

PIOTR KAROCKI

Uniwersytet Papieski Jana Pawła II w Krakowie

pkar@ieec.org

Marsjański kalendarz liturgiczny

W artykule tym zarysowuję skalę problemów związanych z tworzeniem ewentualnego kalendarza liturgicznego dla kolonii marsjańskiej, która to kolonia (wedle dzisiejszych zapowiedzi) ma zostać utworzona w 2024 roku.

Najpierw uzasadnię potrzebę założenia siedzib ludzkich poza Ziemią i zarysuję w skrócie historię tworzenia ziemskiego kalendarza. Następnie wykażę ściśłą zależność kalendarza liturgicznego od środowiska ziemskiego oraz zaprezentuję ideę cywilnego kalendarza marsjańskiego, a na koniec zestawię problemy związane z kalendarzem liturgicznym dostosowanym do warunków pozaziemskich.

Taką kolejność i zakres uzasadniam tym, iż kalendarz liturgiczny oparty jest o kalendarz cywilny z uwzględnieniem zjawisk astronomicznych oraz biologicznych, zaś aby zrozumieć kalendarz cywilny, należy prześledzić, choćby w skrócie, dzieje jego powstania. Tak więc dopiero po cofnięciu się do początków tworzenia kalendarza cywilnego można stworzyć cywilny kalendarz dla Marsa, bez którego nie można stworzyć kalendarza liturgicznego.

1. Uzasadnienie obecności człowieka poza Ziemią

Można wskazać dwie klasy uzasadnień kolonizacji przestrzeni kosmicznej – klasę uzasadnień związanych z człowiekiem jako takim oraz

klasę uzasadnień związanych z ewolucją Wszechświata i zjawiskami naturalnymi.

W tej drugiej klasie istnieje już nawet nie tyle uzasadnienie obecności człowieka poza Ziemią, ile wręcz jej konieczność: wszystkie gwiazdy ewoluują, zmieniają swoje właściwości. Nasze Słońce za około 5 miliardów lat przejdzie w stan czerwonego olbrzyma – wzrost objętości Słońca będzie tak duży, że orbita Ziemi znajdzie się wewnątrz Słońca. Jeśli ludzkość ma przetrwać, to musi znaleźć planetę krążącą wokół innej gwiazdy¹.

Poza tym „mamy do dyspozycji” uderzenie w Ziemię planetoidy², wybuch supernowej w naszej okolicy, przelot *strangelet*³ przez Ziemię (połączony z rozpadem planety) i wiele innych katastrof naturalnych.

W pierwszej klasie rozwiązań możemy rozważać tak wielkie zanieczyszczenie środowiska naturalnego, że nie będzie można na Ziemi dłużej żyć (jak np. w filmie *Wall-e*⁴), samozagładę w wyniku globalnej wojny (np. jądrowej⁵), ciągłe zwiększanie populacji, a także zwykłą ciekawość ludzką, ducha pionierstwa i odkrywania nieznanego.

Z tej ostatniej zapewne przyczyny stworzony został projekt Mars One. W 2012 roku Holender Bas Lansdorp ogłosił plany stworzenia kolonii marsjańskiej już w 2026 roku – począwszy od roku 2026 co dwa lata na

¹ Istnieje oczywiście możliwość, że zanim Słońce zacznie się rozdymać, nauczymy się jak „odmłodzić” gwiazdę. Gdyby jednak nie było to możliwe, nawet kolonia na satelitach Jowisza czy Saturna miałaby duże problemy, aby przetrwać.

² Por. film *Armageddon* w reżyserii Michaela Baya z roku 1998. Wedle szacunków NASA w naszym Układzie Słonecznym jest 2100 asteroid o średnicy ponad kilometr (jedna z takich asteroid upadła na Ziemię trzy miliony lat temu i spowodowała globalne oziębienie), zaś około 50 asteroid o wielkości zbliżonej do asteroidy, która spowodowała zagładę dinozaurów 65 milionów lat temu; por. <http://www2.jpl.nasa.gov/sl9/back2.html> (13 IV 2015).

³ Polskie określenie tego bytu to „dziwadelfko” – cząstka zawierająca kwarki dziwne (kwarki o zapachu dziwnym, co nie ma nic wspólnego ani z zapachem, ani z dziwnością w znaczeniu potocznym). Jedna z teorii jego zachowania mówi, że zamienia on materię, z którą się spotka, na materię dziwną. W wyniku spotkania z takim bytem Ziemia przestałaby istnieć.

⁴ *Wall-E*, reżyseria Andrew Stanton, 2008.

⁵ Por. N. Shute, *Ostatni brzeg*, Warszawa 1968; oryginał angielski z 1957 roku, ekranizacja w 1959 roku w gwiazdorskiej obsadzie: Gregory Peck, Ava Gardner, Fred Astaire.

Marsa ma lecieć kolejna dwójka kolonistów, tak by w 2036 roku kolonia liczyła 20 osób⁶.

Jako doradcy zespołu Mars One figurują znane nazwiska tak z NASA, jak i ESA, np. Robert Zubrin, James Kass, Christopher McKay. Wydaje się, iż ten projekt ma duże szanse powodzenia⁷.

Jednak nie jest to pierwsza idea stworzenia bazy pozaziemskiej. W 1961 roku po trzech latach badań powstał projekt bazy księżycowej (*Lunex Project*⁸), a jeszcze wcześniej Wernher von Braun opisywał flotę 10 statków kosmicznych zdolnych przenieść na Marsa 70 osób⁹. W 1977 roku NASA wydało studium *Space Settlements*¹⁰, opisujące różne kolonie budowane w przestrzeni kosmicznej.

Ponieważ tematem jest kalendarz marsjański, wróćmy do projektu Mars One. Zapewne koloniści będą chcieli obchodzić rocznicę lądowania pierwszej grupy. I już napotkaliśmy problem – co to znaczy rocznica?

2. Historia kalendarza¹¹

Jako wprowadzenie do kwestii kalendarza musimy przyrzeć się, jak ludzie określali czas na przestrzeni dziejów – co tak naprawdę znaczy

⁶ Por. <http://www.mars-one.com/mission/roadmap> (13 IV 2015).

⁷ Na ogłoszenie o poszukiwaniu kandydatów na lot na Marsa (bez prawa powrotu) zgłosiło się 202 586 osób (<http://www.mars-one.com/news/press-releases/over-200000-apply-to-first-ever-recruitment-for-mars-settlement>, 13 IV 2015), po wstępnej selekcji pozostało ich 705 (<http://www.mars-one.com/news/press-releases/705-potential-mars-settlers-remain-in-mars-ones-astronaut-selection-process>, 13 IV 2015).

⁸ Do 1973 roku plan ten był opatrzony klauzulą „tajne”; por. <http://www.astronautix.com/data/lunex.pdf> (13 IV 2015).

⁹ Por. D. Portree, *Humans to Mars: Fifty Years of Mission Planning, 1950-2000* (NASA SP-2001-4521), s. 1; http://history.nasa.gov/monograph21/humans_to_Mars.htm (13 IV 2015).

¹⁰ <http://settlement.arc.nasa.gov/75SummerStudy/Design.html> (13 IV 2015).

¹¹ Przywoływane w tym rozdziale dane liczbowe można znaleźć w różnych źródłach, z reguły dość zbliżone do siebie. Ponieważ przy tu zaprezentowanym omawianiu

dzień, miesiąc, rok, tydzień, godzina, minuta oraz sekunda¹². Omawiając te pojęcia będę się starał pokazywać, jak bardzo zależne są od konkretnego środowiska Błękitnego Globu¹³.

2.1. Dzień oraz doba

Wydaje się, iż pierwszym okresem czasu był dzień – okres od wschodu do zachodu słońca. Oznacza to, że na planecie, której okres obrotu zrównany jest z okresem obiegu wokół gwiazdy, taka jednostka czasu nie istnieje¹⁴. Dzień nie istnieje także w środowisku sztucznym, np. na statku kosmicznym lecącym przez pustkę przestrzeni międzyplanetarnej bądź międzygwiazdowej¹⁵.

Podobnym do dnia jest pojęcie doby – w historii ludzkości były różne określenia doby¹⁶, np. od wschodu¹⁷ do wschodu słońca, od zachodu do zachodu¹⁸, od północy do północy, albo (rzadko) od południa do południa¹⁹. Dzisiaj znane są doby: słoneczna, gwiazdowa, księżycowa,

problemu istotny jest tak naprawdę rząd wielkości, a nie dokładna liczba, część danych została zaczerpnięta z Wikipedii.

¹² Pojęcia wymienione są tu w kolejności ich określania w rozwoju ludzkości.

¹³ Poetyckie miano Ziemi, która oglądana z kosmosu wygląda jak błękitna kulka: ponad 70 proc. jej powierzchni jest pokryta wodą.

¹⁴ Na półkuli zwróconej ku gwiazdzie panuje stale dzień, a na drugiej półkuli – stale noc. Nie istniałby również wtedy gdy oś wirowania planety „leży” w płaszczyźnie układu planetarnego; również na satelitach trudno określić dobę (gdyż ich ruch jest złożeniem obiegu wokół planety macierzystej oraz tejże planety wokół gwiazdy).

¹⁵ Oczywiście można „gasić światło” na czas, który miałby funkcjonować jako noc, ale to nie byłoby naturalne zjawisko astronomiczne.

¹⁶ L. Zajdler, *Dzieje zegara*, Warszawa 1980, s. 80.

¹⁷ „Wschód” (i pozostałe określenia) należy rozumieć jako zjawiska astronomiczne. Jako wschód można określić moment, kiedy nad horyzontem pojawia się czubek tarczy Słońca albo jego środek, albo cała tarcza; mamy świt cywilny, morski, i astronomiczny.

¹⁸ Takie liczenie czasu jest w Biblii.

¹⁹ Południe astronomiczne to moment w którym Słońce jest najwyżej nad horyzontem; w biblijnej rachubie godzin to godzina szósta, w Krakowie w 2015 roku może to być

oraz cywilna... W dodatku długość doby ulega zmianie – wydłuża się o ponad 1 ms na stulecie. Za 3 mld lat doba będzie ponad 40 razy dłuższa niż dzisiaj (ze względu na odsuwanie się Księżyca od Ziemi²⁰, a także podnoszenie się skorupy ziemskiej po uwolnieniu od lądolodu – ten proces ciągle jeszcze trwa)²¹.

2.2. Miesiąc i tydzień

Niemal od razu ludzkość zauważyła regularność ruchu Księżyca, a także jego wpływ na przyrodę. Posłużył on do stworzenia jednostki czasu zwanej miesiącem²², znamy go także z Biblii: Ps 104, 19: „Tyś stworzył księżyc, aby czas wskazywał”; Syr 43, 6: „Księżyc też świeci zawsze w swojej porze, aby ustalać czas i być wiecznym znakiem”.

Miesiąc trwa średnio 29,53 doby (29 dób, 12 godzin, 44 minuty, 3 sekundy). Przysłówek „średnio” jest bardzo istotny, gdyż długość miesiąca się zmienia – oscyluje wokół średniej, a średnia sama z siebie także ulega zmianie, wraz z przybliżaniem się Księżyca do Ziemi.

Z miesiącem związane jest jeszcze jedno zjawisko, tym razem biologiczne: czas trwania cyklu miesięczkowego u kobiety, oraz okres ciąży²³.

Patrząc z Ziemi nasz satelita przechodzi wyraźne zmiany: raz widać jego tarczę jako „literę D”, czasem jako okrąg, czasem jako rogal w kształcie litery C, czasem zaś z trudnością można go ujrzeć. Są to cztery kwadry Księżyca, i zapewne w ten sposób narodził się siedmiodniowy tydzień²⁴.

godzina 12:54 (11 II), ale także 11:12 (24 X, ostatni dzień obowiązywania czasu letniego), zob. <http://www.solar-noon.com> (13 IV 2015).

²⁰ 38 mm rocznie.

²¹ Procesów zmieniających długość doby jest więcej, jako ciekawostkę można przytoczyć fakt, iż doba została skrócona o 2,68 μ s w wyniku słynnego tsunami z 2004 roku.

²² Warto pamiętać że Miesiącem nazywano Księżyc: encyklopedia Glogera pod hasłem *Miesiąc* podaje: „Wyraz miesiąc, jako nazwa księżycy, był używanym dawniej przez cały naród zarówno” (Z. Gloger, *Encyklopedia staropolska* t. 2, Warszawa 1902, s. 215).

²³ Czas ciąży równy jest 10 miesiącom księżycowym, a nie kalendarzowym.

²⁴ Zarówno Rewolucja Francuska jak i Październikowa próbowały zmieniać tydzień: pierwsza wprowadziła tydzień 10 dniowy (1793–1805), druga tydzień pięciodniowy

Jednakże są planety, które nie mają Księżyców (np. Wenus), albo mają ich dużo (np. Jowisz – 67).

2.3. Rok

Tam, gdzie były wyraźne pory roku, pojawiło się pojęcie pór roku²⁵ i roku. Rok był bardzo ważnym okresem czasu dla Egiptu, gdyż pozwalał przewidywać wylewy Nilu i planowanie prac rolniczych. Ten cykl, jak dzisiaj wiemy, związany jest z ruchem Ziemi wokół Słońca i nachyleniem osi Ziemi. Tak więc gdy tego nachylenia nie ma albo jest minimalne, nie ma także pór roku, i pojęcie „rok” wydaje się sztuczne.

Jednak długość roku nie jest wielokrotnością doby – „od zawsze” były problemy z dopasowaniem układu kalendarza do roku. Rozwiązaniem okazało się wprowadzenie koncepcji roku przestępnego: używany prawie powszechnie w prawosławiu kalendarz juliański²⁶ wprowadza dodatkowy dzień (29 lutego) co cztery lata; na Zachodzie papież Grzegorz XIII wydał w 1582 roku bullę wprowadzającą znany nam kalendarz gregoriański²⁷, w którym niektóre lata przestają być przestępnymi²⁸. Kalendarz żydowski,

(1929–1931), a następnie sześciodniowy (1931–1940).

²⁵ W naszych rejonach geograficznych jest to cykl czterech pór roku, ale są miejsca na Ziemi gdzie są np. dwie pory roku: pora sucha oraz pora deszczowa.

²⁶ Wprowadzony w 45 roku p.n.e.; podczas jego wprowadzenia wydłużono poprzedni rok o 90 dni by zsynchronizować kalendarz z porami roku. Kalendarz ten jednak „spieszny” względem roku zwrotnikowego o jedną dobę na 128 lat.

²⁷ W niektórych krajach kalendarz ten wprowadzono dopiero po II wojnie światowej; Polska jako jedno z nielicznych państw wprowadziła kalendarz gregoriański w 1582 roku. Zsynchronizowano wtedy kalendarz ze stanem z Soboru w Nicei, opuszczając 10 dni: po czwartku 4 października 1582 roku nastąpił piątek 15 października. Właśnie ta dziesięciodniowa różnica między kalendarzem juliańskim a gregoriańskim spowodowała że rocznica wybuchu Rewolucji Październikowej jest w listopadzie.

²⁸ A ściślej, rok jest rokiem przestępnym, gdy jego numer jest podzielny (bez reszty) przez 4, chyba że jest podzielny przez 100; jednak pozostaje rokiem przestępnym gdy jest podzielny przez 400. Tego ostatniego wyjątku czasem nie implementowano w systemach

który ma krótsze miesiące, wprowadza w roku przestępnym dodatkowy miesiąc, powtarzając miesiąc *adar*.

Podczas prac nad ujednoczaniem kalendarza prawosławnego pojawił się zarzucony później pomysł wprowadzenia kalendarza melecjańskiego, który jest ponad dziesięć razy dokładniejszy od gregoriańskiego²⁹.

2.4. Godzina i minuta

Stosunkowo młodym pojęciem jest godzina – różnie ustalano jej długość, czasem dzielono na godziny dobę, a czasem osobno dzień i noc (wtedy godzina dnia była innej długości niż godzina nocy; ten system stosowano w starożytnym Izraelu)³⁰. Niegdysiejsza definicja godziny ($\frac{1}{12}$ część dnia) zastosowana do ziemskiego biegunu daje w efekcie godzinę która trwa dwa tygodnie. Liczba godzin dwanaście bierze się zaś z dwunastkowego systemu liczbowego, używanego w Babilonii – do dwunastu można było policzyć na palcach dwóch rąk (rozdzielano dodatkowo pięć zaciśniętą)³¹. Ślady systemu dwunastkowego widać w wielu językach, gdzie liczebniki 11 i 12 mają postać nieregularną³²; a także w systemach miar i monetarnych (rzymski as to 12 uncji, europejski solid to 12 denarów, brytyjski szyling to 12 pensów, stopa to 12 cali).

Dawne godziny do dzisiaj pozostały także jako nazwy godzin liturgicznych: tercja, seksta oraz nona.

komputerowych, i stąd się wziął „problem roku 2000” (*y2k problem*). Różnica 1 doby powstanie dopiero po 3322 latach.

²⁹ Kalendarz daje różnicę 1 doby po 43 500 latach: T. Kałużny, *Nowy Sobór Panprawosławny*, Kraków 2008, s. 290, przypis 74.

³⁰ L. Zajdler, *Dzieje zegara*, Warszawa 1980, s. 79–91.

³¹ Prawdopodobnie stąd pochodzi symbolika „12” jako „pełni policzalnej”, ludzkiej, w odróżnieniu od „7” jako pełni kosmicznej, od siedmiu znanych w starożytności planet (Księżyc, Słońce, Merkury, Wenus, Mars, Jowisz, Saturn).

³² Także w Polsce istnieją liczebniki „tuzin”, „gros” oraz „kopa”.

Po upływie wieków godziny podzielono na 60 minut³³. Zegary były co pół godziny. Później, zgodnie z tendencją przyspieszania życia, wprowadzono kwadranse, „trzy-na-czwartą” (3:45), a zegary były już co kwadrans.

2.5. Sekunda

W XVI wieku dokonano drugiego podziału, dzieląc minutę na *secunda minutae*, czyli „drugi podział”. Do 1960 roku sekunda była liczona jako część doby. Później przez 7 lat (1960–1967) jako część roku. Od 1967 roku sekunda to czas równy 9 192 631 770 okresom promieniowania odpowiadającego przejściu między dwoma poziomami struktury nadsubtelnej stanu podstawowego atomu cezu 133. W 1997 roku dodano, że tenże atom ma być w temperaturze 0 K³⁴.

Oznacza to że w 1967 roku długość sekundy została oderwana od zjawisk astronomicznych, co daje nam jednostkę uniwersalną, niezależną od Ziemi i jej uwarunkowań.

Miało to także swoje negatywne konsekwencje – ponieważ długość doby astronomicznej się zmienia, to sekunda liczona jako $\frac{1}{86000}$ doby ma inną długość niż „sekunda SI”, wyznaczana przez zegary atomowe. Wprowadzono mechanizm sprawdzony w dopasowywaniu długości roku do długości doby, czyli sekundy przestępne. Od 1972 roku do dzisiaj doliczono 35 takich sekund, ostatnią na koniec czerwca 2012 roku³⁵.

Od paru lat nabierają na sile postulaty likwidacji sekundy przestępnej – jako uzasadnienie podaje się właściwie tylko to, że można byłoby w ten sposób uprościć systemy komputerowe. Uzasadnienie całkowicie słuszne, ale jednak w dłuższej perspektywie oznacza to południe o godzinie 24.

Także kalendarze liturgiczne (nie tylko chrześcijański) związane są z naturalnymi zjawiskami związanymi ze środowiskiem ziemskim.

³³ Minuta pochodzi od łacińskiego *minutalia*, oznaczającego *drobiazgi*.

³⁴ Historia sekundy – por. Bureau International des Poids et Mesures, *The International System of Units (SI)*, Paryż 2006, s. 112–113.

³⁵ Sekundy takie dolicza się w ostatnim dniu czerwca bądź grudnia; ostatnia minuta doby ma wtedy 61 sekund – tak więc zapis 23:59:60 jest zapisem poprawnym.

3. Środowisko Ziemi a kalendarz liturgiczny

W tej części artykułu postaram się wskazać powiązania między środowiskiem ziemskim (astronomią, przyrodą) a kalendarzem liturgicznym.

3.1. Rok liturgiczny

Już samo użycie słowa „rok” wskazuje związek z rokiem astronomicznym i jego długością. Poszczególne okresy i wydarzenia³⁶ rozłożone są w roku liczącym 366 dni³⁷. Wraz ze zmianą liczby dni w roku kalendarz musi ulec zmianie – np. jeśli rok trwałby mniej niż połowę ziemskiego, to nie da się „zmieścić” w nim adwentu, 40 dni przed uroczystością Chrztu Pańskiego, wielkiego postu oraz Pięćdziesiątnicy w takim wymiarze jak na Ziemi³⁸. Zarówno krótszy, jak i dłuższy rok powoduje konieczność innego ułożenia świąt i wspomnień.

Z siedmiodniowym tygodniem jest ściśle związana zarówno niedziela, jak i żydowski szabat. Siedmiodniowy tydzień występuje także w brewiarzu i układzie czytań mszalnych. Omówmy jednak trzy uroczystości: Narodzenia Pańskiego, Zmartwychwstania Pańskiego i Zwiastowania Pańskiego.

3.2. Narodzenie Pańskie

Data Bożego Narodzenia została ustalona w IV wieku nie jako rzeczywista rocznica, tylko wedle symbolicznego znaczenia tego dnia – to dzień, w którym zostaje przełamane skracanie się długości dnia³⁹, zwycięża jasność.

³⁶ Mam tu na myśli uroczystości, święta, oraz wspomnienia liturgiczne.

³⁷ 29 lutego, czyli co (niemal) cztery lata, czcimy pamięć: św. Romana Jurajskiego, św. Oswalda oraz bł. Antonii z Florencji.

³⁸ Być może rozwiązaniem byłoby wprowadzenie cyklu dwuletniego.

³⁹ Czyli przesilenie zimowe. Ścisłej rzecz biorąc, następuje ono między 21 a 22 grudnia, i dotyczy to półkuli północnej – na półkuli południowej jest wtedy przesilenie letnie. Gdyby Rzym znajdował się po drugiej stronie równika, to Boże Narodzenie obchodzilibyśmy 25 VI.

Symbolika taka jednak istnieje tylko tam, gdzie jest cykl dobowy (noc i dzień), oraz cykl pór roku (czyli ós wirowania planety jest nachylona do płaszczyzny obiegu wokół gwiazdy).

3.3. Zmartwychwstanie Pańskie

Data Wielkanocy ustalona została na Soborze Nicejskim na niedzielę po pełni po wiosennym zrównaniu dnia z nocą⁴⁰.

Wszystkie elementy tego określenia związane są z astronomią: „zrównanie dnia z nocą” występuje tylko tam gdzie jest cykl pór roku, „po pełni” wymaga istnienia księżyca, zaś „w niedzielę” ma sens tylko wtedy, gdy jest tydzień taki jak na Ziemi.

3.4. Zwiastowanie Pańskie

Istnieją dwie wersje wyjaśniające, jak ustalono datę tego obchodu liturgicznego, obie jednak są specyficznie ziemskie:

1. Data Zwiastowania to data Narodzenia poprzedzona długością ciąży. Jak wspomniano w poprzednim rozdziale, czas trwania ciąży związany jest z długością miesiąca księżycowego.
2. Data Zwiastowania to dzień wiosennego zrównania dnia z nocą – czyli musi istnieć cykl pór roku.

⁴⁰ Nie jest jednak to zapisane wprost, posiadamy bowiem taki zapis w *Liście synodu w Nicei do Egipcjan* (punkt 12): „Ogłaszamy wam dobrą nowinę o jedności, jaka zapadła co do Świętej Paschy. Na wasze prośby ustalono jeden odpowiedni czas. Przeto wszyscy bracia ze Wschodu, którzy niegdyś świętowali Wielkanoc z Żydami, będą ją obchodzić od tego czasu z Rzymianami i z nami oraz z tymi wszystkimi, którzy od dawnych czasów obchodzili Wielkanoc w tym samym czasie, co my” (*Dokumenty Soborów Powszechnych*, red. A. Baron, t. 1, Kraków 2002, s. 53).

4. Cywilny kalendarz marsjański

Sprawą kalendarza marsjańskiego zajmowano się już wcześniej – starano się dopasować jednostki umowne do zjawisk astronomicznych. Przejdę teraz do omówienia przywołanych powyżej jednostek, chociaż w innej niż tam kolejności.

4.1. Dzień oraz doba

Doba na Marsie trwa 24 h 37 m 22,663 s⁴¹, jest więc o 2,7 proc. dłuższa od ziemskiej. Jest to na tyle niewielka różnica, że nie stworzy problemu dla „marsonautów”. W literaturze spotyka się określenie „sol” dla wyraźnego odróżnienia doby lokalnej⁴² od doby ziemskiej.

4.2. Sekunda

Wydaje się, iż wszyscy twórcy kalendarza marsjańskiego uwzględniają istnienie SI i sekundy zdefiniowanej w oparciu o zjawiska fizyczne, a nie astronomiczne. Czyli sekunda na Marsie miałaby trwać tyle samo co na Ziemi.

4.3. Godzina i minuta

Problemem pozostaje dopasowanie godzin i minut do długości doby, uwzględniając niezmienną długość sekundy. Podawano różne możliwości, np. doba miałaby mieć 24 ziemskie godziny, a o północy miałyby się dodawać 37 minut nieliczonych do żadnej godziny. Takie rozwiązanie rodzi jednak problemy – te minuty byłyby wstawiane o północy dla każdej strefy czasowej, a nie jednocześnie na całej planecie⁴³.

⁴¹ W jednostkach ziemskich.

⁴² Niekoniecznie marsjańskiej – chodzi tu o dobę danego ciała niebieskiego.

⁴³ Na Ziemi przeliczamy godziny między strefami czasowymi przez dodanie lub odjęcie odpowiedniej liczby godzin, np. aby przeliczyć godziny z polskiej na izraelską wystarczy dodać 1 godzinę. Na Marsie takie przeliczanie by nie funkcjonowało.

Innym rozwiązaniem, jak się wydaje lepszym, jest pozostawienie minuty „ziemskiej”, jednak wydłużenie każdej godziny o półtorej minuty⁴⁴, można też zastosować mechanizm analogiczny do sekundy przestępnej⁴⁵.

4.4. Rok

Rok marsjański liczy 668,5991 sol, czyli 686,98 dni ziemskich. Na Marsie występują pory roku, więc są i przesilenia oraz zrównania dnia z nocą.

Ale rok trwa dłużej. Wspomniane już zostały obchody rocznicy lądowania pierwszej grupy kolonistów, jednak co oznacza słowo „rocznica”? Czy gdy na Ziemi będzie się obchodziło 10 rocznicę lądowania na Marsie pierwszych kolonistów to na planecie Mars będzie to dopiero 5 rocznica?

Co ma odpowiedzieć Ziemianin zapytany na Marsie: „Ile masz lat?” albo Marsjanin zapytany o to samo na Ziemi? Jak Marsjanin powie że ma 16 lat, to dla Ziemianina będzie to oznaczało „niepełnoletni”, ale taki człowiek będzie żył już tyle dni, ile mniej więcej 26 letnia osoba na Ziemi. Z kolei Marsjanie mogą z niedowierzaniem patrzeć na kogoś, kto powie że ma 100 lat – tak samo jak my teraz patrzylibyśmy na kogoś kto powie, że ma lat dwieście.

W jakim wieku uzyskiwać się będzie pełnoletniość, gdy część czasu będzie się spędzało na Ziemi, a część na Marsie? To nie tylko kwestia przeliczania daty, to również kwestia (możliwe że odmiennego) tempa rozwoju człowieka.

Wydaje się jednak że używanie lokalnego astronomicznego roku jest nieuniknione.

4.5. Miesiąc i tydzień

Na Marsie nie można wykorzystać księżyców do zdefiniowania miesiąca. Mars ma dwa księżyce: Fobos oraz Deimos, jednak obiegają one macierzystą planetę zbyt szybko, by stać się podstawą miesiąca: pierwszy

⁴⁴ Czyli stworzenie godziny marsjańskiej.

⁴⁵ Rozwiązanie takie proponują np. James Lovelock i Michael Allaby w swojej książce *The Greening of Mars* z 1984 roku.

z nich okrąży Marsa w siedem i pół ziemskiej godziny, drugi w nieco ponad 30 ziemskich godzin. Miesiąc liczony wedle Fobosu byłby więc krótszy niż sol, liczony wedle Deimosu niewiele od sol dłuższy. Tydzień byłby krótszy od dnia, a fobosjański tydzień miałby długość niecałych dwu godzin. Zarówno miesiąc, jak i tydzień należy więc zdefiniować sztucznie, niezależnie od zjawisk astronomicznych.

Najbardziej udaną koncepcję kalendarza marsjańskiego wprowadził w 2002 roku Thomas Gangale, nazywając swoją koncepcję *martiana calendar*⁴⁶.

Rok został podzielony na 24 miesiące⁴⁷. Większość z nich ma 28 sol (czyli dokładnie 4 tygodnie). Taki kalendarz miałby jednak rok dłuższy od astronomicznego, o prawie cztery dni ($24 \times 28 = 672$ sol). Gangale podzielił rok na kwartały, ostatni miesiąc z każdego z nich został skrócony do 27 dni⁴⁸ – to jednak dałoby rok o długości 668 sol, tak więc co drugi rok jest „małym rokiem przestępnym”, w którym ostatni miesiąc kwartału nie jest skracany. Dodatkowo wprowadzone zostały „duże lata przestępne”, w jednej z kolejnych iteracji kalendarza błąd jednego sol powstaje dopiero po 12 tys. marsjańskich lat.

Reguły roku przestępnego mogą się jeszcze zmienić, zresztą sam kalendarz również. Wydaje się jednak iż ostateczny kalendarz marsjański nie będzie istotnie odbiegał od *martiana calendar*.

W tym kalendarzu zaproponowane zostały nazwy dni tygodnia pochodzące od planet: Sol Solis, Sol Lunae, Sol Martis, Sol Mercurii, Sol

⁴⁶ Jest to poprawiona wersja jego propozycji z 1985 roku, zwanej kalendarzem dariańskim; T. Gangale, *Martian Standard Time* „Journal of the British Interplanetary Society” 6 (1986), s. 282–288. Pierwotna wersja była bardziej skomplikowana, gdyż trzy razy w ciągu roku pomijano sobotę (po piątku następowała niedziela); w wersji *martiana* mamy za to do czynienia raz na dziesięć lat z dniem nie wliczanym do tygodnia (ang. *epagomenal* z gr. *epagomenai* – „dodatkowe, wstawione”).

⁴⁷ Taka propozycja padła już w 1949 roku w powieści Roberta Heinleina *Czerwona Planeta*.

⁴⁸ W kalendarzu dariańskim zachowano powtarzalność dnia tygodnia (niedzieli) na początku każdego miesiąca – tydzień zamykający krótszy miesiąc „gubi” sobotę.

Jovis, Sol Veneris, Sol Saturni – czyli powrót do nazw łacińskich⁴⁹ sprzed zgermanizowania tygodnia (odwołania się do bóstw germańskich, takich jak Tyr, Wodan, Thor, Frig).

5. Problemy marsjańskiego kalendarza liturgicznego

W dalszej części artykułu przedstawię niektóre problemy związane z budową kalendarza liturgicznego dostosowanego do warunków marsjańskich w układzie analogicznym do zastosowanego we wcześniejszej części. Zacznę jednak od uzupełnienia rozważań dotyczących problemów z liczeniem lat wspomnianych w poprzedniej części.

Na Ziemi stosujemy określenie „Anno Domini”, ale czy takie wyrażenie miałyby sens na Marsie? Co mogłoby oznaczać użyte na Marsie określenie AD 2345? Jedną z interpretacji to 2024 lata ziemskie i 321 lat marsjańskich, ale nie jest to jedyna interpretacja.

Podobne problemy będą miały wszystkie kultury liczące lata „od stworzenia świata” (kalendarz żydowski), bądź jakiegoś ważnego dla nich wydarzenia (kalendarz muzułmański).

W Kodeksie Prawa Kanonicznego mamy np. taki zapis: „Nie może zawrzeć ważnego małżeństwa mężczyzna przed ukończeniem szesnastego roku życia i kobieta przed ukończeniem czternastego roku”⁵⁰. Ale kobieta mająca 14 lat marsjańskich ma w przeliczeniu 26 lat ziemskich.

5.1. Rok liturgiczny

Rok marsjański jest rokiem dłuższym od ziemskiego, dzięki czemu problemy z ułożeniem kalendarza nie są takie duże. Oczywiście pozostaje

⁴⁹ Święty Justyn pisze w swojej apologii: „W przeddzień bowiem Dnia Saturna został ukrzyżowany, a następnego dnia po Dniu Saturna, to znaczy w Dniu Słońca, ukazał się apostołom i uczniom” (cyt. za: *Liturgia godzin*, t. 2, Poznań 1984, s. 548).

⁵⁰ Kan. 1083 § 1.

problem np. „w jakim sol i jakim miesiącu obchodzić uroczystość apostołów Piotra i Pawła”, i czy nie wykorzystać prawie dwa razy dłuższego roku by zrobić dwie oddzielne uroczystości liturgiczne.

Zagadnienie jest jednak głębsze. Aktualnie mamy dwie „kategorie” ludzi wyniesionych przez Kościół na ołtarze: błogosławieni, których kult jest lokalny, oraz święci (z kultem globalnym). Pytanie brzmi: czy Marsa należy traktować jako oddzielną diecezję, czy jednak jako oddzielną planetę? Czy warto wprowadzić trzy kategorie, błogosławiony – kult diecezjalny, „święty planetarny” z kultem na jednej planecie, i „święty ogólny”, z kultem na wszystkich planetach?⁵¹ Czy męczennik marsjański ma być świętym, którego się czci także na Ziemi?

5.2. Narodzenie Pańskie

Ustalenie dnia Bożego Narodzenia na Marsie nie powinno stanowić problemu – jedynie pozostaje do ustalenia według której półkuli Marsa należy tą datę określić. Wydaje się, że powinna to być półkula na której dokona się lądowanie pierwszej grupy. Inną możliwością jest wybranie półkuli północnej (względem ekliptyki).

5.3. Zmartwychwstanie Pańskie

Kanon nicejski określający datę obchodzenia pamiątki Zmartwychwstania można bez żadnych zmian zastosować na Marsie. Da się bowiem określić wiosenne zrównanie dnia z nocą⁵², pełnia wypada co parę godzin, a zakładamy przeniesienie ziemskiego siedmiodniowego tygodnia (czyli jest w nim niedziela).

⁵¹ Zagadnienie można skalować: w perspektywie szerszej, tzn. nie najbliższych dekad, tylko tysiącleci, można sobie wyobrazić poziomy: diecezjalny, planetarny, układowy, galaktyczny, gromady galaktyk... W tej szerszej perspektywie pojawia się także pytanie o prymat biskupa Rzymu nad biskupami odległego układu planetarnego, do którego lot trwałby setki lat.

⁵² Z tym samym zastrzeżeniem co przy ustalaniu daty obchodów Bożego Narodzenia: należy wybrać półkulę, na której ma to być zrównanie wiosenne.

5.4. Zwiastowanie Pańskie

Jak wspomniano wcześniej, istnieją dwa wytłumaczenia określenia daty Zwiastowania. Jakkolwiek prostsze wydaje się wyznaczenie daty wedle wiosennego zrównania dnia z nocą, jednak (przy braku realnego miesiąca astronomicznego) uroczystość ta niemal pokrywałaby się z Wielkanocą. Trudniejsze jest ustalenie daty Zwiastowania wedle długości ciąży – nie wiadomo jaka długa będzie ciąża na Marsie⁵³, można przyjąć czas trwania „ziemskiej ciąży”.

Podsumowanie

Wydaje się niemal pewne, iż pierwsze osoby trafiające na Marsa nie będą osobami mocno religijnymi (osadnicy będą przecież pozbawieni dostępu do sakramentów; zresztą analogiczne problemy będą mieli wyznawcy każdej religii). Co prawda podróż na Marsa (opuszczenie Ziemi) można potraktować jako „świadome pozbawienie się sakramentów”, jednak znane są przykłady innego podejścia: żydowskie oraz muzułmańskie.

Ilan Ramon był pierwszym astronautą izraelskim, zginął w katastrofie promu Columbia. Przed lotem zapytał on oficjalnie rabina, jak ma obchodzić szabat na orbicie⁵⁴. Odpowiedź rabina Zvi Konikova była prosta – ma obchodzić szabat zgodnie z czasem Houston obowiązującym na wahadłowcu. Ilan zażądał również kosztownych posiłków, a NASA takie zapewniła.

Przed lotem na Międzynarodową Stację Kosmiczną malezyjskiego muzułmanina Sheikhha Muszaphara Shukora wydano „podręcznik” dotyczący m.in. ramadanu (zezwolono na stosowanie qadha’ – podróżny może odłożyć post na później⁵⁵), pozycji modlitewnej w stanie nieważkości,

⁵³ Nawiasem mówiąc, nie wiadomo, czy w ogóle będzie możliwa; czy sąsiedztwo tak dużego Księżyca jak ziemski nie jest konieczne do synchronizacji działania organizmu ludzkiego.

⁵⁴ W wahadłowcu na orbicie doświadcza się zmierzchu co mniej więcej 90 minut.

⁵⁵ Sheikh Muszaphar Shukor Al Masrie bin Sheikh Mustapha był poza Ziemią tylko 11 dni, więc mógł post przenieść; osadnika na Marsie qadha’ nie dotyczy. Cały podręcznik,

w tym jak się kierować ku Mekce⁵⁶. Miał on stosować czas tego miejsca, gdzie ostatni raz dotykał Ziemi⁵⁷.

Uważam że opracowanie analogicznego, chrześcijańskiego podręcznika dla kolonistów byłoby wskazane. Co prawda już teraz chrzest na Marsie byłby możliwy⁵⁸, tak samo małżeństwo wedle kan. 1116 § 1 2°, przynajmniej z punktu widzenia Kościoła katolickiego. Wierni prawosławni musieliby zrezygnować także z małżeństwa⁵⁹, pozostając jedynie przy chrzcie.

Z punktu widzenia prawosławia problem kalendarza może być zresztą o wiele poważniejszy niż z punktu widzenia Kościoła rzymskiego. Prawosławie z jednej strony widzi ważność problemu kalendarza (jest to jeden z dziesięciu tematów dla mającego się odbyć w 2016 roku Soboru Panprawosławnego⁶⁰), ale z drugiej strony przygotowany schemat dokumentu praktycznie pozostawia temat nierozwiązany („w aktualnej sytuacji życia Kościoła lud wierny nie jest przygotowany, [...] aby móc stawić czoło tej kwestii”⁶¹).

Wydaje się, że jest jeszcze wystarczająco dużo czasu, by stworzyć naprawdę przemyślany kalendarz, zanim rozpocznie się osadnictwo marsjańskie. Być może nawet udałoby się stworzyć uniwersalne zasady tworzenia kalendarza⁶², a kalendarz marsjański jako ich zastosowanie. Choć bardziej prawdopodobna wydaje się kolejność odwrotna – najpierw zapewne zostanie stworzonych kilka kalendarzy lokalnych, a ogólne zasady zostaną stworzone dopiero na ich podstawie.

w dwujęzycznej wersji angielsko-arabskiej, dostępny jest tutaj: http://www.islam.gov.my/sites/default/files/buku_panduan_4_bahasa.pdf (13 IV 2015).

⁵⁶ Ciało może być zwrócone ku Ziemi, a gdy to jest niemożliwe, to bez żadnego ustalonego kierunku.

⁵⁷ W. Śliwa, *Przesiadka do gwiazd*, „Wiedza i życie” 7 (2010), s. 22–30.

⁵⁸ Choć nie przez zanurzenie, wody na Marsie jest mało.

⁵⁹ Którego szafarzem jest prezbiter lub biskup.

⁶⁰ Lista tematów zatwierdzona przez I Ogólnoprawosławną Konferencję Przesoborową w Chambésy w 1976 roku, zob. T. Kałużny, *Nowy Sobór Panprawosławny*, Kraków 2008, s. 397.

⁶¹ T. Kałużny *Nowy Sobór Panprawosławny*, Kraków 2008, s. 400.

⁶² Np. kalendarz dla planety Uran: na biegunach jest ponad 40 ziemskich lat dnia i nocy polarnej, zaś obszary równikowe mają dobę o długości około 17 (ziemskich) godzin.

Tak czy inaczej czasu jest coraz mniej, moment lądowania pierwszych osadników nieuchronnie się zbliża. Jednocześnie wszystkie konferencje naukowe, także ta, która miała miejsce w dniach 27–28 listopada 2014 roku w Krakowie pod hasłem *Meet the Space*⁶³, zajmują się jedynie aspektami technicznymi – wygląda na to, iż liczy się jedynie, kto pierwszy wyląduje na Marsie, a dobrostan ludzi schodzi na dalszy plan. A tak być nie powinno, przez pozostałe do lądowania na Marsie dziesięć lat warto także (a może nawet: przede wszystkim) zająć się kwestiami społecznymi i religijnymi związanymi z kolonizacją przestrzeni pozaziemskiej.

Kraków

PIOTR KAROCKI

Abstrakt

Artykuł ten pokazuje problemy związane z tworzeniem liturgicznego kalendarza dla kolonistów Marsa, którzy (zgodnie z projektem Mars One) mają na Marsie wylądować w 2026 roku. Część pierwsza uzasadnia zakładanie siedzib ludzkich poza Ziemią. Druga skrótowo zakreśla historię tworzenia ziemskiego kalendarza, trzecia pokazuje ścisłą zależność kalendarza liturgicznego od środowiska ziemskiego. W dwu kolejnych częściach zaprezentowano ideę cywilnego kalendarza marsjańskiego oraz zestawienie problemów związanych z kalendarzem liturgicznym dostosowanym do warunków pozaziemskich.

Słowa kluczowe

Mars, kalendarz liturgiczny, kalendarz pozaziemski, Wielkanoc, Boże Narodzenie, kanonizacja

⁶³ Była to druga edycja tej cyklicznej konferencji.

Abstract

Liturgical calendar for Mars

This article presents problems related to creating liturgical calendar for Mars colonists, assumed to land on Mars (accordingly to Mars One Project) in year 2024. It consists of five parts: why to colonize space; brief history of Earth calendar; deep correlation of liturgical calendar (e.g. feasts) with astronomical events; last two parts present idea of civil Martian calendar and list difficulties related to extraterrestrial liturgical calendar.

Keywords

Mars, liturgical calendar, extraterrestrial calendar, Easter, Christmas, canonization

References

- Bureau International des Poids et Mesures, *The International System of Units (SI)*, Paryż 2006.
- Dokumenty Soborów Powszechnych, red. A. Baron, t. 1, Kraków 2002.
- Gangale T., *Martian Standard Time* „Journal of the British Interplanetary Society” 6 (1986), s. 282–288.
- Gloger Z., *Encyklopedia staropolska*, t. 2, Warszawa 1902.
- Kałużny T., *Nowy Sobór Panprawosławny*, Kraków 2008.
- Liturgia godzin*, t. 2, Poznań 1984.
- Lovelock J., Allaby M., *The Greening of Mars*, 1984.
- Portree D., *Humans to Mars: Fifty Years of Mission Planning, 1950-2000* (NASA SP-2001-4521), http://history.nasa.gov/monograph21/humans_to_Mars.htm (13 IV 2015).
- Shute N., *Ostatni brzeg*, Warszawa 1968.
- Śliwa W., *Przeziadka do gwiazd*, „Wiedza i życie” 7 (2010), s. 22–30.
- Zajdler L., *Dzieje zegara*, Warszawa 1980, s. 79–91.
- Zajdler L., *Dzieje zegara*, Warszawa 1980.

