

На протяжении тысячелетий люди пытались установить связь между небесными явлениями и жизнью на Земле. Одна из ветвей астрологии, касающаяся медицины, связывала болезни с непосредственным воздействием космических сил, расположением планет и их перемещением. В прошлом веке наш соотечественник А.Л.Чижевский (1897-1964), наблюдая за пятнообразующей деятельностью Солнца, обратил внимание на синхронность солнечных и земных явлений. Так, он доказал, что существует закономерность распределения эпидемий сообразно с эпохами солнцедетельности. И его слова «и человек, и микроб существа не только земные, но и космические» следует всегда помнить при рассмотрении тех или иных явлений. Многие идеи Чижевского ещё ждут своего воплощения в биологии, медицине, эпидемиологии, биофизике, биохимии, психологии, социологии, геофизике и других науках.

Есть основание полагать, что сезонный характер заболеваний также имеет не только земные, но и космические причины, причём в проявлении, периодичности и сезонности заболеваний космические факторы главенствуют над земными. Личный 20-летний производственный опыт работы с патогенными бактериями кандидата биологических наук, специалиста в области физиологии растений и микробиологии (имеет одно авторское свидетельство и три патента) Маргариты Алексеевны КАМЕНЕВОЙ позволил наблюдать как циклические, так и сезонные изменения токсинообразования у бактерий. Способность микроорганизмов реагировать на космические лучи заслуживает особого внимания. Именно микробы оказались более чуткими «приборами» для регистрации изменений на Солнце, на несколько дней опережая показания физических приборов. Второй автор статьи – Светлана Владимировна КАМЕНЕВА – старший преподаватель кафедры теории вероятностей и математической статистики Пермского государственного университета, а также президент Пермского

филиала общества дружбы с Индией и сопредседатель страноведческого клуба «Путешествия в ландшафте культур».

От астрологии к космической биологии

*М.А.Каменева, кандидат биологических наук;
С.В.Каменева, математик*

«От астрологии к космической биологии» – так называется одна из глав книги А.Л.Чижевского «Космический пульс планеты» [1, с. 496]. На протяжении тысячелетий люди замечали, что болезненные процессы, протекающие в живом организме, находятся под непосредственным воздействием космических сил благодаря их могучему и «таинственному» влиянию. Чижевский пишет: «В умах астрологов за тысячелетия до начала опытного изучения природы сложилось глубочайшее убеждение в том, что жизнь представляет собой лишь трепет космических сил, поток космической энергии, направленной сверху вниз» [1, с. 502].

Веками людей держали в страхе эпидемии. Появляясь внезапно, они уносили нескончаемое число человеческих жизней, а потом, утихая, порой десятки лет не появлялись в этих местах. Особую опасность представляют пандемии, охватывающие почти все районы земного шара.

Современники чумной эпидемии XVI века уверяли, что причиной всех бедствий, постигающих человечество, является грозное сочетание планет Юпитера и Сатурна. «Благодаря воскресшему платонизму, а в Германии неоплатоническому учению отца фармацевтической химии Парацельса (1493–1541), “неприятные созвездия” снова приобретают силу. Те же идеи преподавал Кардан (1501–1586), который, будучи явным приверженцем астрологии, соединил свои знания с алхимией, математикой и медициной. Нострадамус (1503–1566) был также великим медиком своего времени и знаменитым астрологом. Даже крупнейшие врачи того времени боялись

смертоносной власти Сатурна. Эпидемию чумы 1478 года объясняли тем, что этот год был високосным. В Нидерландах к тяжёлому игу испанской тирании присоединились разрушительные явления в природе и смертоносные эпидемии, а также “эпидемии” военного характера» [2, с. 31].

Возможно, именно астрология явилась тем побудительным стимулом, «принудившим человеческую мысль к отысканию аналогичных принципов в сфере точного знания» [1, с. 502].

Сто лет назад наш соотечественник А.Л.Чижевский, которому не было тогда и двадцати лет, наблюдая за пятнообразующей деятельностью Солнца, обратил внимание на синхронность солнечных и земных явлений, даже не предполагая тогда, что из его юношеских сопоставлений возникнут новые науки.

Всё начиналось в Калуге летом 1913 года. Его отец, родственники, старшие друзья были на фронте, а он, следя за ходом военных действий, флажками на карте отмечал перемещение войск. Вот как он сам об этом вспоминает: «Этим летом я получил возможность вести зарисовки солнечной поверхности, пользуясь мощным телескопом Секретана. Первые уроки зарисовки мне дал знакомый нашей семьи, профессор, специалист по переменным звёздам. И вот в те дни, когда мне случалось много возиться с перестановкой флажков на карте военных действий, приходилось и больше всего вести зарисовки возмущений солнечной активности... И, по-видимому, мною было подмечено и ещё что-то неосознанное и невыраженное, что составляет область интуиции» [3, с. 494]. Но к кому бы не обращался юный Чижевский за советом, все над ним только смеялись. «В тот год, — вспоминает он, — прочтя курсы астрофизики, капитальные по тому времени книги Юнга, Мюре, Аббота, Аррениуса и многих других учёных, я увлёкся изучением циклической деятельности Солнца, причём увлекся до того крайнего предела, который может вместить в себя мозг юного человека. У меня была тысяча неразрешённых вопросов... В основном меня интересовало,

как отражаются солнечные циклы на растительном и животном мире. Я много раздумывал над этим вопросом, но найти какую-либо энергетическую зависимость между солнечными циклами и биосферой не мог. Знал лишь, что Солнце определяет собою жизнь и смерть на Земле. А вот эти циклы? ... Полярные сияния и магнитные бури связаны с ними. А дальше? В этом заключалась вся суть вопроса» [3, с. 44].

Весной 1914 года, воспользовавшись приглашением К.Э.Циолковского, юный Александр, не откладывая, в первое же воскресенье поспешил к нему в гости. Вот как вспоминает А.Л.Чижевский эту встречу: «Я рассказал Константину Эдуардовичу, что меня привлекало в его работах, и попросил разрешения изложить ему свои идеи космической биологии. Он долго не отвечал на мой основной вопрос – могут ли циклы солнечной активности иметь влияние на мир растений, животных и даже человека. Он думал. Затем сказал: “Было бы совершенно непонятно, если бы такого действия не существовало. Такое влияние, конечно, существует и скрывается в любых статистических данных, охватывающих десятилетия и столетия. Вам придётся зарыться в статистику, любую статистику, касающуюся живого, и сравнить одновременность циклов на Солнце и в живом”. “Так просто” – наивно переспросил я. “Просто, но не так, как вы думаете. Вам придётся много поработать, но мне кажется, что в этой области можно обнаружить много самых удивительных вещей”. Я ушёл от Константина Эдуардовича с добрым советом и с твёрдой уверенностью, что стою на правильном пути. Я унёс от него десяток его брошюр с дарственными надписями» [3, с. 47].

А потом была работа в Московском археологическом институте (1914–1917 гг.), учёба на физико-математическом факультете Московского университета (1915–1919 гг.), а также на медицинском факультете (1919–1922 гг.) – это тот фундамент, на котором закладывались будущие исследования. Расшифровка наблюдений древних летописцев, изучение анналов и хроник позволили ему собрать богатейший материал, который он

подверг тщательному анализу с использованием математических методов. Эпидемии холеры, гриппа, дизентерии, возвратного и брюшного тифов, дифтерии, скарлатины, бешенства – вот неполный перечень заболеваний, которые были проанализированы им по совпадению с солнечной активностью. Анализ эпидемий чумы охватывает промежуток от 480 года до н.э. до 1900 года [2, с. 138]. Конечно, только при охвате такого колоссального количества данных Чижевскому удалось установить чёткую зависимость эпидемий от активности Солнца. Он пишет: «Чем больший статистический материал мы имеем, чем большие территориальные зоны и промежутки времени мы охватываем, тем всё яснее вырисовываются закономерности в движении эпидемий и тем всё больше и больше ступёвываются случайные явления, стоящие в зависимости от местных и временных условий. Тогда на сцену выступают лишь общие универсальные закономерности» [2, с. 183].

Проведённые Чижевским исследования показали, что на максимумы солнечной активности попадают такие заболевания, как холера, возвратный тиф, цереброспинальный менингит, дизентерия. На минимумы приходится весьма часто чума, дифтерия в определённых местностях. С промежуточными годами стремится совпадать грипп. На рис.1, который взят из книги Чижевского [2, с. 94], показана синхронность солнечной активности и смертности от холеры в разных странах в начале XX века. Подобных рисунков в книге 115.

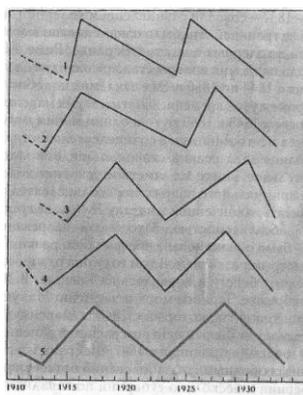


Рис.1. Схематические кривые: 1 – смертность от холеры в Японии; 2 – в Индонезии; 3 – на Филиппинах; 4 – в Британской Индии; 5 – солнечная активность

Некоторые эпидемии отвечают этой закономерности в такой мере, что возможны прогнозы на многие годы вперед. Другие такой закономерностью не обладают и требуют более тщательного изучения.

Результаты этих исследований были изложены учёным в его многочисленных статьях и докладах, опубликованных как у нас в стране, так и за рубежом. «По прошествии 22 лет от начала моих работ, а именно в 1937 году, – пишет Чижевский в воспоминаниях, – Парижская академия наук обратилась ко мне за разрешением собрать в единую монографию мои основные работы по медицинской космобиологии, опубликованные во Франции и Германии, и издать их в Париже под грифом Парижской академии медицины» [3, с. 535].

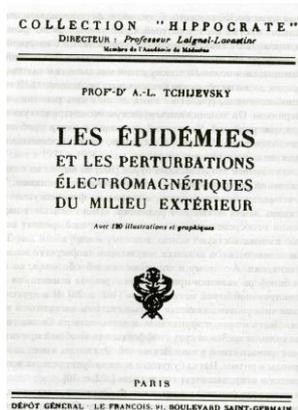


Рис.2. Титульный лист к монографии А.Л.Чижевского «Эпидемии и электромагнитные пертурбации внешней среды»

В нашей стране эта монография впервые была опубликована лишь в 1973 году (спустя почти 10 лет после кончины автора) под названием «Земное эхо солнечных бурь», затем переиздана в 1976-м и совсем недавно в 2014-м вышло её третье издание под названием «Земля и космос. Земное эхо космических бурь». В начале 1960 годов Чижевский подытоживает результаты работ всей своей жизни, обстоятельно анализируя солнечно-

земные связи. Но эти его труды увидели свет только спустя 30 лет, в 1995 году. Перечень публикаций, а также неизданных его работ приведён В.Н. Ягодинским в его книге об учёном [4, с. 462]. Чижевский доказал, что закономерность распределения эпидемий сообразно с эпохами солнцедятельности, действительно, существует. И его слова о том, что «и человек, и микроб существа не только земные, но и космические», следует всегда помнить при рассмотрении тех или иных явлений.

В 1960 годы он пишет: «Теперь можно говорить об этом, говорить смело, не боясь, что автора примут за ... мракобеса. Мировая литература по данному вопросу насчитывает уже около тысячи биологических и медицинских исследований, передовые академии наук не боятся печатать в своих анналах труды, посвящённые изучению биологических явлений, зависящих от солнечных бурь, биологи публикуют монографии, посвящённые этому вопросу. Учёные уже перестали стыдиться этой темы и сердиться, когда кто-либо в их присутствии позволяет себе говорить на эту тему. Все эти “прелести”, свойственные консервативному миру учёных, пришлось пережить мне в полном объёме, ибо я с независимым видом распространялся о своих исследованиях в присутствии “признанных” учёных. Я не боялся их, презирал отсталые точки зрения и провозглашал новые истины, которых они боялись как огня» [3, с. 502].

Солнечную активность, как правило, оценивают по количеству тёмных пятен. Первые исследования пятен начаты в 1610–1611 годы [2, с. 46]. Число их очень изменчиво – от 0 до 200 и более. Количество их принято обозначать числом Вольфа. Солнечная активность периодически меняется, длина среднего периода составляет 11,1 лет [5, с. 78]. На рис. 3 [5, с. 79] представлена кривая среднегодовых относительных чисел солнечных пятен за 1755–1980 годы.

Интервал между годами максимальной (или минимальной) солнечной активности довольно сильно менялся от 7 до 17 лет между максимумами и от

9 до 14 лет между минимумами. И всё же 11-летний цикл оставался неизменным. По мнению исследователей, причина 11-летних циклов заключается в самом Солнце и не связана с воздействием других планет, как считали ранее [5, с. 84]. Учёные рассматривают и другие циклы, но особенно выделяют 80–90-летние [5, с. 96].

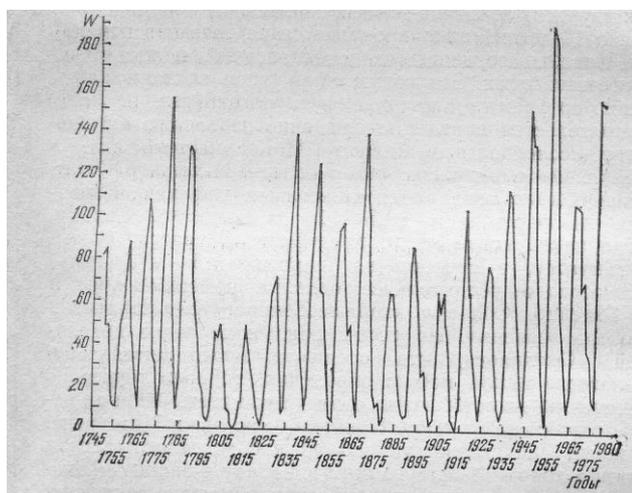


Рис.3. Кривая среднегодовых цюрихских относительных чисел солнечных пятен за 1755–1980 годы

Солнечная активность (пятна, протуберанцы) вызывает изменения магнитного поля Земли, уровней ультрафиолетовой радиации и радиоактивной эманации в воздухе, колебаний атмосферного электричества, количества озона в воздухе, частоты возникновения гроз и северных сияний и множества других факторов [2, с. 78]. В годы повышенной солнечной активности усиливается и магнитное поле Земли, а из-за увеличения магнитной защиты интенсивность космического облучения Земли снижается, и, наоборот, наибольшая облучённость Земли космической радиацией наблюдается в годы спокойного Солнца [6, с.10].

Уникальными по объёму, длительности наблюдения (1926–1942 гг.) и скрупулезности выполнения были опыты, проведённые бактериологом, директором бактериологической лаборатории инфекционной больницы в г.Казань С.Т.Вельховером с сотрудниками [2, с.126]. Наблюдения вели за

окрашенными зёрнами валютина у дифтерийных коринобактерий с одновременным учётом количества пятен на Солнце. Выполнено 85 тысяч анализов. Отмечена зависимость окраски валютиновых зёрен от солнечной активности. При её возрастании зёрна становились более яркими, а микробы менее патогенными, но при снижении активности валютиновые зёрна бледнели, и коринобактерии всё больше походили на возбудителей дифтерии, и в то же время увеличивалось количество заболеваний дифтерией у людей.

Впервые было отмечено, что изменения в микроорганизмах при солнечных возмущениях наступали раньше, чем их фиксировали астрономические приборы. Это явление получило название «эффекта Чижевского-Вельхова» [2, с. 205]. Описание его внесено в краткий справочник по космической биологии и медицине. Эффект приобрёл значение как средство предвидения солнечных вспышек, особенно опасных для человека за пределами земной атмосферы. Первыми разведчиками трасс будущих полётов космических кораблей были микроорганизмы, а именно, кишечная палочка *E.coli* K-12 (λ). Это *лизогенная* (от греч *lisis* – разложение, распад и *geneia* – происхождение, создание) культура, несущая в своём геноме *профаг* (от греч. *pro* – до, перед и *phagos* – пожиратель). При индукции профаг переходит в вегетативное состояние, размножается в клетке, разрывает её, и взвесь микробов превращается в прозрачный раствор (рис.4) [7, с. 337]. В роли внешних влияний могут выступать различные факторы, а также поток солнечной радиации [8, с. 20].

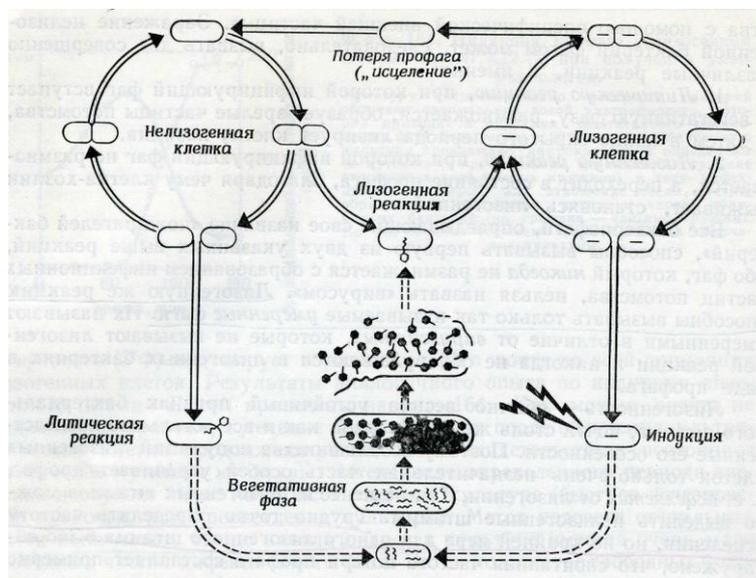


Рис.4. Общая схема лизогении

Особый интерес представляет изучение лизогении у патогенных микроорганизмов [9, с. 88]. После описания токсигенной конверсии у дифтерии в 1951 году (переход нетоксигенной культуры в токсигенную при лизогенизации фагом и, наоборот, потеря профага приводит к утрате токсигенности), этот феномен был неоднократно воспроизведён другими исследователями и не только для дифтерии, но и для возбудителей ботулизма, стафилококков, стрептококков и ряда других микробов [10, с. 20; 11, с. 411]. К настоящему времени вряд ли кто будет оспаривать положение, что синтез токсинов, факторов патогенности, антибиотиков и других биологически активных веществ детерминирован фагом, непосредственно связанным с бактериальной хромосомой (профагом). Профаг может сохраняться в клетке на протяжении многочисленных делений, при этом микробная клетка сохраняет приобретённые при лизогенизации этим бактериофагом свойства. Потеря профага (исцеление) лишает микроб приобретённых свойств. При индукции профаг переходит в вегетативное состояние, размножается в бактериальной клетке, клетка погибает, продуцируя большое число зрелых фагов, которые могут внедряться в клетки, не содержащие профага. Это та же схема лизогении (см. рис. 4),

только при токсигенной конверсии внедрившийся в клетку фаг (профаг) придаёт ей способность продуцировать токсины и другие биологически активные вещества. Для дифтерийного токсина доказано, что одна из его субъединиц кодируется геном из ДНК лизогенного фага “ β ” [12].

Явление лизогении широко распространено в природе. Одна микробная клетка может содержать в своём ДНК несколько профагов, но лишь некоторые из них ответственны за патогенность. Если удалить из клетки профаги, это будет обыкновенный *сапрофит* (растения, грибы и бактерии, питающиеся веществом отмерших организмов), не представляющий никакой опасности. Не в этом ли секрет нетленных мощей, когда высокая энергетика святых не допускает «опасных профагов» к микробам, а без этого нет ни гниения, ни разложения?

В лизогенной культуре связь ДНК микроба и профага очень динамична и обуславливает разное поведение микроба. Вот откуда такая чувствительность лизогенных культур к внешним факторам. Без признания этой динамичной связи трудно объяснить волнообразный характер изменения патогенности бактерий, а следовательно, и эпидемий. Подобным образом ведут себя вирусы человека и животных. В определённые промежутки времени они могут «дремать» (латентная фаза) в отдельных тканях, как, например, вирус герпеса на губах, а при других условиях «пробуждаться», вызывая болезни.

Двадцатилетний опыт работы с патогенными бактериями в производстве анатоксинов (1968–1974 гг. с одним из возбудителей газовой гангрены *Cl.oedematiens*, а в 1975–1993 гг. с золотистым стафилококком) позволил автору наблюдать как циклические, так и сезонные изменения токсинообразования у этих бактерий.

На рис. 5 представлены среднемесячные значения летальной активности токсинов *Cl.oedematiens*. Для расчёта использованы данные трёх–пяти производственных серий (1970–1973 гг.). В 1968 году отработывалась

технология производства, и количество опытов в месяц доходило до 10 и более.

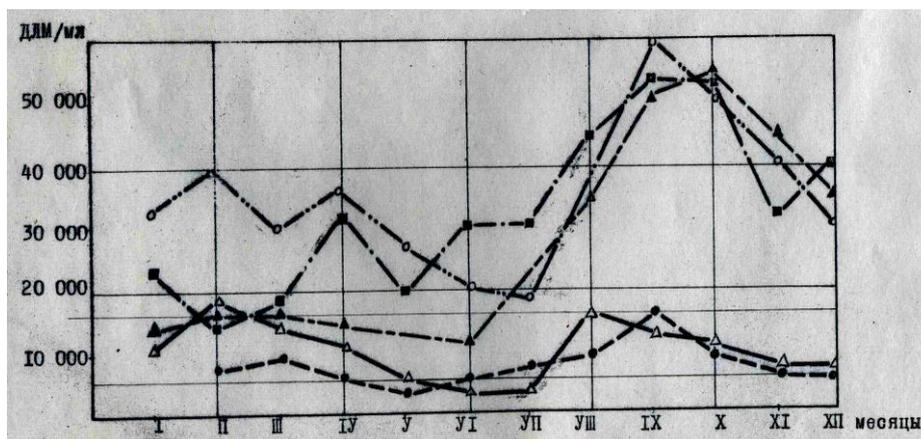


Рис. 5. Средняя активность токсинов Кл. эдематиненс за 1968 (●); 1970 (Δ); 1971 (▲); 1972 (■); 1973(○) годы

Изменение состава питательной среды способствовало резкому повышению активности токсина [10, с. 80, 80 а]. Однако сезонность токсинообразования сохранилась, и максимум токсинообразования приходился на август–октябрь. Такая сезонность характерна для кишечных заболеваний (холеры, дизентерии и др.), за что эпидемиологи их называют болезнями «грязных рук и невымытых фруктов». Но в условиях производства, где все параметры строго регламентированы, приходится искать другую причину. Интересно отметить, что осенью 1971–1972 года, когда токсинообразование было столь велико, что пена не входила в реактор (показатель высокого уровня токсинообразования, видимый даже визуально), в южных районах нашей страны повсеместно отмечали вспышки холеры, которая в те годы дошла даже до Уфы. В 1974 году активность токсинов значительно ослабла. (Продолжить наблюдения не представилось возможным, так как с 1975 года производство было переключено на выпуск другого препарата – стафилококкового анатоксина.)

При культивировании стафилококка таких резких скачков в уровне накопления токсина (почти в 20 раз) не наблюдалось, и сезонность была

более сглажена, хотя стабильностью процесс токсинообразования не отличался. В условиях планового производства при нормировании сырья это создаёт большие трудности. В 1978 году пришлось расширять производственные мощности, чтобы хоть как-то выполнить план, а в 1984-м они оказались лишними. Особенно высокий уровень токсина был в апреле–мае 1985 года, а потом он опять пошёл на убыль. Единственно, что мы старались избегать при культивировании стафилококка, это дней с повышенной солнечной активностью. То, что было хорошо для *Cl. oedematiens*, было плохо для *St. aureus*. Но, когда в 1994 году НПО «Биомед» освоил выпуск лечебных бактериофагов, о всякой периодичности и сезонности можно было забыть.

Лечебные фаги содержат только вирулентные фаги – «пожирателей бактерий». Получать их удивительно просто: чувствительные микробы плюс фаг, четыре–шесть часов инкубации, и от микробов не остаётся и следа, а только спасительный фаг. За 10 лет работы не было замечено ни одного случая отклонения от регламентированных норм. Такова особенность вирулентных фагов, которые отличаются от умеренных тем, что в них заложена лишь одна программа – проникнуть в клетку, размножиться в ней и её разрушить. У умеренного фага в лизогенной культуре два пути: либо оставаться фрагментированным в ДНК на протяжении множества клеточных делений, либо под воздействием внешних факторов размножаться в клетке, как вирулентный фаг и её разрушить (см. рис. 4). При работе с фитопатогенными бактериями (лизогенные культуры), проводя ежемесячные опыты в течение 1977–1985 годов с использованием в качестве таких факторов литомицин С и УФ-лучи, было установлено, что продукция умеренных фагов зависела от сезонности и каких-то других невыясненных причин [13, с. 42].

Выраженная сезонность характерна не только для инфекционных заболеваний, продуктивности микробов, но она была обнаружена

Дж.Пиккарди и в поведении водных (коллоидных) растворов некоторых солей. Он высказал мысль, что такое поведение растворов связано с движением Солнца и Земли вокруг центра Галактики. Движение Земли в межзвёздном пространстве сложное. Оно складывается из ежегодного обращения Земли вокруг Солнца и совместного полёта вместе со всей Солнечной системой вокруг центра Галактики. «Ежегодно в марте Земля летит почти прямо к центру Галактики с максимальной скоростью 45 км/с. Осенью же, в сентябре, скорость Земли направлена почти перпендикулярно к прежнему, “мартовскому”, направлению и при этом достигает минимума 24 км/с» (рис.6) [14, с.108]. Не на эти ли изменения реагируют лизогенные бактерии в своём замкнутом цикле изменчивости?

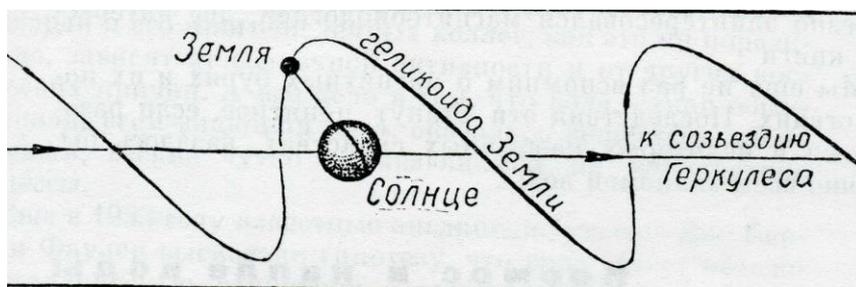


Рис.6. Гелиоида – путь Земли в межзвёздном пространстве

Сто лет назад почти одновременно были сделаны два величайших открытия XX века: открытие А.Л.Чижевским солнечно-земных связей и открытие Д'Эреллем бактериофага. Первое открытие стало успешно развиваться в связи с освоением космоса. Бактериофаги же, помимо использования их в качестве лечебных препаратов, оказались удобной моделью в молекулярной генетике. И только эпидемиологи остались глухи к этим открытиям. При анализе эпидемий основное внимание они уделяют взаимоотношению микроба и человека, его ответной реакции – иммунитету, ставят всё в зависимость от социально-бытовых факторов. Но это не позволяет объяснить волнообразный характер заболеваний. Д'Эрелль и его

последователи перенесли центр тяжести в проблеме инфекций на взаимодействие бактериофага и бактерий [15, с. 82], отдавая фагу ведущую роль в течение инфекций. Человек лишь среда, в которой развивается этот процесс. Как в опытах, так и при наблюдении естественного инфекционного заболевания у человека и животных Д'Эрелль неоднократно замечал, что в случае выздоровления всегда присутствует фаг, а при летальном исходе болезни обнаружить фаг не удавалось.

Из всего сказанного ясно, что исключать фаг из инфекционного процесса нельзя, так же как и «дыхание Космоса», а следовательно, учебники по эпидемиологии следует переписать и как можно скорее. Исследование экологии фагов могло бы осветить некоторые скрытые стороны эпидемий, и не исключено, что именно бактериофаг мог бы стать индикатором этого процесса, регуляция которого далеко уходит за пределы Земли.

По мнению Чижевского, «космическая эпидемиология – это особый раздел общей эпидемиологии и, по-видимому, наиболее важный, ибо большинство эпидемий и пандемий инфекционных заболеваний теснейшим образом связаны с солнечной активностью» [3, с. 530].

Многие идеи Чижевского ещё ждут своего воплощения в биологии, медицине, эпидемиологии, биофизике, биохимии, психологии, социологии, геофизике и других науках, потому что ритм Солнца – основа всего.

Пора уже, по примеру древних астрологов, принять во внимание также и другие планеты. Ведь уже Клавдий Птолемей (100–178 н.э.) писал: «Хотя сила Солнца преобладает в общем управлении качеством, другие небесные тела оказывают помощь или противостоят ему в частных деталях» [16, с. 15]. Может быть, это поможет построить более чёткую систему связей между космическими телами и процессами, происходящими на Земле?

Человечество только начало приоткрывать тайны Космоса. И какие бы трудности не встретились на этом пути, всегда надо помнить слова А.Л.Чижевского: «Как бы ни были ошибочны наши пути, как бы ни были

неверны наши гипотезы, мы не имеем права складывать наше оружие и в бессилии коснеть на одном месте. Из боязни ничего не узнать впереди мы не должны бросать исследование» [2, с. 187].

Литература

1. *Чижевский А.Л.* Космический пульс жизни. М.: Мысль, 1995.
2. *Чижевский А.Л.* Земля и космос. Земное эхо космических бурь. М.: Академический проект, 2014.
3. *Чижевский А.Л.* На берегу Вселенной. М.: Мысль, 1995.
4. *Ягодинский В.Н.* Александр Чижевский. М.: Институт русской цивилизации, 2015.
5. *Витинский Ю.В.* Солнечная активность. М.: Наука, 1983.
6. *Лузин А.М.* Невидимые лучи вокруг нас. М.: Наука, 1980.
7. *Стент Г.* Молекулярная генетика. М., 1974.
8. *Левашев В.С.* Влияние медленно меняющихся во времени магнитных полей на продукцию фага λ E.coli K12// ЖМЭИ, 1974. №2. С.20.
9. *Тимаков В.Д., Петровская В.Г.* О проблеме лизогенности// ЖМЭИ, 1957. №12. С.82.
10. *Каменева М.А.* Некоторые аспекты получения высокоактивных токсинов *Cl. oedematiens* типа А на казеиновых средах// Канд. дисс. биол. наук. Пермь, 1974.
11. *Cornelis G.* Approche genetique de la virulence des bacteries. Ann.biol.clin. 1983, 41. №6. P.411.
12. *Murphy J.R.* The diphtheria toxin structural gene. Genet. Approaches Microbial Pathogenicity. Berlin. 1985. P.235.
13. *Гвоздяк Р.И., Самойленко В.И.* Влияние сезонности на продукцию фагов штаммами *Pseudomonas syringae* и *Xanthomonas campestris*// Микробиол. журнал. 1990. Т.52. №1. С.42.
14. *Зигель Ф.Э.* Виновато Солнце. М., 1972.

15. *Казарновская С.С.* Бактериофаг. Л., 1933.
16. *Птолемей К.* Тетрабиблос. Фундаментальный труд по классической астрологии. М.: ТХО «Юпитер», 1991.