

Titanic:

kritický rozbor havárie

Jiří Landa

titanic_v003043.odt actual 20.11.2025 15:16:33 edit 20.11 .2025 © jl

1. vydání, Liberec 2025

ISBN: 978-80-11-07805-8

Obsah

Úvod.....	3
Titanic, loď třídy Olympic.....	3
Prakticky nepotopitelný Titanic.....	6
První potopení lodi v přímém přenosu.....	6
Havárie Titaniku, příčiny, okolnosti a rozbor.....	6
Přehled varování ostatních lodí před ledovci, které obdržel Titanic a porovnání jeho souřadnic během plavby:.....	7
Vina kapitána:.....	8
Radisté:.....	9
Úhybný manévr.....	10
Potopení Titaniku, příčiny a okolnosti.....	11
Přepážky a požár, [8], [11].....	12
Zád', [10], [13].....	12
Moře.....	12
Záchrané čluny a počet záchranných míst.....	12
Potopení.....	13
Účast ostatních lodí.....	13
RMS Carpathia (volací znak MPA).....	13
SS Californian (volací znak MWL), fata morgána a třetí loď [16].....	14
SS Mount Temple (volací znak MLQ), [3].....	14
Vyšetřovací komise, závěry a opatření, [3].....	14
Souhrn a závěr.....	15
Systematické chyby:.....	15
Selhání lidského faktoru:.....	15
Následná opatření:.....	15
Co jsem nikde nečetl, neviděl, neslyšel:.....	16
Literatura.....	17
Seznam zkratk.....	18
Příloha - Řecká mytologie, [17].....	19
Počátek, Chaos, [18].....	19
Gaia (Země), [19].....	19
Úranos, [20].....	20
Seznam potomků Úrana, včetně druhového zařazení:.....	20
První děti (starší bohové) - Titáni a Titánky.....	20
Další potomci:.....	20
Kyklópové – jednoocí obři.....	20
Hekatoncheirové – obři s padesáti hlavami a stem rukou.....	21
Potomci z Úranovy krve.....	21
Erínye, tři Fúrie.....	21
Giganti.....	21
Potomci z pěny, po kastraci.....	21
Olympané, [21].....	22
Titáni a Titánky, [22].....	22
Giganti, [23].....	23
O autorovi.....	23

Úvod

O Titaniku jsem od svého okolí slýchal mnoho různých zvěsti, proto bylo pro mne velké překvapení, když jsem si o něm koupil první knížku, ve které jsem se dočetl, že Titanic byl sice největší loď, ale jen o 7 centimetrů! [2]

O Titaniku jsem během doby přečetl několik knížek, spoustu webových stránek a viděl jsem několik filmů, jak dokumentárních tak dramatizovaných. Napadaly mne při tom některé otázky, například, proč se zhroutila přepážka mezi 5. a 6. sekci, vždyť přece oni museli vědět, jak má být tato silná. To už je vysvětleno. Stejně jako záhada tajemné lodi, mezi Titanikem a Californianem.

Na těchto stránkách bych rád uvedl souvisle důležitá fakta, která bych rád oddělil od těch méně důležitých a zcela nepodstatných a zavádějících.

Tedy popořadě:

Titanic, loď třídy Olympic

Od svého okolí jsem o Titaniku slýchal mnoho různých zvěsti, proto bylo pro mne překvapení, když jsem si o něm koupil první knížku a dočetl jsem se v ní, že byl sice největší loď, ale jen o 7 centimetrů! Titanic byla loď třídy Olympic, při délce obou lodí 269,1 m byl Titanic delší jen o 7 cm [2].

Lodě třídy Olympic byly odpovědí společnosti White Star Line na lodě Lusitanii a Mauretanii konkurenční společnosti Cunard Line. Lusitanie a Mauretanie dosahovaly vyšších rychlostí, zatímco třída Olympic byla navržena s důrazem na komfort a bezpečnost. Přehled lodí třídy Olympic je v Tab. 1 a jejich technických parametrů je v Tab. 2. Srovnání hlavních technických parametrů tříd Lusitanie a Olympic uvádí Tab. 3.

Lodě White Star Line měly být pojmenovány Olympic, Titanic a Gigantic, podle řecké mytologie - Olympanů, Titánů a Gigantů. Stručný přehled řecké mytologie je v kapitole Řecká mytologie a v podkapitolách Olympané, Titáni a Titánky a Giganti.

Stručný přehled řecké mytologie, včetně Olympanů, Titánů a Gigantů, najdete v příloze.

Po havárii Titaniku byl ovšem pro třetí loď zvolen název Britannic.

Tab. 1: přehled lodí třídy Olympic, [3], [4]

jméno lodi	objednávka	položení kýlu	spuštěná na vodu	uvedení do provozu	osud
RMS Olympic	1907	16.12.1908	20.10.1910	14.6.1911	1935 byl prodán do šrotu a postupně sešrotován
RMS Titanic	17.9.1908	31.3.1909	31.5.1911	10.4.1912	potopil se po njetí na ledovec 15.4.1912
HMSH (Gigantic) Britannic	1911	30.12.1911	26.2.1914	23.12.1915	potopil se po njetí na minu u ostrova Kea 21.11.1916

Tab. 2: technické parametry lodí třídy Olympic, [3], [4]

parametr	jednotky	RMS Olympic	RMS Titanic	HMSH Britannic
prostornost	BRT	45 324	46 328	48 158
	m ³	128 343	131 190	136 370
výtlak	t	52 067	52 310	53 200
délka	m	269,1	269,1	269,1
šířka	m	28,2	28,25	28,6
ponor	m	10,5	10,54	10,57
pohon		2 čtyřválcové pístové parní stroje s trojnásobnou expanzí 1 nízkotlaká parní nереverzibilní turbína 3× třílisté lodní šrouby	29 parních kotlů 2 parní stroje s trojnásobnou expanzí 1 nízkotlaká parní turbína 3× třílisté lodní šrouby 50 000 hp (37 MW)	2 čtyřválcové pístové parní stroje s trojnásobnou expanzí (32 000 hp) 1 nízkotlaká parní nереverzibilní turbína (18 000 hp) 50 000 hp (37 MW) 3× třílisté lodní šrouby
palivo		uhlí, později nafta	uhlí	uhlí
rychlost	uzle	21, později 23	23-25	23-24
	km/h	39, později 43	43-46	43-44
posádka	osob		855-944	675
zdravotní personál	osob			489
kapacita	osob	2 435	1. tř.: 833–1 034 2. tř.: 510–614 3. tř.: 1 006–1 022 celk.: 2 453–2 566	3 300 (zranění)

Tab. 3: porovnání lodí třídy Lusitania (Cunard) a Olympic (White Star Line), [3], [4], [5], [6], [7]

Parametr	RMS Lusitania	RMS Mauretania	RMS Olympic	RMS Titanic	HMHS Britannic
Třída (class)	<i>Lusitania</i>	<i>Lusitania</i>	<i>Olympic</i>	<i>Olympic</i>	<i>Olympic</i>
Rejdařství	Cunard Line	Cunard Line	White Star Line	White Star Line	White Star Line / Royal Navy
Loděnice	John Brown & Co., Clydebank	Swan Hunter & Wigham Richardson, Wallsend	Harland & Wolff, Belfast	Harland & Wolff, Belfast	Harland & Wolff, Belfast
Spuštění	7.6.1906	20.9.1906	20.10.1910	31.5.1911	26.2.1914
První plavba	07.09.1907	16.11.1907	14.06.1911	10.04.1912	23. prosince 1915 (jako nemocniční loď)
Délka [m]	239,9	239,9	269,1	269,1	269,1
Šířka [m]	26,8	26,8	28,2	28,25	28,6
Výtlak [t]	44060	44640	52067	52310	53200
Pohon	4 × parní turbína	4 × parní turbína	2 × pístový + 1 × turbína	2 × pístový + 1 × turbína	2 × pístový + 1 × turbína
Výkon	hp	68 000	68 000	50 000	50 000
	kw	51	51	37	37
Max. rychlost	uzly	25	26	23	22
	km/h	46	48	43	41
Cestujících (max.)	2198	2198	2435	2453	≈ 3 300 (jako nemocniční loď)
Posádka	802	802	885	892	675 + zdrav. personál 489
Osud	Potopena 1915 u Irska (torpédem U-20)	Sešrotována 1935	Sešrotována 1935	Potopena 1912 (ledovec)	Potopena 1916 (mina u ostrova Kea)

Prakticky nepotopitelný Titanic

Lodě třídy Olympic měly zabudované bezpečnostní prvky. Tedy dvojité dno, pokud by došlo k poškození vnějšího dna, ještě by zůstalo neporušené dno vnitřní. Dále bylo v podpalubí 15 vodotěsných přepážek, které rozdělovaly loď na 16 vodotěsných oddílů (komor), s tím že i při zaplavení 4 komor se loď udrží na hladině.

Proto společnost White Star Line mluvila o lodích třídy Olympic jako o "prakticky nepotopitelných", přičemž novináři vynechali slovo "prakticky", a psali o Titaniku jako o nepotopitelné lodi.

První potopení lodi v přímém přenosu

Jedním z důvodů fascinace Titanikem je to, že se v podstatě jednalo o první potopení lodi v přímém přenosu.

Havárie Titaniku, příčiny, okolnosti a rozbor

O havárii Titaniku se občas mluví jako o "největší katastrofě všech dob" - to ale není pravda, jsou známy i katastrofy s většími ztrátami na životech. Většinou jde však o následky válečné činnosti. Ale jsou záznamy i civilních katastrofách s větším počtem obětí než bylo na Titaniku, a to i z doby před jeho havárií.

O havárii Titaniku lze dohledat spoustu informací, knih, filmů jak dokumentárních tak i dramatických a samozřejmě i webových stránek. Z těchto pramenů lze získat spoustu informací, některé jsou více podstatné, jiné méně. Často jsou tyto informace protichůdné, protichůdné mohou být i některé skutečnosti (např. klidná hladina - klidná hladina způsobila, že ledovec byl spatřen pozdě, ale také umožnila spuštění záchranných člunů). Samozřejmě, některé poznatky byly získány až postupem času, např. poloha vraku a tedy i souřadnice potopení, a spousta dalších.

Snažil jsem se v tom vyznat, pochopit skutečnost a souvislosti. Proto nabízím můj pohled:

Je třeba se na celou problematiku podívat po částech a oddělit zrna od plev.

Přehled varování ostatních lodí před ledovci, které obdržel Titanic a porovnání jeho souřadnic během plavby:

Tab. 4: přehled varování před ledovci, které nějakým způsobem obdržel Titanic, jejich osud a porovnání s jeho trasou, [3], [8]

id	datum	lod'	kód	komu	hlášení	šířka (°N)	délka (°W)	osud
1	12.04.1912 ~17:46	La Touraine		Titanicu	Husté pole ledu, varování před kusy ledu a ledovci (bez udání polohy)	~41°30' N ?*	~49–50° W ? *	Souřadnice neznámé; zpráva doručena kapitánovi Smithovi, ale bez detailů. ?* = rekonstrukce z dobových zpráv.
2	13.04.1912 večer	Rappahannock			Hlášení o poškození v poli ledu, údajně morseovou lampou.			Poškození lodě je doloženo, ale kontakt s Titanikem sporný.
3	14.04.1912 09:00	Caronia	MSF	kapitánovi Titanicu	Parníky směřující na západ hlásí 12. dubna ledovce a ledovcové pole, s pozdravem Barr.	42° N	49–50° W	Zpráva byla doručena na můstek, kde ji kapitán předal svým důstojníkům k přečtení.
4	14.04.1912 ~11:40	Noordam (přes Caronii)			Opakování varování – mnoho ledu v oblasti.	42° N	49–51° W	Předáno přes Caronii Titaniku, radista Phillips zprávu přijal, ale není jisté, že byla předána na můstek, spíše ne.
5	14.04.1912 13:42	Baltic II	MBC		Řecký parník Athenia hlásí míjející ledovce a velké ledovcové pole. Přejí vám i Titaniku hodně úspěchů. kapitán.	41° 51' N	49° 52' W	Zpráva doručena kapitánovi, když mluvil s Ismayem; Ismay si dal zprávu do kapsy a později ji ukázal několika cestujícím. V 19:15 kapitán požádal o její vrácení, pak s ní konečně byla seznámena posádka a byla umístěna místnosti s mapami.
6	14.04.1912 13:45	Amerika	DDR		Amerika minula 14. dubna dva velké ledovce.	41° 27' N	50° 8' W	Soukromá zpráva pro hydrografický úřad; zachycena Titanikem, nedoručena na můstek.
7	14.04.1912 19:30	Californian	MWL	kapitánovi Antillianu	18:30; tři velké hory 5 mil na jih od nás. S pozdravem Lord.	42° 27' N	49° 9' W	Zpráva adresována lodi Antillian (MJL), ale zachycena Titanikem. Na můstek se nedostala.
8	14.04.1912 21:40	Mesaba	MMU		Těžké kry, mnoho ledovců, pole ledu 42°–41°25' N, 49°–50°30' W.	42°–41°25' N	49°–50°30' W	Zpráva nikdy nedorazila na můstek; Phillips byl zaneprázdněn komerčním provozem.
9	14.04.1912 22:55	Californian	MWL	Titanicu	„Řekni, starýmu, jsme zastavili a jsme obklopeni ledem.“	42° 5' N	50° 7' W	Phillips odpověděl: „Drž hubu! Jsem zaneprázdněn. Mluvím s Cape Race.“

Tab. 5: přehled nejdůležitějších poloh plavby Titaniku (volací znak MGY), z hlediska jeho havárie, [9], [10]

datum	událost	šířka (°N)	délka (°W)
11.04.1912 13:30	Nejsevernější bod plavby (Daunt's Rock Lightship u Irska)	51° 43' N	8° 16' W
14.04.1912 ~17:45	Bod obratu (Corner)	42° 00' N	47° 00' W
14.04.1912 23:40	Srážka Titaniku s ledovcem	42° 00' – 41° 43' N	47° 00' – 49° 56' W
15.04.1912 00:15	První tísňové volání – první udávaná poloha	41° 44' N	50° 24' W
15.04.1912 00:37	Tísňové volání – opravená poloha (poprvé)	41° 46' N	50° 14' W
15.04.1912 02:20	Potopení Titaniku – skutečná poloha (kotle)	41° 43' N	49° 56' W

Vina kapitána:

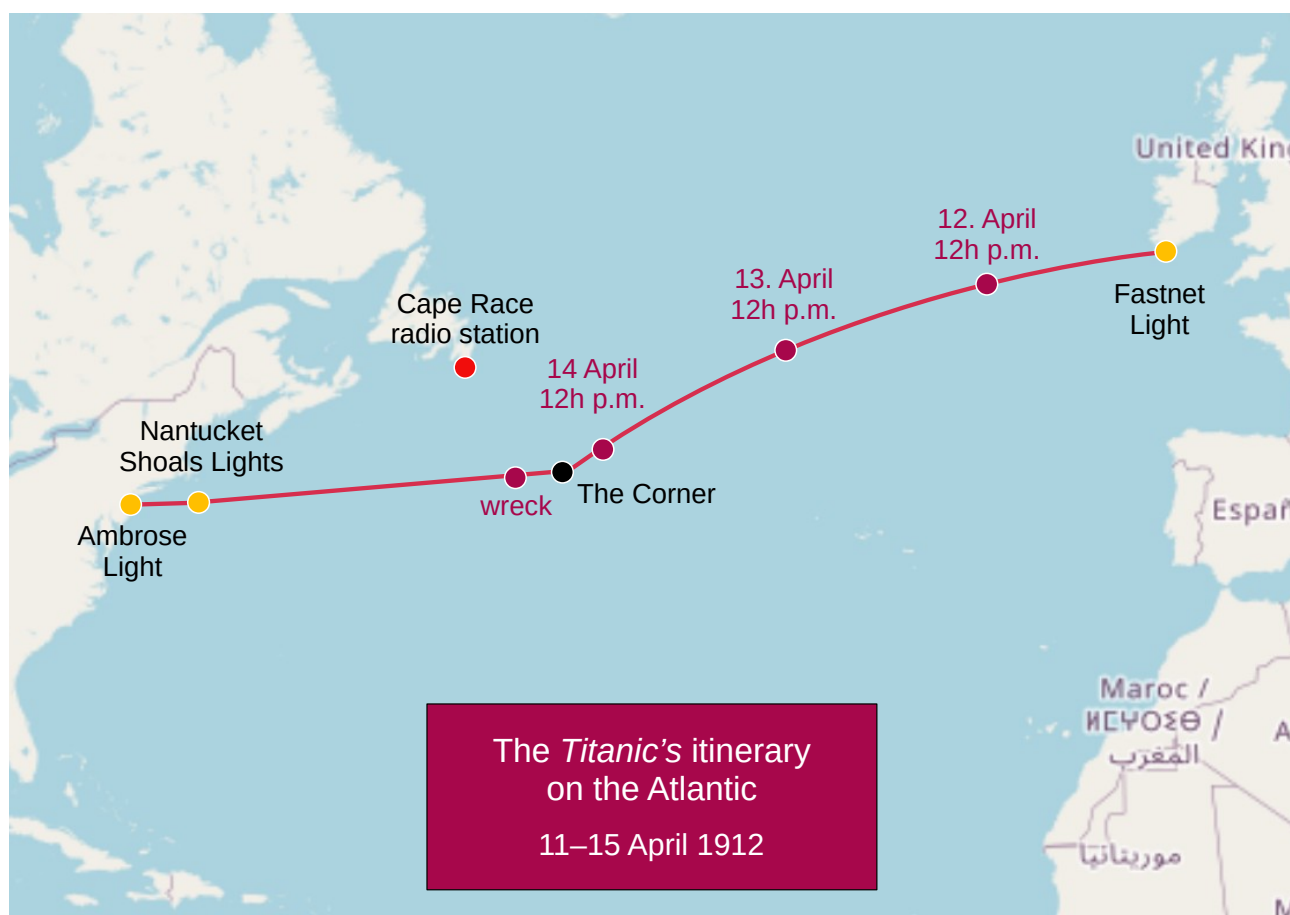
V Tab. 4 je devět zpráv o ledovcích, které se týkaly plavby Titaniku. Jedna je sporná, ale osm dalších obdrželi radisté Titaniku. Pouze tři z těchto zpráv se dostaly na můstek nebo kapitánovi. Nedošlo ovšem k tomu, že by tyto zprávy byly přeneseny do mapovny a porovnány s plánovanou trasou Titaniku. Proč?

Toto je jednoznačně chyba kapitána. Ale aby jsme pochopili jeho jednání, je třeba přihlédnout k tomu, že Titanic plul o něco jižněji, než byl tehdejší jižní koridor, kterým pluly lodě v zimním období, a tedy si mohl chybně myslet, že pluje bezpečnou trasou. V tom se osudově mýlil, v dubnu 1912 se ledovce vyskytly až o téměř 150 km jižněji než bylo obvyklé.

Titanik na své trase byl nejseverněji kousek od pobřeží Irska, pak plul na západ, ale také mírně na jih, až k bodu obratu, od kterého plul na západ a také na jih, ale ještě mírněji, viz Obr. 1 a Tab. 5.

Druhá věc, k pochopení situace může být ta, že kapitán Edward John Smith se vlastně vracel domů. Svoji námořní kariéru započal ve 13ti letech, vracel se tedy domů po 59 letech.

Tedy chyba kapitána Smitha byla, že podlehl falešné iluzi bezpečí jižní trasy a také iluzi poslední plavbou. Mohl mít tedy pocit, že už se nemůže nic stát.



Obr. 1: trasa Titaniku, [1]

Radisté:

Už při zavedení rádiové komunikace na lodích muselo být jasné, že to je významný bezpečnostní prvek. Bohužel tomu tak nebylo, a náprava byla zjednána až jako následná opatření po havárii Titaniku. Z osmi zpráv byly doručeny velení lodi jen tři, to je šlendrián.

Četl jsem, že se radisté nevyznali v navigaci. Pokud to je pravda, tak je to systematická chyba. Vyznat se v navigaci zas takový problém není, ale dejme tomu, že pro radisty byly hlášení o polohách ledu jen čísla. No jo, ale poslední hlášení z Californianu bylo tak silné, že „málem radistovi urvalo uši“. Znovu to opakuji, hlášení bylo tak silné, že to radistovi „málem urvalo uši“! To znamená, že loď, která byla tak blízko, že její rádiové vysílání „málem urvala radistovi uši“, podávala hlášení, že stojí kvůli ledu! A on toho kolegu, co vysílal poslal někam, a hlášení ignoroval, tedy zapsal ho, a dál se jím nezabýval. To bylo ve 22:55, ve 23:40 se Titanic srazil s ledovcem, a radista se to dověděl nejpozději v 0:15, tedy asi po hodině a dvaceti minutách. Je velice pravděpodobné, že si to radista Phillips uvědomil. On neměl čas nad tím přemýšlet, snažil se vysíláním zachránit co se dá. Myslím si, že by to udělal tak jako tak, i bez černého svědomí, že by se snažil zachránit co se dá, tím co mohl. Konec konců to byla i jeho záchrana. Ale jeho díl viny nelze upřít. Kdyby to hlášení donesl na můstek, musel by velící důstojník reagovat, vzbudit kapitána, nebo zpomalit, nebo obojí.

Úhybný manévr

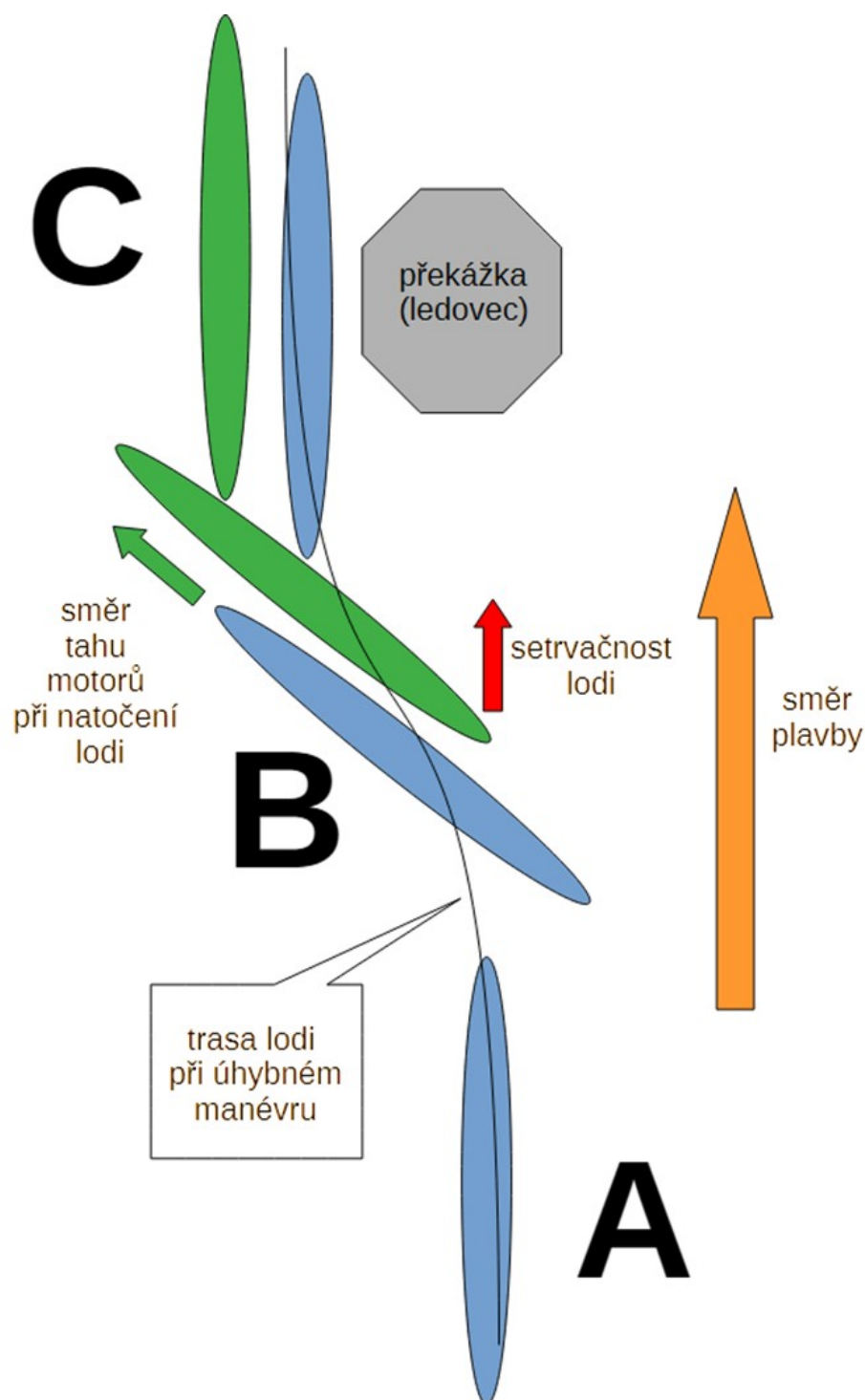
Na Obr. 2: je schéma úhybného manévru velké lodi překážce v kolizním kurzu.

V pozici A je loď před překážkou (např. ledovcem) v kolizním kurzu. Sloužící posádka se musí rozhodnout, jestli provede úhybný manévr zleva nebo zprava. Zde je úhybný manévr nakreslen zleva, stejně jako v případě Titaniku. Při obratu se před loď odchýlí do zvoleného směru, ale pohybuje se setrvačností bokem, směrem k překážce, to je pozice B. To je rozdíl od kolejových i silničních vozidel. V této pozici je potřeba aby to loď plula na plný výkon vpřed, aby se co nejvíce vzdálila od překážky. To je rozdíl mezi modrošedou a zelenou lodí, která jede na vyšší výkon motorů. Následuje obrat do původního kurzu, aby se překážce vyhnula i zád'. Loď s vyšším výkonem motorů je tedy ve větší vzdálenosti od překážky (pozice C).

Na Titaniku velící důstojník Murdoch zvolil úhybný manévr vlevo, ale bohužel dal příkaz plný zpětný chod. To mělo dva neblahé důsledky, kormidlo tímto ztratilo účinnost a podstatně klesla rychlost míjení ledovce. Navíc, to že Titanic narazil do ledovce přídí, naznačuje, že obrat zpátky na pravobok byl zbytečně prudký, je třeba si uvědomit, že každý kousek vzdálenosti mezi Titanikem a ledovcem znamenal menší poškození.

Z celkového ohledu ale důstojník Murdoch provedl manévr perfektně, vzhledem k nedostatku času.

Nastává otázka, zda příkaz k plnému zpětnému chodu byl důsledkem chybného výcviku (systémová chyba) nebo individuálního selhání v časové tísní.



Obr. 2: schéma úhybného manévru velké lodi před překážkou v kolizním kurzu

Potopení Titaniku, příčiny a okolnosti

Příčinou potopení Titaniku byla nadprojektová havárie, kdy došlo k protržení boku lodi, prvních šesti přepážek, s tím, že šestá byla zasažena jen málo. Celkově šlo o poškození dlouhé na cca 90 m a o průřezu asi 1 m². Lodě třídy Olympic byly konstruovány tak, že by se i při zaplavení čtyř komor ze šestnácti udržely na hladině. Titanic ale měl poškozeno šest komor, i když tu šestou jen málo, tak že jí obsluha stačila odčerpávat, na rozdíl od prvních pěti, které byly zcela zaplaveny, [8].

Přepážky a požár, [8], [11]

Já jsem se dřív divil, jak to, že došlo ke zhroucení přepážky mezi pátou a šestou vodotěsnou komorou, jak je to např. ve filmu Zkáza Titaniku [12]. Vysvětlení je to, že ta přepážka byla poškozená požárem ve skladu uhlí. Například Hubáček požáry odbyl s tím, že to nebylo důležité a že to obě komise přešly. Jak se ukázalo nedávno, mělo to zásadní vliv na rychlost potopení Titaniku. Zhroucením zmíněné přepážky byl osud Titaniku zpečetěn, posádka neměla šanci ho udržet na hladině.

Zád', [10], [13]

Napadla mne otázka, jestli se mohla zád' Titaniku udržet sama nad vodou, totiž, kdyby vodotěsné dveře byly stále uzavřeny. K otevření dveří mohlo dojít, když už bylo jasné, že se Titanic potopí, aby docházelo k rovnoměrnějšímu zaplavování lodi a aby se tedy snížil její náklon, i rychlost potápění. Ale rozlomením lodi došlo k poškození celistvosti zádě, zád' netěsnila, nemohla se tedy udržet na hladině.

Moře

Moře bylo úplně klidné, to mělo dva protichůdné důsledky, jednak to způsobilo, že ledovec byl vidět pozdě (netříštili se o něj vlny), ale na druhou stranu to umožnilo spustit záchranné čluny, [3], [13].

Záchranné čluny a počet záchranných míst

Titanic měl celkem 20 záchranných člunů, z toho 14 velkých člunů s kapacitou 65 osob, 2 kutry s kapacitou 40 osob a 4 skládací čluny 47 osob, tedy s celkovou kapacitou 1178 osob. Tímto byla splněna zastaralá legislativní povinnost mít minimálně 18 člunů. Zde je třeba říci, že při obsazení velkých člunů 65 lidmi musí někteří lidé stát, což může i při velmi malých vlnách způsobit převrnutí lodě (nelze tedy dopředu odhadnout čas záchrany a počasi). Reálná kapacita člunů na Titaniku byla tedy přibližně 850 osob [14].

Původní návrh ovšem počítal s 32 čluny, s kapacitou cca 2000 osob. Tato varianta však nebyla přijata vedením White Star Line [3]. Snížení počtu záchranných člunů bylo zdůvodněno estetickým hlediskem - velký počet záchranných člunů může působit dojmem nebezpečí. Dále byla zohledněna statistika počtu pasažérů Olympicu, která vykazovala obsazenost 700 - 1000 cestujících [15].

Ještě je třeba zmínit, že se lodní doprava považovala za stále bezpečnější, nepředpokládalo se rychlé potopení velkého parníku, a tedy funkce záchranných člunů byla chápána především jako převozní, tedy určená k transportu cestujících mezi Titanikem a loděmi připlouvajícími na pomoc [9].

Potopení

Titanik se potápěl 2 h 40 min, viz Tab. 6. To umožnilo spuštění záchranných člunů a záchranu alespoň části cestujících. Kdyby nebylo vodotěsných přepážek, potopení Titaniku by bylo podstatně rychlejší, asi 30-60 min. Zachráněných pasažérů by bývalo bylo daleko méně, pokud by se vůbec někdo zachránil, [13], [9].

Tab. 6: časový průběh potopení Titaniku, [9]

Fáze	Čas (lodní)	Popis události
Srážka s ledovcem	23:40	Náraz pravobokem; poškození přibližně 90 m trupu, zaplavení pěti až šesti komor.
Zahájení záchranných prací	00:05 – 00:25	Kapitán Smith svolává důstojníky, aktivuje čerpadla, posádka kontroluje škody.
První člun spuštěn	00:45	Titanic má náklon asi 5°, čerpadla stále běží.
Příd' pod hladinou	01:30	Zaplavena šestá komora, loď se výrazně naklání dopředu, zád' se začíná zvedat.
Většina člunů spuštěna	02:00	Úhel náklonu přes 20°, elektrické systémy stále v provozu.
Zhasnutí světel	02:17	Přetížení elektrické soustavy a přerušení napájení; Titanic se ponořuje hlouběji.
Rozlomení trupu	02:18	Napětí v konstrukci překračuje únosnost; loď se láme mezi 3. a 4. komorou. Příd' klesá, zád' se krátce narovná a ztrácí vztlak.
Úplné potopení zádi	02:20	Zád' mizí pod hladinou; Titanic je zcela potopen.

Účast ostatních lodí.

Ne každá loď měla v té době vysílačku a tedy radiové spojení. Radisté přímo nepodléhali velení lodí, byli zaměstnanci soukromých společností, např. Marconiho. To je z hlediska bezpečnostní analýzy nepřijatelné. Všichni při zavádění rádia do lodní dopravy museli vědět jaký to má vliv na bezpečnost lodní dopravy, a přesto to nechali v rukou soukromých společností.

RMS Carpathia (volací znak MPA)

Radista lodi Carpathia zachytil volání Titaniku o pomoc těsně před tím než šel spát. Chybělo strašně málo a z Titaniku by se nikdo nezachránil.

Kapitán Carpathie, Arthur Rostron, se zachoval příkladně, a svojí lodí se vydal plnou parou na pomoc Titaniku, zachránil tím pasažéry, kterým se povedlo dostat do člunů a neumrznout.

Ale bylo mu také vytýkáno, že rychlou jízdou ohrozil svoji loď, posádku i pasažéry.

SS Californian (volací znak MWL), fata morgána a třetí loď [16]

O (ne)účasti Californianu na pomoci Titaniku se vedlo hodně sporů. Částečně se to vysvětlilo po objevení vraku Titaniku ($41^{\circ} 43' N / 49^{\circ} 56' W$), kdy se prokázalo, že se Titanic a Californian navzájem nemohli vidět. Californian zastavil kvůli ledovcovému poli na pozici $41^{\circ}45'N / 51^{\circ}W$. Ovšem z Titaniku i Californianu se navzájem zkoušeli domluvit morseovou lampou, ale ani na jedné lodi nedokázali rozluštit signály té druhé lodi. K vysvětlení došlo až relativně nedávno, šlo o zrcadlení vzduchu vlivem různých teplot vodních proudů, které ovlivnily teplotu vzduchu tím způsobily jeho zrcadlení, jev zvaný fata morgána (v tomto případě šlo o teplotní inverzi mezi teplým Golským proudem a studeným Labradorským proudem). Tím se vysvětluje, že z Californianu viděli velkou loď a z Titaniku neznámou loď, a i to, že se nešlo domluvit morseovou lampou. Záhada „třetí lodi“ je tedy vysvětlena, žádná nebyla, bylo to zrcadlení Titaniku a Californianu vlivem faty morgány.

Radista Californianu šel bohužel spát těsně před tím než Titanic začal vysílat o pomoc. Největší chybou osádky Californianu bylo, že když měli pochyby a viděli světlice, nevzbudili radistu. O potopení Titaniku se dozvěděli až ráno, když se radista dal do služby.

SS Mount Temple (volací znak MLQ), [3]

Mount Temple plul ze západu, ale při snaze doplnout k Titaniku narazil na ledové pole.

Kapitán Mount Temple zpochybnil udávanou polohu Titaniku.

Jde o to, že Carpathia minula ledové pole jižně a musela otočit a plout na západ, tedy nemohla Titanic minout, protože on havaroval na začátku pole a Carpathia připlula stejným směrem, oproti tomu Mount Temple plula na východ a ocitla se z hlediska Titaniku na druhé straně ledovcového pole, kterým bylo obtížné plout.

Vyšetřovací komise, závěry a opatření, [3]

Obě vyšetřovací komise utvrdily rozlomení Titaniku i požár na palubě. Je docela možné, že si v té době význam požáru na Titaniku s jeho potopením nikdo nedal dohromady, zejména proto, že vodotěsné přepážky byly novým bezpečnostním prvkem.

Souhrn a závěr

Tím že se Titanic potopil, s mnoha oběti, ale také řadou přeživších, se stal legendou.

Prakticky nepotopitelný Titanic se stal nepotopitelným nejspíš snahou novinářů hledajících senzace. Nepotopitelnost ovšem spočívala v bezpečnostních prvcích, zejména dvojitém dnu a vodotěsných přepážkách. Zde je dlužno poznamenat, že díky této konstrukci se Titanik udržel na hladině podstatně déle než by tomu bylo, bez vodotěsných přepážek.

Systematické chyby:

- vyplutí s požárem v uhelném bunkru č. 6, o tom kromě kapitána muselo vědět i vedení společnosti. Je velice pravděpodobné, že si nikdo z posádky, a vedení a nejspíš ani konstruktérů neuvědomil, že ten požár sníží pevnost vodotěsné přepážky a tím sníží i bezpečnost lodi.
- rádiové vysílače v rukou telekomunikační společností, pouze omezeně podléhající posádkám lodí
- radisté nedodávali důsledně varovná hlášení o ledovcích na můstek
- nedostatečný výcvik posádky, zejména procvičování úhybného manévru
- nedostatečný počet míst v záchranných člunech, vlivem zastaralých předpisů.

Selhání lidského faktoru:

- neodpovědný přístup kapitána, který neprováděl porovnání hlášených poloh ledu s trasou Titaniku
- neodpovědný přístup radisty Titaniku, který odbyl důležité varování před ledovcem
- kapitán Californianu si nevyžádal potvrzení o přijetí varování před ledovcem
- posádka Californianu nevzbudila radistu
- přetažený úhybný manévr, zde je třeba dodat, že posádka měla jeden pokus a jednala ve velkém stresu
- čluny spouštěné na vodu nebyly plně obsazeny, mohlo být zachráněno daleko více lidí

Následná opatření:

- lodě musí mít dostatečný počet míst
- stálá rádiová služba podřízená velení lodi
- ?přestavění kormidelních kol, otáčení ve směru zahýbání plavby

Hlavním viníkem této katastrofy byl kapitán Smith, svým neprofesionálním přístupem k depeším o výskytu ledu na trase. Je nutné poznamenat, že zvolil jižnější než obvyklou jižní trasu, což v něm zřejmě vyvolalo falešný pocit bezpečí. Také vlastně plul domů, po dlouhých letech na moři, a možná to cítil tak, že už se nemůže nic stát.

Nakonec se tedy kapitán Smith stal slavným, symbolem potopení Titaniku. Kdyby se Titanic nepotopil, nejspíš by jsme o něm neslyšeli, stejně jako o ostatních účastnících této události.

Co jsem nikde nečetl, neviděl, neslyšel:

Tady bych chtěl zdůraznit moje myšlenky a názory, které jsem si během psaní uvědomil a které jsem nikde nečetl nebo neviděl, nebo slyšel:

- kapitán: to že kapitán zvolil hodně jižní trasu a zřejmě si chybně myslel, že je bezpečná je všeobecně známo, ale že se vlastně vracel domů jsem nikde nečetl, tedy že tím získal pocit „tolik let jsem byl na moři, tak už se nemůže nic stát“.
- manévr - úhybný manévr byl veden otočkou doleva a pak doprava, je to klasický úhybný manévr velké lodi, ale to že Titanic narazil přídí značí, že manévr zpět doprava byl příliš prudký, o kousek míň a Titanic by s býval vyhnul, toto jsem také nikde nezaznamenal.
- černé svědomí radisty - no i o tom se, podle mých znalostí, nikde jinde nezmiňují. Radista Philips si, musel uvědomit, že udělal chybu, když odmítl a nepředal hlášení od Californianu.
- také mne napadlo, že se žád' Titaniku, pomocí vodotěsných přepážek mohla udržet nad vodou. Ale toto je vyvráceno, jen mi to uniklo [10], [13].

Literatura

- [1] „*Titanic*“, *Wikipedia*. 31. říjen 2025. Viděno: 2. listopad 2025. [Online]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Titanic&oldid=1319766172>
- [2] M. Hubáček, *Titanic*. Praha: Panorama, 1989.
- [3] M. Hubáček, *Titanic*, 2. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998.
- [4] „*Olympic-class ocean liner*“, *Wikipedia*. 5. říjen 2025. Viděno: 24. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Olympic-class_ocean_liner&oldid=1315174740
- [5] D. Preston, *Potopení Lusitanie: úkladná vražda*, 1. vyd. Praha: Epoque, 2004.
- [6] „*RMS Lusitania*“, *Wikipedia*. 10. říjen 2025. Viděno: 31. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=RMS_Lusitania&oldid=1316103294
- [7] „*RMS Mauretania (1906)*“, *Wikipedia*. 13. říjen 2025. Viděno: 31. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=RMS_Mauretania_\(1906\)&oldid=1316600596](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=RMS_Mauretania_(1906)&oldid=1316600596)
- [8] „*Sinking of the Titanic*“, *Wikipedia*. 24. říjen 2025. Viděno: 30. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Sinking_of_the_Titanic&oldid=1318578116
- [9] British Board of Trade, *Report on the Loss of the “Titanic” (S.S.)*. London: His Majesty’s Stationery Office, 1912. Viděno: 1. listopad 2025. [Online]. Dostupné z: <https://www.titanicinquiry.org/BOTInq/BOTReport/BOTRep01.php>
- [10] „*Titanic – Anatomie katastrofy*“. National Geographic Channel, Česká republika, 1997. Viděno: 1. listopad 2025. [Online]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.com/tv/shows/titanic-anatomy-of-a-disaster>
- [11] „*Osudný požár na Titaniku*“. Channel 4, Velká Británie, 2017. Viděno: 1. listopad 2025. [Online]. Dostupné z: <https://www.channel4.com/programmes/titanic-the-new-evidence>
- [12] „*Zkáza Titaniku*“. The Rank Organisation, Velká Británie, 1958. Viděno: 2. listopad 2025. [Online]. Dostupné z: <https://www.imdb.com/title/tt0051994/>
- [13] „*Titanic – 20 let poté s Jamesem Cameronem*“. National Geographic Channel, Česká republika, 2017. Viděno: 1. listopad 2025. [Online]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.com/tv/shows/titanic-20-years-later-with-james-cameron>
- [14] „*Titanic*“, *Wikipedie*. 12. září 2025. Viděno: 24. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Titanic&oldid=25208165>
- [15] U.S. Senate Inquiry, „*Testimony of J. Bruce Ismay*“. Government Printing Office, 1912. [Online]. Dostupné z: <https://www.titanicinquiry.org/USInq/AmInq05Ismay01.php>
- [16] „*Titanic – Uzavřený případ*“. National Geographic Channel, Česká republika, 2012. Viděno: 1. listopad 2025. [Online]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.com/tv/shows/titanic-case-closed>
- [17] „*Řecká mytologie*“, *Wikipedie*. 11. říjen 2025. Viděno: 24. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=%C5%98eck%C3%A1_mytologie&oldid=25286546
- [18] „*Chaos (mytologie)*“, *Wikipedie*. 12. květen 2025. Viděno: 30. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Chaos_\(mytologie\)&oldid=24897697](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Chaos_(mytologie)&oldid=24897697)
- [19] „*Gaia*“, *Wikipedie*. 27. listopad 2023. Viděno: 30. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Gaia&oldid=23415447>
- [20] „*Úranos*“, *Wikipedie*. 28. srpen 2024. Viděno: 30. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%A9Aranos&oldid=24197124>
- [21] „*Olympané*“, *Wikipedie*. 26. leden 2024. Viděno: 30. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Olympan%C3%A9&oldid=23596844>
- [22] „*Titáni*“, *Wikipedie*. 3. červenec 2025. Viděno: 30. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Tit%C3%A1ni&oldid=25026432>

[23] „Gigant“, *Wikipedie*. 23. květen 2022. Viděno: 30. říjen 2025. [Online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Gigant&oldid=21319097>

Seznam zkratek

Zkr.	Česky	Anglicky	Poznámka
BRT	Brutto-registrovaná tonáž	<i>Gross Register Tonnage (GRT)</i>	Měrná jednotka prostornosti (objemu trupu). 1 BRT = 100 kubických stop = 2,83 m ³
HMHS	Nemocniční loď Jeho/Jejího Veličenstva	<i>His/Her Majesty's Hospital Ship</i>	Označení pro válečné nemocniční lodě (např. HMHS Britannic).
HMS	Loď Jeho/Jejího Veličenstva	<i>His/Her Majesty's Ship</i>	Označení válečných lodí britského námořnictva.
hp	Koňská síla	<i>Horsepower</i>	1 hp = 745,7 W
MS	Motorová loď	<i>Motor Ship</i>	Obecné označení motorových lodí, podobně jako MV.
MV	Motorová loď	<i>Motor Vessel</i>	Loď poháněná spalovacím motorem.
MW	Megawatt	<i>Megawatt</i>	1 MW = 1 000 000 W.
nm	Námořní míle	<i>Nautical Mile</i>	1 nm = 1 852 m.
RMS	Královská poštovní loď	<i>Royal Mail Ship</i>	Loď smluvně přepravující poštu Spojeného království.
SS	Parní loď	<i>Steam Ship</i>	Obecné označení pro parníky, užívané před jménem lodí.
uzel	Námořní míle za hodinu	<i>Knot</i>	1 uzel = 1,852 km/h.

Seznam tabulek

Tab. 1: přehled lodí třídy Olympic, [3], [4].....	4
Tab. 2: technické parametry lodí třídy Olympic, [3], [4].....	4
Tab. 3: porovnání lodí třídy Lusitania (Cunard) a Olympic (White Star Line), [3], [4], [5], [6], [7].	5
Tab. 4: přehled varování před ledovci, které nějakým způsobem obdržel Titanic, jejich osud a porovnání s jeho trasou, [3], [8].....	7
Tab. 5: přehled nejdůležitějších poloh plavby Titaniku (volací znak MGY), z hlediska jeho havárie, [9], [10].....	8
Tab. 6: časový průběh potopení Titaniku, [9].....	13

Příloha - Řecká mytologie, [17]

Tato příloha je pro pochopení názvů lodí třídy Olympic a jejich souvislostí.

Počátek, Chaos, [18]

Na počátku všeho byl Chaos, počátek všeho. Z něho povstal Erebos – bůh věčné tmy a tma sama a Nyx – bohyně noci a zosobněná noc. Z této dvojice pochází Aithér – věčné světlo a Hémerá – světlý den.

Gaia (Země), [19]

Teprve potom se zrodila Gaia – země, Tartaros – podsvětní propast a Erós – vše oživující láska. Gaia sama ze sebe zrodila Úrana – boha hvězdnatého nebe a nebe samo a Ponta – boha moře.

Teprve potom se zrodila Gaia – země, Tartaros – podsvětní propast a Erós – vše oživující láska. Gaia sama ze sebe zrodila Úrana – boha hvězdnatého nebe a nebe samo a Ponta – boha moře.

Gaia se stala manželkou Úrana, když ovládl svět a zplodili dvanáct potomků, Titánů jménem Ókeanos, Koios, Kríos, Hyperión, Íapetos a Kronos a Titánky jménem Theia, Rheia, Mnémosyné, Foibé, Themis a Téthys. Pak ještě zrodila Kyklópy a Hekatoncheiry.

Gaia všechny své děti milovala, Úranos je nenáviděl. Když svrhl zvláště nenáviděné Hekatoncheiry do nitra země, odkud nesměli vycházet na zem, Gaia žádala Titány, aby Úrana zbavili vlády. Odhodlal se k tomu jenom nejmladší Kronos, který zbavil Úrana mužství a zbavil ho vlády. Z Úranovy krve zrodila Gaia Giganty.

Když se později historie opakovala a Kronos byl svržen vlastním synem Diem, poštvála Gaia proti němu Giganty, které vybavila kouzelnou rostlinou nezranitelnosti. Zeus si zase přivedl na pomoc pozemského syna Hérakla, který Giganty přemohl a svrhl je do hlubokého Tartaru.

Podle některých verzí zplodila Gaia také Erínye – bohyně pomsty (rozšířena je ale spíš verze, že Erínye byly dcery bohyně noci Nyx). Gaia také zrodila bohu Pontovi syny Nérea, Thaumanta a Forkýna a dcery Kétó a Eurybii.

Úranos, [20]

Úranos (latinsky Caelus) je v řecké mytologii první bůh nebes a nebe samo. Řecký výraz pro tohoto boha (Οὐρανός) byl také výrazem pro nebe. Po prvopočátečním Chaosu se zmocnil vlády nad světem.

Úranos byl zrozen samotnou Gaiou – Zemí.

Když Úranos ovládl svět, spojili se s Gaiou v manželství.

S Gaiou také zplodil Úranus všechny své potomky, kromě Afrodíté, která se zrodila z mořské pěny oplodněné genitáliemi vykastrovaného Úrana.

Úranos všechny své děti nenáviděl, zejména Hekatoncheiry, svrhl je do Tartaru, do nitra země, odkud nesměli ven. Matka Gaia ponoukala Titány, aby za to Úrana potrestali a zbavili ho vlády. Nakonec se odhodlal nejmladší Kronos, zbavil ho mužství a vlády a prohlásil se za vládce sám.

U Římanů se stal z Úrana Uranus, bůh nebe a otec Saturna, který byl ztotožněn s řeckým Kronem. Bůh Calus patří až do císařské doby.

Starořecká báje o bohu jménem Uranos může souviset s bájí staroindickou, kde by mu přibližně odpovídal bůh Varuna. Uvažovalo se dokonce o etymologické souvislosti, ta však není považovaná za pravděpodobnou.

Seznam potomků Úrana, včetně druhového zařazení:

První děti (starší bohové) - Titáni a Titánky

Nejvýznamnějšími Titány jsou Kronos a jeho manželka Rheia, dále Ókeanos, Téthys, Iapetos, Hyperion, Koios, Kríos, Foibé, Themis, Mnémosyné a Theia.

Někteří jejich potomci jsou považováni za Titány, např. bůh slunce Hélios (syn Hyperióna), Prométheus, Epimétheus a Atlás – všichni tři synové Íapeta.

Šest dětí Krona a Rheie nebyli Titáni. Jsou to bohyně a bohové Hestiá, Démétér, Héra, Hádés, Poseidón a Zeus.

Titáni uposlechli výzvy své matky Gaie, aby potrestali Úrana, který svrhl Gaiiny děti do Tartaru. Pomstu vykonal Kronos, který srpem zbaví Úrana mužství. Krona pak svrhl jeho nejmladší syn Zeus, který deset let bojoval s Kronem a Titány. Zeus zvítězil v Titánomachii v boji proti Titánům, a svrhl je po jejich porážce do Tartaru. Jejich strážci jsou podle Diova rozhodnutí Hekatoncheirové, storucí obři.

Další potomci:

Kyklópové – jednoocí obři

Brontés

Steropés

Argés

Hekatoncheirové – obři s padesáti hlavami a stem rukou.

Briareós

Kottos

Gyés

Potomci z Úranovy krve

Z Úranovy krve zrodila Gaia obry Giganty a Erínye – bohyně pomsty. Podle některých verzí byla posledním jeho potomkem bohyně Afrodíté, zrozená z mořské pěny. Většinou je však uváděn jako její otec Zeus a matkou bohyně Dióna.

Erínye, tři Fúrie

Alléktó

Megaira

Tísifoné

Giganti

Giganti jsou obludní dlouhovlasí obři v řecké mytologii. Když Kronos srpem, který mu dala Gaia, zbavil Úrana mužství, z Úranovy krve zrodila Gaia Giganty.

Známými Giganty jsou např.: Alkyoneus, Athos, Klytios, Enkelados, Polybotes nebo Echion.

Byli potomky starších bohů, než byli bohové olympští, vynikali nesmírnou silou, a proto neuznávali vládu olympského Dia. Uposlechli svou matku, když je podněcovala ke vzpouře proti olympským bohům. Protože tito obři byli vlivem kouzelné rostliny nezranitelní, Olympanů se nebáli a připravili jim krušné chvíle. Zeus povolal na pomoc svého syna Hérakla.

Giganti se nevzdali, i když jejich osud byl zpečetěn. Jako první zahynul nejsilnější z nich Alkyoneus. Toho Héraklés zranil otráveným šípem, pak zápasili a Héraklés ho přehodil přes hranice rodné země, v níž byl obr nesmrtelný. Nato Héraistos mrští na Giganta Klytia rozpálené železo. Athéna na Giganta Enkelada vrhla celý ostrov Sicílii a Poseidón srazil do moře Giganta Polybota kusem ostrova. Většinu ostatních srazil Zeus bleskem. Nakonec je Héraklés do jednoho pobil.

Potomci z pěny, po kastraci

Melia, hamadryáda jasanu

Afrodíté

Olympané, [21]

Olympané nebo olympští bohové nebo dvanáct olympských bohů či dvanáct Olympanů (řecky Δωδεκάθεον, Dódekatheon) je název pro dvanáct nejvýznamnějších bohů v řecké mytologii. Dvanáct nejvyšších bohů měli vedle Řeků také Etruskové a Římané, a tyto dvanáctky byly obvykle ztotožňovány.

Tito bohové jsou označováni jako Olympané podle toho, že sídlí na hoře Olymp. Nejvyšší z těchto bohů je Zeus, který zbavil svého otce Krona vlády nad světem, pak tam mají své místo někteří jeho sourozenci (včetně jeho manželky Héry), některé děti a bohyně Afrodíté zrozená z mořské pěny oplodněné useknutými genitáliemi boha Úrana. Některé seznamy uvádějí jako dvanáctou Olympanku Diovu sestru Hestii, jiné upřednostňují jeho syna Dionýsa. Jmenovitě jsou tak součástí olympského panteonu:

- Zeus (syn Krona a Rheie, manžel Héry)
- Héra (dcera Krona a Rheie, manželka Dia)
- Poseidón (syn Krona a Rheie, manžel Amfitrité)
- Démétér (dcera Krona a Rheie)
- Pallas Athéna (dcera Dia a Métis)
- Foibos Apollón (syn Dia a Létó)
- Héfaiistos (syn Dia a Héry, manžel Afrodíté)
- Hermés (syn Dia a Maie)
- Arés (syn Dia a Héry)
- Artemis (dcera Dia a Létó)
- Afrodíté (dcera Úrana a mořské pěny, manželka Héfaiista)
- Dionýsos (syn Dia a jeho milenky Semely)

Titáni a Titánky, [22]

Titáni a Titánky jsou v řecké mytologii potomci matky země Gaie a boha Úrana.

Nejvýznamnějšími Titány jsou Kronos a jeho manželka Rheia, dále Ókeanos, Téthys, Iapetos, Hyperion, Koios, Kríos, Foibé, Themis, Mnémosyné a Theia.

Někteří jejich potomci jsou považováni za Titány, např. bůh slunce Hélios (syn Hyperióna), Prométheus, Epimétheus a Atlás – všichni tři synové Íapeta.

Šest dětí Krona a Rheie nebyli Titáni. Jsou to bohyně a bohové Hestiá, Démétér, Héra, Hádés, Poseidón a Zeus.

Titáni uposlechli výzvy své matky Gaie, aby potrestali Úrana, který svrhl Gaiiny děti do Tartaru. Pomstu vykonal Kronos, který srpem zbavil Úrana mužství. Krona pak svrhl jeho nejmladší syn Zeus, který deset let bojoval s Kronem a Titány. Zeus zvítězil v Titánomachii v boji proti Titánům, a svrhl je po jejich porážce do Tartaru. Jejich strážci jsou podle Diova rozhodnutí Hekatoncheirové, storucí obři.

Giganti, [23]

Giganti jsou obludní dlouhovlasí obři v řecké mytologii. Když Kronos srpem, který mu dala Gaia, zbavil Úrana mužství, z Úranovy krve zrodila Gaia Giganty.

Známými Giganty jsou např.: Alkyoneus, Athos, Klytios, Enkelados, Polybotes nebo Echion.

Byli potomky starších bohů, než byli bohové olympští, vynikali nesmírnou silou, a proto neuznávali vládu olympského Dia. Uposlechli svou matku, když je podněcovala ke vzpouře proti olympským bohům. Protože tito obři byli vlivem kouzelné rostliny nezranitelní, Olympanů se nebáli a připravili jim krušné chvíle. Zeus povolal na pomoc svého syna Hérakla.

Giganti se nevzdali, i když jejich osud byl zpečetěn. Jako první zahynul nejsilnější z nich Alkyoneus. Toho Héraklés zranil otráveným šípem, pak zápasili a Héraklés ho přehodil přes hranice rodné země, v níž byl obr nesmrtelný. Nato Héfaiostos mrští na Giganta Klytia rozpálené železo. Athéna na Giganta Enkelada vrhla celý ostrov Sicílii a Poseidón srazil do moře Giganta Polybota kusem ostrova. Většinu ostatních srazil Zeus bleskem. Nakonec je Héraklés do jednoho pobil.

O autorovi

Jiří Landa (1966) působí jako učitel matematiky a fyziky.

Zaměřuje se na přibližování fyzikálních a technických témat širšímu publiku.

Dlouhodobě se věnuje historickým a technickým analýzám významných inženýrských projektů a katastrof.

Publikace *Titanic: kritický rozbor havárie* vznikla jako spojení technické analýzy, historických faktů a fyzikálního uvažování.