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

- → Na základě toho Aristotelés tvrdí, že tyto 3 principy rozlehlosti lze rozeznat i u kulového a symetrického kosmu:
 - Jižní pól je „horní“, protože jen tak se může jevit východ hvězd, tj. počátek jejich pohybu na pravé straně a
 - jejich pohyb může směřovat doprava, což je dopředu.
 - Z tohoto hlediska jsme my na dolní polokouli a vlevo.
- Ale – pokud jde o pohyb planet, které směřují opačně, jsme i my v opačné pozici – nahoře a vpravo...
- Rozlišení pravé a levé strany nebe pak předpokládá úvaha o směru jeho rotace z 5. kap.:

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

- Směr rotace nebe (II, 5):
 - Směr rotace musí mít příčinu.
 - Příroda vždy uskutečňuje to nejlepší.
 - Nejlepší je pohybovat se nepřetržitým jednoduchým pohybem v nejvznešenějším směru.
 - Pohyb dopředu je „vznešenější“ (τιμιώτερος) než pohyb dozadu.
 - Pohyb nahoru je vznešenější než pohyb dolů, protože místo nahoře je „božštější“.

1. C. O nebi II, 2 + 5

Podivuhodné úvahy o nebi jako živém organismu

- Směr rotace nebe (II, 5):
 - Směr rotace musí mít příčinu.
 - Příroda vždy uskutečňuje to nejlepší.
 - Nejlepší je pohybovat se nepřetržitým jednoduchým pohybem v nejvznešenějším směru.
 - Pohyb dopředu je „vznešenější“ (τιμιώτερος) než pohyb dozadu.
 - Pohyb nahoru je vznešenější než pohyb dolů, protože místo nahoře je „božštější“.
 - → Jelikož nebe má pravou a levou stranu (viz II, 2), má i přední a zadní, a proto se pohybuje směrem dopředu.

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

Přehled argumentů:

- i. Pýthagorejsko-platónský argument z geometrických vlastností koule.
- ii. Geometricko-fyzikální argument z neexistence prázdna.
- iii. Komplikovaný (a nepřesvědčivý) geometricko-fyzikální argument na základě požadavku, že pohyb nebe má být mírou všech ostatních pohybů.
- iv. Empiricko-fyzikální argument na základě vlastností 4 prvků.

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

- i. Pýthagorejsko-platónský argument z geometrických vlastností koule:
- Koule je od přírody první tvar, je totiž ohraničena jedinou plochou.
 - První tvar náleží prvnímu tělesu.
 - První těleso je to, které se nachází v nejvzdálenějším kruhu (tj. οὐρανός v 1. významu v 9. kap.!).

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

- i. Pýthagorejsko-platónský argument z geometrických vlastností koule:
- Koule je od přírody první tvar, je totiž ohraničena jedinou plochou.
 - První tvar náleží prvnímu tělesu.
 - První těleso je to, které se nachází v nejvzdálenějším kruhu (tj. οὐρανός v 1. významu v 9. kap.!).
 - → To bude mít kulový tvar, a pak nutně i to, co je uvnitř něj a dotýká se jej. Platí to i pro střed pod drahami planet.

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

- i. Pýthagorejsko-platónský argument z geometrických vlastností koule:
- Koule je od přírody první tvar, je totiž ohraničena jedinou plochou.
 - První tvar náleží prvnímu tělesu.
 - První těleso je to, které se nachází v nejvzdálenějším kruhu (tj. οὐρανός v 1. významu v 9. kap.!).
 - → To bude mít kulový tvar, a pak nutně i to, co je uvnitř něj a dotýká se jej. Platí to i pro střed pod drahami planet.
- *Aristotelés tedy pojímá kosmos jako systém soustředných sfér.*
 - *Tento teleologický argument postupuje od nejvzdálenější části kosmu směrem k našemu pozemskému světu.*

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

ii. Geometricko-fyzikální argument z neexistence prázdna:

- Veškerenstvo se pohybuje v kruhu.
- Mimo něj není žádné prázdno (*kenon*).
- Kdyby však mělo jiný tvar než kulový, při otáčení by zabíralo vždy jiné místo a bylo by třeba prázdna.

- → Nebe musí mít kulový tvar.

• *Ovšem...*

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

ii. Geometricko-fyzikální argument z neexistence prázdna:

- Veškerenstvo se pohybuje v kruhu.
- Mimo něj není žádné prázdno (*kenon*).
- Kdyby však mělo jiný tvar než kulový, při otáčení by zabíralo vždy jiné místo a bylo by třeba prázdna.
- → Nebe musí mít kulový tvar.

- *Ovšem... třetí premisa (odrážka) není pravdivá. Existují i jiné tvary, které při rotaci zabírají stále stejný prostor.*

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

- iii. Komplikovaný (a nepřesvědčivý) geometricko-fyzikální argument na základě požadavku, že pohyb nebe má být mírou všech ostatních pohybů:
 - Přeskakujeme, pro ukázkou problematičnosti Aristotelových argumentů stačí i zbývající tři logicky jednodušší argumenty.

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

iv. Empiricko-fyzikální argument na základě vlastností 4 prvků:

- Voda obklopuje zemi a dotýká se jí, vzduch pak vodu a vzduch samotný je obklopován ohněm.
- Ale hladina vody má tvar koule. (*To je dokazováno geometricky z požadavku stejné vzdálenosti od středu, nikoli z empirie.*)
- → Proto i to, co vodu obklopuje, musí mít kulový tvar.

• *Ovšem...*

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

iv. Empiricko-fyzikální argument na základě vlastností 4 prvků:

- Voda obklopuje zemi a dotýká se jí, vzduch pak vodu a vzduch samotný je obklopován ohněm.
- Ale hladina vody má tvar koule. *(To je dokazováno geometricky z požadavku stejné vzdálenosti od středu, nikoli z empirie.)*
- → Proto i to, co vodu obklopuje, musí mít kulový tvar.

- *Ovšem argument dokazuje tvar pouze spodní hranice vzduchu. Pokud by pro vzduch (či oheň) neplatila stejná geometrická úvaha jako pro vodu, nelze takto vyvodit tvar vnější hranice vzduchu (natožpak ohně). A stejná úvaha pro vzduch neplatí neplatí – voda totiž směřuje přirozeným pohybem dolů, zatímco oheň a vzduch nahoru. Ty proto zaujmou tvar podle omezení shora, tedy bude to tvar kulový, jedině když je bude shora omezovat kulové těleso. Kulatost nebe tak musí být předpokládána, ale není dokázána.*

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

iv. Empiricko-fyzikální argument na základě vlastností 4 prvků:

- Voda obklopuje zemi a dotýká se jí, vzduch pak vodu a vzduch samotný je obklopován ohněm.
- Ale hladina vody má tvar koule. *(To je dokazováno geometricky z požadavku stejné vzdálenosti od středu, nikoli z empirie.)*
- → Proto i to, co vodu obklopuje, musí mít kulový tvar.

- *Ovšem argument dokazuje tvar pouze spodní hranice vzduchu. Pokud by pro vzduch (či oheň) neplatila stejná geometrická úvaha jako pro vodu, nelze takto vyvodit tvar vnější hranice vzduchu (natožpak ohně). A stejná úvaha pro vzduch neplatí neplatí – voda totiž směřuje přirozeným pohybem dolů, zatímco oheň a vzduch nahoru. Ty proto zaujmou tvar podle omezení shora, tedy bude to tvar kulový, jedině když je bude shora omezovat kulové těleso. Kulatost nebe tak musí být předpokládána, ale není dokázána.*
- *Aristotelés zde postupuje opačně než v argumentu i. – od středu kosmu k jeho okraji.*

1. C. O nebi II, 4

Důkazy kulatosti nebe

iv. Empiricko-fyzikální argument na základě vlastností 4 prvků:

- Voda obklopuje zemi a dotýká se jí, vzduch pak vodu a vzduch samotný je obklopován ohněm.
- Ale hladina vody má tvar koule. *(To je dokazováno geometricky z požadavku stejné vzdálenosti od středu, nikoli z empirie.)*
- → Proto i to, co vodu obklopuje, musí mít kulový tvar.

- *Ovšem argument dokazuje tvar pouze spodní hranice vzduchu. Pokud by pro vzduch (či oheň) neplatila stejná geometrická úvaha jako pro vodu, nelze takto vyvodit tvar vnější hranice vzduchu (natožpak ohně). A stejná úvaha pro vzduch neplatí neplatí – voda totiž směřuje přirozeným pohybem dolů, zatímco oheň a vzduch nahoru. Ty proto zaujmou tvar podle omezení shora, tedy bude to tvar kulový, jedině když je bude shora omezovat kulové těleso. Kulatost nebe tak musí být předpokládána, ale není dokázána.*
- *Aristotelés zde postupuje opačně než v argumentu i. – od středu kosmu k jeho okraji.*
- *Tato skutečnost vzbuzuje otázku vztahu „nebe“ (nebeských těles) a pozemského světa.*

1. C. O nebi II, 3

Důkaz nutné souvislosti nebe a pozemského světa

Z evidence věčného kruhového pohybu nebe a jeho vlastností se vyvozuje existence 4 prvků v pozemském světě a vlastnosti tohoto světa.

- Každé těleso existuje s ohledem na určitou činnost. (*Tj. s ohledem na určitý cíl, takže jde vlastně o teleologický argument.*)
- U boha je touto činností nesmrtelnost, tj. věčný život.
- Nebe je těleso božské povahy, proto je kruhovým tělesem a stále se přirozeně pohybuje v kruhu.

1. C. O nebi II, 3

Důkaz nutné souvislosti nebe a pozemského světa

Z evidence věčného kruhového pohybu nebe a jeho vlastností se vyvozuje existence 4 prvků v pozemském světě a vlastnosti tohoto světa.

- Každé těleso existuje s ohledem na určitou činnost. (*Tj. s ohledem na určitý cíl, takže jde vlastně o teleologický argument.*)
- U boha je touto činností nesmrtelnost, tj. věčný život.
- Nebe je těleso božské povahy, proto je kruhovým tělesem a stále se přirozeně pohybuje v kruhu.
- Ale u pohybu v kruhu je třeba, aby nějaká část tělesa – střed – zůstávala nehybná.
- To ale nemůže být žádná část tohoto božského tělesa, protože by to bylo proti jeho přirozenosti (= pohyb v kruhu). Nic protipřirozeného nemůže být věčné.
Jenže – i póly jsou nehybné, tedy ani ty by neměly patřit ke kosmu...
- → Tedy...

1. C. O nebi II, 3

Důkaz nutné souvislosti nebe a pozemského světa

Z evidence věčného kruhového pohybu nebe a jeho vlastností se vyvozuje existence 4 prvků v pozemském světě a vlastnosti tohoto světa.

- → Tedy nevyhnutně musí existovat země, která se nachází nehybně ve středu.

1. C. O nebi II, 3

Důkaz nutné souvislosti nebe a pozemského světa

Z evidence věčného kruhového pohybu nebe a jeho vlastností se vyvozuje existence 4 prvků v pozemském světě a vlastnosti tohoto světa.

- → Tedy nevyhnutně musí existovat země, která se nachází nehybně ve středu.
- → Existuje-li země, pak musí existovat i její protiva, tj. oheň.
- → A dále i střední prvky mezi protivami (tj. voda a vzduch).

1. C. O nebi II, 3

Důkaz nutné souvislosti nebe a pozemského světa

Z evidence věčného kruhového pohybu nebe a jeho vlastností se vyvozuje existence 4 prvků v pozemském světě a vlastnosti tohoto světa.

- → Tedy nevyhnutně musí existovat země, která se nachází nehybně ve středu.
- → Existuje-li země, pak musí existovat i její protiva, tj. oheň.
- → A dále i střední prvky mezi protivami (tj. voda a vzduch).
- → Existují-li protivy, musí docházet jejich působením ke vzniku. Tedy existuje vznik.

1. C. O nebi II, 3

Důkaz nutné souvislosti nebe a pozemského světa

Z evidence věčného kruhového pohybu nebe a jeho vlastností se vyvozuje existence 4 prvků v pozemském světě a vlastnosti tohoto světa.

- → Tedy nevyhnutně musí existovat země, která se nachází nehybně ve středu.
- → Existuje-li země, pak musí existovat i její protiva, tj. oheň.
- → A dále i střední prvky mezi protivami (tj. voda a vzduch).
- → Existují-li protivy, musí docházet jejich působením ke vzniku. Tedy existuje vznik.
- → Ale když vznik, tak musí být i (jeden nebo více) jiný pohyb, jinak by se prvky vlivem pohybu celku k sobě chovaly stejně.
- → Z toho je jasné, proč existuje více těles **pohybujících se v kruhu**.

Nebo je jasné pouze to, že je více těles a více pohybů?

1. C. O nebi II, 6

Vysvětlení pravidelnosti rotace (prvního) nebe

- Cíl:
Deduktivně ukázat, že tato empirická fakta (pozorovaná pravidelnost pohybu stálic) jsou ve shodě s teorií.

1. C. O nebi II, 6

Vysvětlení pravidelnosti rotace (prvního) nebe

- Cíl:
Deduktivně ukázat, že tato empirická fakta (pozorovaná pravidelnost pohybu stálic) jsou ve shodě s teorií.
- Postup:
Aristotelés odhaluje příčiny (působící) tohoto stavu – vlastnosti prvního nebe a jeho hybatele (neříká ovšem jakého) nejsou slučitelné s pojmy charakteristickými pro nepravidelný pohyb – zpomalování, zrychlování, nejvyšší rychlost.

1. C. O nebi II, 6

Vysvětlení pravidelnosti rotace (prvního) nebe

- Cíl:
Deduktivně ukázat, že tato empirická fakta (pozorovaná pravidelnost pohybu stálic) jsou ve shodě s teorií.
- Postup:
Aristotelés odhaluje příčiny (působící) tohoto stavu – vlastnosti prvního nebe a jeho hybatele (neříká ovšem jakého) nejsou slučitelné s pojmy charakteristickými pro nepravidelný pohyb – zpomalování, zrychlování, nejvyšší rychlost.
- Možnost, že by se pohyb nebe střídavě zrychloval a zpomaloval, je vyvrácena poukazem na empirii jako jediný důkaz – takové změny rychlosti by nám jistě neunikly.
- *V souvislosti s 2. a 5. kap. je překvapivé, že se Aristotelés vůbec nevydává cestou teleologického výkladu a nezmiňuje dokonalost pravidelného pohybu.*

1. C. O nebi II, 6

Vysvětlení pravidelnosti rotace (prvního) nebe

- Cíl:
Deduktivně ukázat, že tato empirická fakta (pozorovaná pravidelnost pohybu stálic) jsou ve shodě s teorií.
- Postup:
Aristotelés odhaluje příčiny (působící) tohoto stavu – vlastnosti prvního nebe a jeho hybatele (neříká ovšem jakého) nejsou slučitelné s pojmy charakteristickými pro nepravidelný pohyb – zpomalování, zrychlování, nejvyšší rychlost.
- Možnost, že by se pohyb nebe střídavě zrychloval a zpomaloval, je vyvrácena poukazem na empirii jako jediný důkaz – takové změny rychlosti by nám jistě neunikly.
- *V souvislosti s 2. a 5. kap. je překvapivé, že se Aristotelés vůbec nevydává cestou teleologického výkladu a nezmiňuje dokonalost pravidelného pohybu.*
- Tím výslovně ukončuje výklad o nebi jako celku a jeho vlastnostech (jmenovitě připomíná jedinstvo, nevzniklost, věčnost a pravidelný pohyb) a přechází se k jednotlivým nebeským tělesům.

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – výklad

- Hvězdy mají stejnou podstatu (οὐσία) jako těleso, uvnitř něj se pohybují. *Tedy jsou z aithéru.*
- Tedy nejsou z ohně → ...

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – výklad

- Hvězdy mají stejnou podstatu (οὐσία) jako těleso, uvnitř něj se pohybují. *Tedy jsou z aithéru.*
- Tedy nejsou z ohně → proto je třeba vysvětlit jejich teplo a světlo.
 - O světle Aristotelés nic neříká – nad tím se pozastavuje už Simplicios.

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – výklad

- Hvězdy mají stejnou podstatu ($\sigma\upsilon\sigma\iota\alpha$) jako těleso, uvnitř něj se pohybují. *Tedy jsou z aithéru.*
- Tedy nejsou z ohně → proto je třeba vysvětlit jejich teplo a světlo.
 - O světle Aristotelés nic neříká – nad tím se pozastavuje už Simplikios.
 - Teplo prý vzniká třením nebeských sfér při otáčení o vzduch. A to nejvíce v místě, kde se zrovna nachází (je připevněno) Slunce. (Při zdůvodnění se Aristotelés opírá o analogii s letícími střelami, které se také prudkým pohybem ve vzduchu zahřívají.)

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – výklad

- Hvězdy mají stejnou podstatu ($\alpha\upsilon\sigma\acute{\iota}\alpha$) jako těleso, uvnitř něj se pohybují. *Tedy jsou z aithéru.*
- Tedy nejsou z ohně → proto je třeba vysvětlit jejich teplo a světlo.
 - O světle Aristotelés nic neříká – nad tím se pozastavuje už Simplikios.
 - Teplo prý vzniká třením nebeských sfér při otáčení o vzduch. A to nejvíce v místě, kde se zrovna nachází (je připevněno) Slunce. (Při zdůvodnění se Aristotelés opírá o analogii s letícími střelami, které se také prudkým pohybem ve vzduchu zahřívají.)
- Proto když Slunce stoupá vzhůru na oblohu, vzduch se otepluje, když klesá (nebo je pod obzorem), vzduch se ochlazuje.

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – výklad

- Hvězdy mají stejnou podstatu ($\sigma\upsilon\upsilon\sigma\iota\alpha$) jako těleso, uvnitř něj se pohybují. *Tedy jsou z aithéru.*
- Tedy nejsou z ohně → proto je třeba vysvětlit jejich teplo a světlo.
 - O světle Aristotelés nic neříká – nad tím se pozastavuje už Simplikios.
 - Teplo prý vzniká třením nebeských sfér při otáčení o vzduch. A to nejvíce v místě, kde se zrovna nachází (je připevněno) Slunce. (Při zdůvodnění se Aristotelés opírá o analogii s letícími střelami, které se také prudkým pohybem ve vzduchu zahřívají.)
- Proto když Slunce stoupá vzhůru na oblohu, vzduch se otepluje, když klesá (nebo je pod obzorem), vzduch se ochlazuje.
- ?!#@§?!?

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – námitky

- ?!#@§?!?
- Simplicios podává dlouhý výklad (438,28-444,15 včetně polemiky s Alexandrem), kde se objevují i evidentní námitky:

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – námitky

- ?!#@§?!?
- Simplicios podává dlouhý výklad (438,28-444,15 včetně polemiky s Alexandrem), kde se objevují i evidentní námitky:
 - Proč by se mělo teplo zvyšovat zrovna pod Sluncem, když se přece otáčí a o vzduch tře celá sféra ve dne v noci, v zimě v létě?
 - Proč hřeje Slunce více, když se nachází na poledníku, než když je na východě nebo na západě?
 - Jak může pohyb sféry Slunce působit zprostředkovaně skrze nižší sféry na sféru pod Měsícem?

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – námitky

- ?!#@§?!?
- Simplikios podává dlouhý výklad (438,28-444,15 včetně polemiky s Alexandrem), kde se objevují i evidentní námitky:
 - Proč by se mělo teplo zvyšovat zrovna pod Sluncem, když se přece otáčí a o vzduch tře celá sféra ve dne v noci, v zimě v létě?
 - Proč hřeje Slunce více, když se nachází na poledníku, než když je na východě nebo na západě?
 - Jak může pohyb sféry Slunce působit zprostředkovaně skrze nižší sféry na sféru pod Měsícem?
- Alexandrova námitka: Jak vůbec může nebe z *aithéru* působit tření, jestliže nemá hmatné vlastnosti, a tedy není hmatné?

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – námitky

- ?!#@§?!?
- Simplikios podává dlouhý výklad (438,28-444,15 včetně polemiky s Alexandrem), kde se objevují i evidentní námitky:
 - Proč by se mělo teplo zvyšovat zrovna pod Sluncem, když se přece otáčí a o vzduch tře celá sféra ve dne v noci, v zimě v létě?
 - Proč hřeje Slunce více, když se nachází na poledníku, než když je na východě nebo na západě?
 - Jak může pohyb sféry Slunce působit zprostředkovaně skrze nižší sféry na sféru pod Měsícem?
- Alexandrova námitka: Jak vůbec může nebe z *aithéru* působit tření, jestliže nemá hmatné vlastnosti, a tedy není hmatné?
- *A ještě se lze zeptat, zda při tomto výkladu může Měsíc nemít vlastní světlo, a tedy zda může fungovat známé vysvětlení zatmění Měsíce, které Aristotelés sám zmiňuje ve 14. kap.*
- Co si tedy o tom máme myslet?

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – vysvětlení

- Co si tedy o tom máme myslet?
- *Zde jsou vidět velké problémy, do kterých se Aristotelés dostává kvůli svému deduktivnímu postupu. Aby se držel v rámci teorie, musí tvrdit, že nebeská tělesa jsou z aithéru, avšak tím se dostává do složité situace vzhledem k evidentním smyslovým vjemům – nebeská tělesa svítí, tedy jsou viditelná, a Slunce hřeje.*

1. C. O nebi II, 7

Podstata a působení nebeských těles – vysvětlení

- Co si tedy o tom máme myslet?
- *Zde jsou vidět velké problémy, do kterých se Aristotelés dostává kvůli svému deduktivnímu postupu. Aby se držel v rámci teorie, musí tvrdit, že nebeská tělesa jsou z aithéru, avšak tím se dostává do složité situace vzhledem k evidentním smyslovým vjemům – nebeská tělesa svítí, tedy jsou viditelná, a Slunce hřeje.*
- *Guthrie: Aristotelés dává přednost logické konzistenci výkladu na úkor smyslových dat.
(Vzpomeňme při této příležitosti, co Aristotelés mj. vyčítá pýthagorejčům...)*

1. C. O nebi II, 8

Vysvětlení pohybu nebeských těles

Jaké jsou možnosti?

- i. nebe i hvězdy jsou v klidu,
- ii. obojí se pohybuje,
- iii. jedno se pohybuje, druhé je v klidu
 - a) pohybují se hvězdy, kruhy (tj. jednotlivé sféry vymezující trajektorii pohybu) jsou v klidu,
 - b) hvězdy jsou nehybné a unášeny kruhy, k nimž jsou připevněny.

Ad i.:

- Hérakleidés Pontský (později Aristarchos) – pozorované pohyby lze vysvětlit pohybem Země.
- Aristotelés: „Ale předpokládejme, že Země je v klidu“...

1. C. O nebi II, 8

Vysvětlení pohybu nebeských těles

Ad ii.:

- Absurdní, vyžadovalo by to neuvěřitelně přesnou synchronizaci pohybů jednotlivých hvězd a kruhů.

Ad iii.a:

- Stejná námitka

Ad iii.b:

- Jediná přijatelná možnost.
 - Pohybují se pouze kruhy, hvězdy jsou nehybné, usazené (attached) v kruzích a jimi unášené (τὰ ἄστροα ἤρημεῖν καὶ ἐνδεδεμένα τοῖς κύκλοις φέρεσθαι).
 - Je totiž logické, že ze soustředných kruhů se větší pohybuje vlastním pohybem rychleji.
 - Hvězdy jsou kulového tvaru, nemají od přírody žádný orgán pro pohyb. Přitom u těchto vznešených těles to nemůže být opomenutí, ale záměr (příroda nečiní nic náhodou).

A proto také → ...

1. C. O nebi II, 9

Žádná pýthagorejská hudba sfér!

A proto také →

- Při pohybu hvězd nemůže vznikat žádný zvuk, vždyť se hvězdy vůči svému okolí nepohybují.
- Absence sluchových vjemů, které by měly být vyvolány pohybem nebeských těles, podle Aristotela podporuje jeho teorii, že se pohybují pouze kruhy.

1. C. O nebi II, 10

Struktura kosmu – a další rozpory mezi teorií a pozorováním...

O co tady vlastně jde z moderního pohledu?

- Termíny:
 - Pohyb (posledního) nebe = posun souhvězdí po obloze během roku způsobený ve skutečnosti oběhem Země kolem Slunce.
 - Pohyb ostatních těles = pohyb Slunce, Měsíce a viditelných 5 planet vůči stálým, tj. vůči (poslednímu) nebi.
- Vysvětlení pohybu:
 - Planety obíhají kolem Slunce stejným směrem jako Země, takže se vůči hvězdám posouvají od západu k východu. „Pohyb nebe“ se musí nutně jevit jako opačný – jestliže Země směřuje při pohledu od severu proti směru hodinových ručiček (a stejně i její rotace kolem osy), zdánlivý posun souhvězdí tímto pohybem způsobený bude po směru hodinových ručiček, tj. od východu k západu – nová souhvězdí se s každým ročním obdobím objevují na východě.
 - Slunce, které se jeví na opačné straně než noční souhvězdí, se zdánlivě posouvá proti zdánlivému pohybu nebe, tedy také od západu k východu.

1. C. O nebi II, 10

Struktura kosmu – a další rozpory mezi teorií a pozorováním...

Aristotelovo vysvětlení vzdáleností a oběhových dob nebeských těles:

- Uspořádání hvězd, tj. vztahy jejich rychlostí a vzdáleností je třeba zkoumat podle výsledků astronomů (ἐκ τῶν περὶ ἀστρολογίαν), tj. podle pozorování.
- Pohyby jsou úměrné vzdálenostem, rychlejší a pomalejší.
 - Oběh posledního nebe je považován za jednoduchý a nejrychlejší.
 - Oběhy ostatních těles jsou pomalejší a je jich více (každé se pohybuje ve vlastním kruhu opačným směrem než nebe).
 - Proto je logické (εὐλογον), že těleso nejbližší poslednímu nebi se pohybuje nejpomaleji, těleso nejvzdálenější nejrychleji, protože se vzdáleností klesá vliv opačného směru otáčení nebe.
- Co na to Simplicios?

1. C. O nebi II, 10

Struktura kosmu – a další rozpory mezi teorií a pozorováním...

- **Simplikiovy námitky:**
 - Těleso (sféra) nejbližší nejrychlejšímu pohybu posledního nebe (tj. Saturn) se má pohybovat nejpomaleji, naopak tělesa (sféry) nejbližší nehybné Zemi se mají pohybovat nejrychleji, což rozhodně není logické.
 - Pokus vysvětlit tento problém tvrzením, že pohyb nebe „brzdí“ opačný pohyb nejbližších sfér, by vedl k závěru, že pohyb těchto těles je aspoň z části násilný, a tedy protipřirozený. Avšak v oblasti nebe (*aithéru*) se protipřirozený a vůbec protivný pohyb nepřipouští.
 - Tyto aporie podle Simplikia Aristotelés nevyřešil.
- **Shrnutí:**
 - Problém vzniká evidentně ze snahy vysvětlit jevy pomocí neadekvátní teorie.
 - Avšak uvedené nedůslednosti poukazují také na nedostatečné promyšlení problematiky a pouze povrchní odpověď.
 - Aristotelés zřejmě vychází od předpokladu, že by se i bludice měly pohybovat stejnoměrně, byť opačně vůči hvězdám, a snaží se vysvětlit, proč tomu tak není, přičemž nevhodně užívá vzájemné působení nebe na nižší sféry.

1. C. O nebi II, 11

Hvězdy jsou kulového tvaru. Jak to víme?

Jsou podány 2 argumenty:

1. Jelikož se nepohybují samy od sebe a jelikož příroda nečiní nic nerozumně ani nadarmo (ή δὲ φύσις οὐδὲν ἀλόγως οὐδὲ μάτην ποιεῖ), mají tvar nejméně vhodný pro pohyb.

Tento argument je problematický, protože v kap. 8 (290a7 nn.) vyšel od tvrzení, že hvězdy mají kulový tvar, a z toho vyvozoval možnosti jejich pohybu.

2. Druhý argument je ovšem zásadním způsobem založen na **empirii**:
 - i. Měsíc má kulový tvar, což je zřejmé při změnách jeho fází i při zatmění Slunce.
 - ii. Ale všechna tělesa mají stejný tvar, tedy je-li Měsíc koule, budou koulemi i ostatní tělesa.

1. C. O nebi II, 12

Dvě zdánlivě drobné komplikace – a překvapivé vysvětlení

Aristotelés jakoby sám sobě namítá:

1. Proč náleží větší počet pohybů nikoli těm tělesům, která jsou nejvzdálenější od prvního jednoduchého oběhu, nýbrž těm uprostřed?
 - *Tj. proč je třeba více dodatečných sfér, epicyklů pro vysvětlení pohybu planet (v našem smyslu) než pro pohyb Slunce a Měsíce? (Viz nejasné počty sfér v Met. XII, 8.)*
 - Při dokladu, že Měsíc a Slunce jsou blíže středu, se Aristotelés odvolává na **pozorování průchodu Marsu za temnou částí Měsíce**, a dále zmiňuje podobná **pozorování Egyptanů a Babylóňanů**.

2. Proč je prvního pohybu účastno tak mnoho (až nespočetně) hvězd, zatímco každá z ostatních je osamocená a nikdy **není vidět**, že by se aspoň dvě pohybovaly jedním pohybem?

1. C. O nebi II, 12

Dvě zdánlivě drobné komplikace – a překvapivé vysvětlení

Překvapivé vysvětlení první komplikace:

1. Proč náleží větší počet pohybů nikoli těm tělesům, která jsou nejvzdálenější od prvního jednoduchého oběhu, nýbrž těm uprostřed?
 - Nejprve se **bez důkazu** tvrdí, že tato tělesa nelze pojímat jako neoduševněná, nýbrž naopak jako **účastníci se činnosti a života** (ὡς μετεχόντων ... πράξεως καὶ ζωῆς).
 - Dobro a činnost:
 - Činnost hvězd je stejná jako činnost živočichů a rostlin.
 - Nejvýše dokonalé bytosti náleží její dobro bez činnosti (přesněji asi „bez místního pohybu“).
 - Čím méně je bytost dokonalá, tím více činností musí vykonávat k získání dobra či blaženosti.
 - Stupně dobra:
 - Přitom nižší úrovně skutečnosti nemají vůbec šanci dosáhnout nejvyššího dobra, a proto se spokojují s dosažením určitého přiblížení – rostliny a živočichové vykonávají méně činností než člověk, protože mohou dosáhnout jen nižšího stupně dobra.
 - Proto se Země nepohybuje vůbec a tělesa v její blízkosti mají pouze málo pohybů – nedosahují posledního cíle.
 - První nebe jej naopak dosahuje pohybem jediným, tělesa uprostřed k němu docházejí také, ale prostřednictvím více pohybů.

Jaký je význam této kapitoly?

1. C. O nebi II, 12

Dvě zdánlivě drobné komplikace – a překvapivé vysvětlení

Jaký je význam této kapitoly?

- „Těžkosti“ představují komplikace pro teorii, které vycházejí z pozorování.
- Tato kapitola je velice významná – ale také netypická – zdůrazněním organičnosti a živosti nebeských těles a následně čistě teleologickým výkladem jejich pohybu.
- Objevuje se myšlenka o něčem „nejvyšším“, které je cílem veškerého usilování a samo je **bez činnosti**. To má velmi blízko k nehybnému hybateli z *Fyziky*, a naopak je v nesouladu s pasáží I, 9 spisu *O nebi*, kde se tvrdí, že „τὰ κεῖ“ mající nejlepší a nejsoběstačnější život, se pohybují neustálým kruhovým pohybem.

1. C. O nebi II, 14

Země – pohyb a umístění v kosmu („teorie“)

Aristotelés podává několik argumentů pro své přesvědčení, že Země nehybně spočívá ve středu *kosmu*. Lze je rozdělit na „teoretické“ a „empirické“.

- Teoretické argumenty (na základě teorie „přirozených míst a pohybů“ – PMP):
 - Případný pohyb Země by musel být protipřirozený.
 - Jednotlivé části Země (hroudy, kameny) se přirozeně pohybují do středu (tj. do středu Země).
 - Jestliže by se pohybovala sama Země, pohybovala by se protipřirozeně – totiž jinak než její části.
 - Protipřirozený a násilný pohyb Země by nemohl být věčný.
 - Ale světový řád (τοῦ κόσμου τάξις) je věčný.
 - → Tedy Země se nemůže pohybovat protipřirozeně → Země se nemůže pohybovat vůbec.
 - Země musí přirozeně spočívát ve středu *kosmu*.
 - Země se odevšud pohybuje přirozeně ke středu stejně jako oheň od středu k okraji.
 - → Žádná část země nemůže být odnesena od středu nenásilně.
 - Tím více to platí pro celou Zemi – ta by mohla být pohnuta jen větší silou než vlastní, proto zůstává ve středu.

1. C. O nebi II, 14

Země – pohyb a umístění v kosmu („empirie“)

Aristotelés podává několik argumentů pro své přesvědčení, že Země nehybně spočívá ve středu *kosmu*. Lze je rozdělit na „teoretické“ a „empirické“.

- Empirické argumenty:
 - Pozorování dopadu vržených těles.
 - Těžké předměty vrhnuté přímo vzhůru dopadají na totéž místo, a to i v případě, že by byly vrženy nekonečně daleko (εις ἄπειρον).
 - Astronomická pozorování.
 - Pozorované změny souhvězdí totiž odpovídají pohledu z nehybné Země ve středu.

1. C. O nebi II, 14

Země – tvar

Argumenty pro tvrzení, že Země má tvar koule:

1. Z hmotnosti (*fyzikální, teoretický argument*):

- Každá část Země má tíži (hmotnost – βάρος), dokud nedosáhne středu. Jestliže se snášejí části Země do středu rovnoměrně ze všech stran, nutně vznikne koule. Pokud části země nejsou rozloženy rovnoměrně, větší množství na jedné straně odtlačí menší množství tak, že celek bude rozmístěn rovnoměrně kolem středu.

2. Z pozorování (?) úhlu pádu těžkých těles:

- Těžké věci nepadají po rovnoběžných drahách, nýbrž dopadají vždy kolmo k (kulovému) povrchu Země.

- *Následující 2 argumenty Aristotelés ohlašuje jako „vnímané jevy“ (διὰ τῶν φαινομένων κατὰ τὴν αἴσθησιν).*

3. Zatmění Měsíce.

4. Pozorování proměn oblohy v závislosti na zeměpisné šířce, **empirický argument par excellans**.

- Aristotelés totiž tvrdí, že nad horizont stoupají nebo naopak klesají pod něj souhvězdí při posunu na jih nebo na sever, a uvádí jako doklad rozdílnou podobu nebe v Egyptě či na Kypru a v severských krajích. Tak velké změny by nemohly nastávat, kdyby Země byla např. plochá deska.

1. C. O nebi II, 14

Země – velikost

- Z pozorované odlišnosti souhvězdí na obloze v závislosti na zeměpisné šířce zároveň vyvozuje:
 - Země není příliš velká – jinak by se totiž při změně rovnoběžky viditelná obloha tolik neměnila.
 - Připouští možnost, že Středozemní moře na západě sousedí přímo s krajinou Indů.
 - Uvádí, že matematikové vypočítali délku jejího obvodu na čtyřicet myriád stádií = asi **70 000 km**.
(Μυριάς = 10 000, στάδιον = asi 180 m.)
 - Země s takovými rozměry podle Aristotela „není velká“ vzhledem k velikosti ostatních hvězd.