Время жизни живого организма

Е.Г. Якубовский

НМСУГ e-mail yakubovski@rambler.ru

Проблема определения времени существования как живой, так и не живой системы решается одинаковым образом. Под действием двух кинематических вязкостей, мнимой кинематической вязкости вакуума и вязкости среды упругие свойства среды ослабевают, и тело разрушается. Проявляется это в уменьшении напряжения электромагнитного поля в теле, которое уменьшается за счет вязкости или трения. При этом за счет внешнего воздействия - потребления энергии эти упругие свойства восстанавливаются, напряжение электромагнитного поля приходит в норму в случае живого организма. Но имеются глобальные причины старения, связанные с движением системы как целого. Это время жизни квазистационарной квантовой системы, которое конечно. При этом согласно квантовой механике связанная система имеет отрицательную энергию. Но по мере движения системы ее кинетическая энергия растет, система выходит из связанного состояния с отрицательной энергией в свободное состояние с положительной энергией и человек умирает. Имеется аналогия между живым организмом и квантовой системой. При отрицательной энергии электрона он вращается вокруг ядра, образуя атом. При положительной энергии электрон свободен и покидает атом. Если большое количество электронов покинет атом, то вещество потеряет свою структуру и перестанет существовать.

При отрицательной энергии тело образует замкнутую орбиту, вращаясь вместе с другими телами. При положительной энергии оно покидает систему.

Lifetime of a living organism

The problem of determining the lifetime of both the living and the not living system is solved in the same way. Under the influence of two kinematic viscosity ,

imaginary kinematic viscosity of the vacuum and hydrodynamic viscosity, elastic properties of the medium weakens, and the body is destroyed. This is manifested by a decrease in the voltage of the electromagnetic field in the body, which decreases due to viscosity or friction. Thus due to external effects, these elastic properties are restored, the voltage of the electromagnetic field comes back to normal in the case of a living organism. But we have global causes of aging associated with the movement of the system as a whole . This lifetime is quasi-stationary quantum system , which of course . However, according to quantum mechanics coupled system has a negative energy. But as the movement of its kinetic energy increases , the system goes from a bound state with negative energy in a free state with positive energy and the person dies . There is an analogy between a living organism and a quantum system . When electron with negative energy revolves around the nucleus it , forming the atom . When electron has the positive energy he is free and leaves the atom . If a large number of electrons leaves the atom , then the material will lose its structure and cease to exist.

When body has negative energy it forms a closed orbit and rotates together with other bodies. When positive energy it leaves the system.

1. Время жизни без подпитки

Данный раздел описан в тезисах виртуальной конференции [1]. В жидкости давление и плотность связаны эмпирическим соотношением

$$p = B[(\frac{\rho}{\rho_0})^n - 1].$$

При этом скорость звука в вакууме определяется по формуле

$$c = \sqrt{\frac{dp}{d\rho}} = c_0(\frac{\rho}{\rho_0})^{(n-1)/2}, c_0 = \sqrt{Bn/\rho_0}, B > 0, \rho_0 > 0. \qquad (1.1)$$

Вакуум не является твердым телом, т.к. у него одна скорость распространения – скорость света, а не две, как у твердого тела. При этом фазовая скорость света в среде с отличающейся плотностью и с проводимостью изменяется по фазе, становится комплексной. При этом меняется и частота электромагнитного поля в зависимости от вязкости тела.

При этом можно вычислить значение показателя n в формуле (1.1), которое оказывается положительным, так как плотность основных материалов в 10^{29} раз больше плотности вакуума, что гораздо больше, чем относительная диэлектрическая и магнитная проницаемость. Для величины n справедлива формула

$$\frac{c}{\sqrt{\varepsilon\mu}} = c(\frac{\rho}{\rho_0})^{(n-1)/2},$$

Откуда определим показатель степени n по формуле $n = 1 - \ln\varepsilon\mu / \ln\rho/\rho_0 = 1 - \ln(\varepsilon\mu)/(29\ln 10 + \ln\rho/\rho_1)$, где ε, μ относительная диэлектрическая и магнитная проницаемость, $\rho_1 = 1g/cm^3$.

Вычислим значение константы B. Для газа имеем значение диэлектрической проницаемости близкое к единице, причем вакуум имеет диэлектрическую проницаемость, равную единице

$$\varepsilon = 1 - \frac{e^2}{[m_e(\omega^2 - \omega_0^2) + i\nu\omega]Am_p}\rho \sim 1,$$

где ω частота электромагнитного поля, ω_0 резонансная частота, ν определяет затухание поля, e заряд электрона, A массовое число атома газа, m_e, m_p масса электрона и ядра. Подставляя вместо плотности газа, плотность вакуума, получим $\varepsilon \sim 1$. Тогда имеем $n = 1$ в вакууме.

Плотность вакуума очень мала. Она равна величине $\rho_0 \sim 10^{-29}\,\mathrm{g/cm^3}$. Итак, имеем $B = \rho_0 c^2 = 10^{-29} \cdot 9 \cdot 10^{20} \sim 10^{-8}\,\mathrm{g/(cm \cdot sec^2)}$, т.е. упругие свойства вакуума очень малы. Упругие свойства воздуха, т.е. модуль Юнга для воздуха равен $\rho c^2 = 10^6\,\mathrm{g/(cm \cdot sec^2)}$.

Кинематическая вязкость вакуума величина мнимая, это следует из уравнения Шредингера. Докажем это, для чего запишем уравнение Шредингера, используя введенное понятие скорости через волновую функцию

$$i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t}=-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2\psi}{\partial x_l^2}+U\psi=-\frac{\hbar^2}{2m}\psi\left[\frac{\partial^2\ln\psi}{\partial x_l^2}+\frac{1}{\psi^2}\left(\frac{\partial\psi}{\partial x_l}\right)^2\right]+U\psi.$$

Разделив на массу $m\psi$, получим уравнение

$$i\frac{\hbar}{m}\frac{\partial\ln\psi}{\partial t}+\frac{\hbar^2}{2m^2}\left(\frac{\partial\ln\psi}{\partial x_l}\right)^2=-\frac{\hbar^2}{2m^2}\frac{\partial^2\ln\psi}{\partial x_l^2}+U/m.$$

Получим уравнение в частных производных, введя скорость $\mathbf{V}=-i\frac{\hbar}{m}\nabla\ln\psi$ и взяв градиент от обеих частей уравнения.

$$\frac{\partial i\frac{\hbar}{m}\nabla\ln\psi}{\partial t}+\frac{\hbar^2}{m^2}\frac{\partial\ln\psi}{\partial x_l}\frac{\partial\nabla\ln\psi}{\partial x_l}=\frac{i\hbar}{2m}\frac{\partial^2 i\frac{\hbar}{m}\nabla\ln\psi}{\partial x_l^2}+\nabla U/m$$

Подставляя значение скорости в преобразованное уравнение Шредингера, получим

$$\frac{\partial V_p}{\partial t}+V_l\frac{\partial V_p}{\partial x_l}=\nu\frac{\partial^2 V_p}{\partial x_l^2}-\frac{\partial U}{\partial x^p}/m,\nu=\frac{i\hbar}{2m}+\nu_0=\nu_0+i\alpha,\alpha<<1.$$

Получим трехмерное уравнение Навье – Стокса с давлением, соответствующим потенциалу.

Тогда, так как величина $i\hbar/(2m)$ в уравнении Шредингера играет роль кинематической вязкости, добавка к ней величины вязкости среды ν, где ν кинематическая вязкость среды, ρ_l плотность среды, ρ_b плотность тела, и значит, вязкость среды в случае макро и микро тел равна величине

$$\mu_\Sigma=\frac{i\hbar}{2m_b}\rho_l+\mu\alpha(\gamma)$$

$$\gamma=\frac{\exp\left(-\frac{m_{Pl}}{m_b+m_l}\right)}{\exp\left(-\frac{m_{Pl}}{m_b+m_l}\right)+\exp\left(-\frac{m_b+m_l}{m_{Pl}}\right)};\alpha(\gamma)=\gamma+\frac{m_b+m_l}{\rho_b a_B^3}(1-\gamma)=.$$

$$=\gamma+\left|\frac{\rho_l}{\rho_b}\right|(1-\gamma)$$

Где величина m_{Pl} соответствует массе Планка, m_b, m_l масса двигающейся элементарной частицы или макротела и масса частиц среды, ρ_b плотность двигающегося тела, ρ_l, μ плотность и вязкость макросреды. Для кинематической вязкости имеем выражение в случае отличия плотности среды от плотности тела

$$\frac{i\hbar}{2m_b} + \nu\alpha(\gamma) = \frac{i\hbar}{2m_b} + \nu[\gamma + |\frac{\rho_l}{\rho_b}|(1-\gamma)]$$

Эта формула для макротела определяет кинематическую вязкость по выражению $\frac{i\hbar}{2m_b} + \nu \cong \nu$ в силу большой массы макротела, а для элементарных частиц по выражению $\frac{i\hbar}{2m_b} + \nu|\frac{\rho_l}{\rho_b}| = \frac{i\hbar}{2m_b} + \nu|\frac{m_b + m_l}{\rho_b a_B^3}|$, так как плотность двигающейся частицы определяется по формуле $\rho_b = \frac{m_b}{a_e^3}$. Эта формула для вращающегося электрона в атоме имеет вид

$$\frac{i\hbar}{2m_e} + \nu\frac{m_e + m_p}{\rho_e a_B^3} = \frac{i\hbar}{2m_b} + \nu|\frac{\rho_l}{\rho_b}|,$$

При этом, жидкость имеет вязкость, равную следующему значению $\mu = \nu\rho_l + i\hbar\rho_b/(2m_b)$, т.е. кинематическая вязкость вакуума $\hbar/2m_b$ при движении частицы массы m_b. При условии $\hbar = 0$, величина энергии E должна быть мнимой, для того чтобы модуль ψ не зависел от системы координат, и равнялся единице. Мнимая часть величины кинематической вязкости зависит от плотности и массы тела, и определяет трение, свойственное телу. Тогда формула для вероятности состояния находящегося в жидкости тела при учете вязкости жидкости принимает вид

$$\psi \sim \exp[Et/(2m_b\nu|\rho_l/\rho_b| + i\hbar)],$$

где ρ_l плотность жидкости, ρ_b плотность тела, ν кинематическая вязкость жидкости. Знаменатель $2m_b\nu|\rho_l/\rho_b| + i\hbar$ в жидкости не зависит от массы тела, но зависит от его объема. Поэтому вводится множитель ρ_l / ρ_b. Т.е. жидкость имеет кинематическую вязкость, равную $\nu + i\hbar |\rho_b| /(2m_b |\rho_l|)$, причем для вязкого вещества имеем следующее значение вязкости $\mu = \nu\rho_l + i\hbar\rho_b /(2m_b)$, т.е. кинематическая вязкость вакуума $\hbar /(2m_b)$ при движении частицы массы m_b.

При условии $\hbar = 0$, величина энергии E должна быть мнимой, для того чтобы модуль ψ для свободной частицы не зависел от системы координат, и равнялся единице. Мнимая часть величины вязкости $i\frac{\hbar\rho_b}{m}$ зависит от плотности и массы тела, и определяет трение, свойственное телу. При этом эта величина обратно пропорциональна объему тела. При условии $\hbar \neq 0$, величина энергии E должна иметь фазу $\arg E = -\pi/2 + \arg(2m_b\nu |\rho_l / \rho_b| + i\hbar) = \arg(\hbar - 2im_b\nu |\rho_l / \rho_b|)$. Т.е. при условии равенства нулю вязкости, получим положительное значение полной энергии связанного состояния. Т.е. вне вязкой среды масса и энергия тела положительны. При не релятивистском значении энергии эта энергия связанного состояния отрицательна и имеем формулу $\arg E_g = \pi/2 + \arg(2m_b\nu |\rho_l / \rho_b| + i\hbar)$. При этом имеем формулу $E = m_0c^2 + E_g, E_g < 0$. Т.е. общая формула для энергии состояния

$$\begin{aligned} E &= m_0c^2 \exp[i\arg(\hbar - 2im_b\nu |\rho_l / \rho_b|)] + \\ &+ |E_g| \exp\{i[\pi/2 + \arg(2m_b\nu |\rho_l / \rho_b| + i\hbar)]\} = \\ &= (m_0c^2 - |E_g|)\exp[i\arg(\hbar - 2im_b\nu |\rho_l / \rho_b|)] \end{aligned} \quad (1.2)$$

При этом действительная часть плотности жидкости или газа двигающегося с нерелятивистской скоростью определяется по формуле $\arg\rho = \pi/2 + \arg(m_b\nu |\rho_l / \rho_b| + i\hbar)$ и в случае вакуума отрицательна. При этом в случае темной материи, состоящей из частиц с малой массой, масса этих частиц отрицательна, что соответствует отталкиванию от тел с положительной массой.

Если воспользоваться формулой (1.1) и (1.2) записать формулу для скорости света относительно количества свободных частиц, получим фазу электромагнитной волны в теле, которая, равна

$$\omega t = \int_0^t c(v)/adv = \int_0^t c\exp\{i(n-1)\arg[\nu m_p A a_b^3/(Z m_b a_B^3) + i\frac{N_A \rho a_B^3 \hbar}{2Am_p m_b}]/2 - \\ - i(n-1)\arg[\nu m_p A a_b^3/(Z m_b a_B^3) + i\frac{N_A \rho_0 a_B^3 \hbar}{2Am_p m_b}]/2\}dt/a$$

Где величина a_b, радиус двигающейся частицы, m_p, m_b масса протона и двигающейся частицы, a_B радиус Бора у электрона, N_A число Авогадро, ν кинематическая вязкость среды, ρ, ρ_0 плотности тела в начальном и конечном состоянии, Z, A количество протонов и нуклонов в ядре, $\hbar$ постоянная Планка. При этом электромагнитное поле внутри среды равно $E = E_0 \exp(i\omega t)$.

В классической электродинамике частота электромагнитного поля считается заданным параметром. Но при описании внутренних свойств тела, частота определяется уровнями энергии, энергия которых определяется значением постоянной Планка, которая получила дополнительное слагаемое. При этом можно пользоваться обычным значением постоянной Планка, но ввести поправку на частоту излучения, сделав ее комплексной.

Из формулы для величин $\omega \cdot t$, воспользовавшись формулой $\arg(1 + iN) = \pi/2 - 1/N$, при больших значениях N, получаем условие, чему равна частота колебания

$$\omega = \frac{c[1 - i\nu m_p^2 A^2 a_b^3 (1/\rho - 1/\rho_0)(n-1)/(4N_A Z a_B^6 \hbar)]}{a}$$

Из этой формулы, получаем время, начиная с которого упругие свойства материала исчезают

$$T = \frac{1}{\mathrm{Im}\,\omega} = \frac{4a}{c\nu} \frac{Z N_A \hbar a_B^6}{A^2 m_p^2 a_b^3} \frac{\rho \rho_0}{|(n-1)(\rho_0 - \rho)|}, \qquad (1.2)$$

Величина $\rho_0 = m_P / a_B^3, A = 1, Z = 1$ Определим время существования живого организма без питания, т.е. время, когда напряжение электромагнитного поля уменьшилось в 2.73 раз. Клетки имеют размер $a_b = 10^{-5}\text{cm}$, при единичном заряде, равном заряду электрона и массе, равной плотности клетки, умноженной на объем клетки, разница между плотностью умершего человека и живого человека 10^{-2}g/cm^3, размер органа тела $a = 1\text{cm}$ или длина резонансной волны, при которой тело рассматривается как резонатор

$$T = \frac{1}{\mathrm{Im}\,\omega} = \frac{4a}{c\nu}\frac{N_A\hbar}{\rho_0 a_b^3}\frac{\rho}{|(n-1)(\rho_0-\rho)|} = \frac{4\cdot 6\cdot 10^{23-27}}{3\cdot 10^{10-2-15}\,|0.5(\rho_0-\rho)|} = \qquad (1.3)$$
$$= 1.6\cdot 10^4/10^{-2}\,\text{sec} = 0.052\,year = 20\,day$$

Т.е. без подпитки клетки, она может существовать 20 дней. При этом за эти двадцать дней уменьшается напряженность поля в клетке, или уменьшение концентрации ионов в клетке.

При этом характерная длина волны излучения, определяется из равенства кинетической энергии ионов клетки, равной их энергии электрических колебаний

$$mV^2/2 = m\omega^2 a^2/2 = m\left(\frac{2\pi c}{\lambda\sqrt{\varepsilon}}a\right)^2/2.$$

Где величина $V = 1.5\cdot 10^5\,cm/\sec$, скорость звука в жидкости, c скорость света, λ длина воны излучения, $a = 10^{-5}\,cm$ размер клетки, диэлектрическая проницаемость жидкости равна $\varepsilon = 81$. Тогда имеем формулу для длины волны излучения

$$\lambda = \frac{2\pi c}{V\sqrt{\varepsilon}}a = 1.4cm.$$

Эта величина соответствует размеру резонатора $1.4cm$.

Вычислим время, за которое концентрация ионов в стенках капилляров уменьшится в $e = 2.73$ раз. Для эластичных стенок капилляра, содержащих жидкость, но являющихся твердым телом имеем кинематическую вязкость $\nu = 2\cdot 10^4\,cm^2/\sec$. Для вычисления времени потери упругих свойств стенок капилляров без подпитки, надо увеличить кинематическую вязкость стенок капилляров в формуле (1.2) в $2\cdot 10^6$ раза по сравнению с кинематической вязкости воды. При этом длина капилляра $300cm$, т.е. длина тела увеличится в 300 раз. Итого, получим время, за которое теряются упругие свойства капилляров, в случае отсутствия подпитки

$$t = 10day \cdot 300 / 2 \cdot 10^6 = 130\sec$$

Т.е. постоянная времени, которая совпадет с временем уменьшения концентрации кислорода в крови без подпитки. Эту постоянную времени получим позднее другим способом. Необходимо поступление кислорода в капилляры, причем необходима непрерывная реакция, подпитывающая упругие свойства капилляров с участием кислорода.

Вычислим время уменьшения давления в e раз. Для этого рассмотрим интеграл

$$\omega t = \int_0^t c(v)/a dv =$$

$$= \int_0^t \exp\{i(n-1)\arg[\nu\rho_l/\rho_b + i\frac{\rho\hbar a_b^3}{2m_e m_b}]/2 - \tag{1.4}$$

$$- i(n-1)\arg[\nu\rho_l/\rho_b + i\frac{\rho_0\hbar a_b^3}{2m_e m_b}]/2\} c dt/a$$

Откуда имеем для величины ω значение

$$\omega = \frac{c}{a}[1 + (n-1)i\frac{\nu\rho_l}{\rho_b}\frac{m_e m_b}{4\hbar a_b^3}|\frac{1}{\rho_0} - \frac{1}{\rho}|].$$

Т.е. время существования кислорода в крови без подпитки

$$T = \frac{1}{\operatorname{Im}\omega} = \frac{4a}{c(n-1)\nu}\frac{\hbar a_b^3}{m_e m_b}\frac{\rho\rho_0}{|\rho-\rho_0|} = \frac{4a}{c(n-1)\nu}\frac{\hbar}{m_e}\frac{\rho_0}{|\rho-\rho_0|} = 200\sec.$$

При условиях размер тела $a = 150cm$, скорость звука $c = 1.5\cdot 10^5 cm/\sec$, кинематическая вязкость жидкости $\nu = 0.01cm^2/\sec$, разность плотностей тела с задержкой дыхания и естественном дыхании $10^{-3} g/cm^3$, величина $n = 3$.

2 Определение времени жизни живого организма как гидродинамической системы

Определим время жизни сферической системы состоящей из жидкости с оболочкой при отсутствии подпитки и время старения живого организма

Для ламинарной энергии тела, обусловленной приведенной в движение окружающей средой, получим формулу

$$E_l = \rho a \nu^2 R_0^2 \gamma_l .$$

Где величины γ_l комплексные. При этом волновая функция определяется по формуле

$$\psi \sim \exp[Et/(2m_b \nu \mid \rho_l / \rho_b \mid + i\hbar)] \qquad (2.1)$$

Формула (2.1) позволяет, зная отрицательное E, энергии окружающей жидкости, можно определить время жизни макросистемы без дополнительной подкачки энергии при ламинарном режиме. При большой массе тела влияние постоянной Планка пренебрежимо мало.

$$t = 2m_b \nu \mid \rho_l \mid / \mid \rho_b \operatorname{Re} E \mid = \frac{8\pi a^2}{3\nu R_0^2} = \frac{8\pi \nu}{3V_0^2} = 80\sec, \qquad (2.2)$$

где выбраны следующие значения параметров $a = 10cm, \nu = 0.1cm^2/\sec$. Число Рейнольдса равно $R_0 = \frac{aV}{\nu} = 10$, при скорости дыхания $0.1cm/\sec$. Но это неточная оценка, для повышения точности, надо использовать коэффициент γ_l. Т.е. получается, что дыхание кислородом как бы дает начальный старт системы в каждый момент времени, в противном случае система перестает функционировать. Это время у разных людей разное, т.к. включается дополнительная подпитка кислородом.

Максимальная продолжительность жизни живого организма определяется достижением числа Рейнольдса, равным наступлению турбулентного режима $R_{cr} = 10^5$ у сферического тела. При этом вынужденное движение, соответствующее дыханию тела происходит со скоростью $V = 0.25 cm \cdot 1/\sec = 0.25 cm/\sec$. При этом среднеквадратичный размер тела за всю жизнь тела определяется пройденным за счет колебания расстоянием $a = V\tau$. Подставляем вычисленный размер системы в формулу (2.2). Причем избавиться от этого колебания невозможно. Получается, что гидродинамический размер тела растет со временем. Организм в старости двигается с большим трудом, так как гидродинамический размер его огромен. Значит время жизни организма с критическим числом Рейнольдса $R_{cr} = 10^5$ и скоростью дыхания $0.25 cm/\sec$ равно $\tau = 3R_{cr}^2 \nu/(8\pi V^2) = 10^{10} \cdot 0.1/(8 \cdot 0.25^2) = 2 \cdot 10^9 \sec = 63 year$. При этом у разных организмов разное критическое число Рейнольдса и разная скорость дыхания. Причем критическое число Рейнольдса зависит от формы тела и меняется в пределах $R_{cr} \in [10^3, 10^5]$. Скорость дыхания тоже переменный параметр $V \in [0.25, 10] cm/\sec$, например у птиц количество колебаний сердца составляет $20/\sec$, а у насекомых частота сердцебиения еще выше. Итого время жизни организма колеблется в пределах $[10^3, 10^9]\sec$.

3 Определение времени существования двигающегося тела

Для двигающегося тела время жизни определяется по следующей формуле, которая и выводится в этом разделе.

Предлагается определять длину дуги и элемент k мерного объема по стандартной формуле с комплексным радиусом

$$d\Sigma_k = z^{k-1} dz d\eta,$$

где z радиус объема, при условии $k = 1$ получается элемент длины кривой, а при условии $k = 2$, получаем элемент площади. При этом, k мерный объем в пространстве $(\ln r, \varphi)$ считается по формуле

$$\Sigma_k = \int_{-\pi}^{\pi} \int_{0}^{z(\eta)} z^{k-1} dz d\eta = \int_{-\pi}^{\pi} z^k(\eta)/k d\eta .$$

Задаем границу области в виде суммы Фурье

$$z^k(\eta) = \sum_{\alpha=0}^{\infty} c_k(\alpha)\exp(i\alpha\eta),$$

получаем формулу, которая, при подстановке в формулу для объема, определяет объем, с помощью соотношения (при интегрировании по углу не нулевые гармоники компенсируются)

$$\Sigma_k = 2\pi c_k(0)/k ,$$

где $c_k(0)$ комплексный радиус-вектор тела, совпадающий с расстоянием до центра тела.

При этом величина объема в трехмерном декартовом пространстве величина комплексная и определяется по формулам

$$\Sigma_1 = 2\pi |a| \exp(i \arg a), \qquad \Sigma_2 = \pi |a|^2 \exp(2i \arg a),$$

где a комплексный радиус центра тела, фаза соответствует положение объема в пространстве, а величина модуля декартову объему.

В случае расположении центра круга на расстоянии z_0 уравнение для границы будет $z(\eta) = z_0 + \exp(i\eta)$ и площадь круга с этим радиусом равна πz_0^2, что соответствует известной формуле. При этом формула совпадает с евклидовой формулой, но с комплексным радиусом. Комплексный размер тела описывает средний радиус тела, а величина мнимой фазы форму двумерного тела. Площадь оказывается зависящей от геометрии и положение тела в пространстве. Модуль площади является средней площадью круга.

Для чего нужно такое определение площади? Дело в том, что при таком определении площади потока жидкости определяется площадь тела с учетом его шероховатости. Где шероховатостью тела определяется величина отличия от круга и фаза в комплексном радиусе описывает форму тела.

Для невязких систем вероятность состояния определяется формулой,

$$\psi \sim \exp(-iE_p t/\hbar).$$

причем формула для вероятности состояния при учете вязкости принимает вид

$$\psi \sim \exp[E_p t/(2m\nu\,|\,\rho_l/\rho_b\,|+i\hbar)], \qquad (3.1)$$

где ρ_l плотность жидкости, ρ_b плотность тела. Кинематическая вязкость жидкости должна умножаться на плотность жидкости и не зависеть от массы тела. Поэтому вводится множитель ρ_l/ρ_b. При условии $\hbar=0$, величина E должна быть мнимой, для того чтобы модуль этой величины не зависел от системы координат, и равнялся единице. Величина кинематической вязкости вводится как средняя величина, которая при переходе на молекулярные расстояния теряет свой смысл. Поэтому уравнение Шредингера для вязкой жидкости надо использовать как уравнение, описывающее величины, усредненные по множеству частиц, и тогда вязкость является определяемой величиной. При условии $\hbar \neq 0$, величина E должна иметь фазу $\arg E = -\pi/2 + \arg(2m\nu\,|\,\rho_l/\rho_b\,|+i\hbar)$. Т.е. при условии равенства нулю вязкости, значит, вне вязкой среды, получим положительное значение кинетической энергии. Достигается такое значение энергии за счет комплексности массы, находящейся в жидкости. Масса тела в вязкой жидкости комплексная величина и имеет фазу $\arg m = -\pi/2 + \arg(m\nu\,|\,\rho_l/\rho_b\,|+i\hbar)$. При этом, в случае если жидкости нет, т.е. $\nu=0$, масса действительна. При этом плотность жидкости должна иметь фазу $\arg\rho = -\pi/2 + \arg(m\nu\,|\,\rho_l/\rho_b\,|+i\hbar)$, так как кинетическая энергия центра тела считается как величина

$$E_k = \pi\rho_l V_0^2(a^{*2} + z_\tau^2)$$

где $z_\tau = a\int\limits_{\tau_0}^{\tau} R_0^*(u)du = \int\limits_0^t |V_0(s)|\,ds$. Это приводит к тому, что для вязкой жидкости кинетическая энергия тела определяется по формуле

$$E_k = |\rho_l \pi V_0^2| \{ |a|^2 + [\int_0^t |V_0(s)| ds]^2 \} \exp[-i\pi/2 + \arg(m\nu |\rho_l/\rho_b| + i\hbar)],$$

где введена двумерная плотность жидкости ρ_l. Действительная часть энергии сохраняется, а мнимая уменьшается с ростом t. Действительная часть энергии увеличивается по формуле

$$E_k = |\rho_l \pi V_0^2| \{ |a|^2 \sin[\arg(m\nu |\rho_l/\rho_b| + ih)] +$$
$$+ [\int_0^t |V_0(s)| \sqrt{\sin\{\arg[m\nu(s) |\rho_l/\rho_b| + i\hbar]\}} ds]^2 \}$$

но этот рост ограничен временем жизни тела. Тело стареет как самолет, водопроводная или тепловая труба или человек. При этом тело ломается при достижении определенного времени и отсчет энергии надо после этого момента для данного тела прекращать. Далее подведем расчет баланса действительной части энергии и вычислим продолжительность жизни тела после подсчета кинетической и турбулентной части энергии.

Определим энергию турбулентной зоны. Она равна интегралу по площади сектора с радиусами $s(\eta)$ и ограничена величиной углов $\eta_{\max}, \eta_{\min}$.

Для турбулентной энергии тела получим формулу

$$E_t = |\rho_l a^2| \int_{\eta_{\min}}^{\eta_{\max}} \int_{a_{\min}(\eta)}^{a_{\max}(\eta)} V_t^2(z) z dz d\eta .$$

Для турбулентной части энергии получим формулу

$$E_t = -|\pi\rho_l a^2 V_0^2| \gamma_t ,$$

при этом действительная часть энергии отрицательна.

Для ламинарной части энергии получим формулу

$$E_l = |\pi\rho_l a^2 V_0^2| \gamma_l ,$$

Где интеграл берется по ламинарной части поверхности, причем γ_l комплексная, при этом действительная часть энергии положительна.

Формула (3.1) позволяет, зная E можно определить время жизни макросистемы

$$t = -m\nu\,|\,\rho_l\,|\,/(|\,\rho_b\,|\operatorname{Re}E)\,, \qquad (3.2)$$

где $\operatorname{Re}E = -|\,\pi\rho_l a^2 V_0^2\,|\,(\gamma_t - \gamma_l) < 0$.

Оценим время жизни тела по другой формуле, после которого наступит явление отрыва, т.е. возрастание давления и, на границе между ламинарной и турбулентной зоной скачком, т.е. реализуется удар по телу высоким давлением. Это связано с тем, что баланс кинетической, положительной действительной энергии тела и действительной части отрицательной турбулентной энергии плюс действительная положительная ламинарная энергия жидкости образует связанную систему т.к. суммарная энергия первоначально отрицательна. При поступательном движении тела, его действительная, положительная часть кинетической энергии растет за счет охвата все большей площади, а это приводит к тому, что энергия растет. Т.е. при неизменном малом числе Рейнольдса относительно параметра a и растущим числом Рейнольдса при использовании радиуса z_τ происходит явление отрыва. Энергия тела и жидкости будет определяться уравнением

$$\pi\rho V_0^2\{[\int_0^t |V_0(s)|\sqrt{\sin[2\arg[m\nu(s)\,|\,\rho_l/\rho_b\,| + i\hbar]}ds]^2 - a^2(\gamma_t - \gamma_l)\}\,, \quad (3.3)$$

при этом с ростом t суммарная энергия становится все больше, пока она не станет положительной. При этом наступает явление отрыва пограничного слоя, касания турбулентной зоны поверхности тела и действие удара из-за высокого давления. Границей времени существования системы определяется, приравниваем полной энергии, вычисленной по формуле (3.3) нулю, при дальнейшем росте размера, занимаемого телом, энергия системы становится положительна, т.е. система образует свободное, а не связанное состояние

$$t = \frac{a}{V_0}\sqrt{\frac{\operatorname{Re}(\gamma_t - \gamma_l)m\nu\,|\,\rho_l\,|}{\hbar\,|\,\rho_b\,|}} = \frac{1}{V_0^2}\sqrt{\frac{-\operatorname{Re}Em\nu}{|\,\rho_b\,|}}\,, \qquad (3.4)$$

при этом $\operatorname{Re}(\gamma_t - \gamma_l) = -\operatorname{Re}E/(\rho_l V_0^2 a^2)$. Решая систему уравнений (3.2) и (3.4), получим для времени жизни двигающейся системы следующее выражение

$$t = \frac{(m\nu \mid \rho_l / \rho_b \mid)^{2/3}}{\sqrt[3]{\rho_l V_0^4 \hbar}} = \frac{(m\nu \mid \rho_{3l} / \rho_{3b} \mid)^{2/3}}{\sqrt[3]{\rho_{3l} V_0^4 \hbar a}} = \frac{(\nu \mid \rho_{3l} \mid)^{2/3} a^2}{\sqrt[3]{\rho_{3l} V_0^4 \hbar a}} (\frac{4\pi}{3})^{2/3} =$$

$$= \frac{\mu^{2/3} a^2}{\sqrt[3]{\rho_{3l} V_0^4 \hbar a}} (\frac{4\pi}{3})^{2/3} \sim 1.9 \cdot 10^9 \sec \sim 60 year$$

где выбраны следующие значения параметров $a = 30cm$, средняя скорость тела $V_0 = 5cm/\sec$ (в средней скорости тела учтена его неподвижность во время сна и нахождение на месте без движения). Введена трехмерная плотность среды и тела $\rho_{3l} = 0.001g/cm^3, \rho_{3b} = 1g/cm^3$, которая связана с двумерной плотностью по формуле $\rho = \rho_3 a$, кинематическая вязкость среды $\nu = 0.1cm^2/\sec$, $\hbar = 10^{-27} erg \cdot \sec$. Время существования двигающегося организма в основном зависит от размера тела и средней скорости движения, плотность среды для разных тел почти одинакова, кинематическая вязкость среды - воздуха практически одинакова. Причем время жизни организма меняется в широких пределах.

Так для пчелы при диаметре тела, равном $1.2cm$, и средней скорости движения, равной величине $8cm/\sec = 0.3km/h$, получим время жизни $4.74 \cdot 10^6 \sec = 54.9 day$. При скорости полета $1km/h$ две трети времени пчела не летает, а находится в улье. Вычислена средняя продолжительность жизни пчел, причем экспериментально обнаружено, средняя продолжительность жизни пчел колеблется от 12 дней до 120 дней. Для мухи при диаметре тела, равном $0.5cm$, и скорости движения, равной величине $5cm/\sec$, получим время жизни $2.06 \cdot 10^6 \sec = 23 day$. Экспериментально установлена средняя продолжительность жизни мухи 3 недели, т.е. 21 день.

Время жизни комара зависит от его размера, который в свою очередь зависит от температуры окружающей среды. Для комара при размере $0.3cm$, и средней скорости движения $5cm/\sec$, получаем время жизни, равное $8.8 \cdot 10^5 \sec = 10.2 day$. При этом эта цифра справедлива для продолжительности жизни самца комара, которые живут меньше чем две недели. При температуре в $35°C$ комары живут два дня, что соответствует размеру комара $0.1cm$.

При этом самка комара, насосавшаяся крови увеличивают свой вес и свой размер вдвое до $0.6cm$. При этом продолжительность жизни равна $2.8 \cdot 10^6 \sec = 32day$, что соответствует средней продолжительности жизни самки комара $40day$.

Продолжительность жизни самки комара зависит от температуры окружающей среды, чем ниже температура, тем продолжительность жизни больше, причем, чем ниже температура, тем количество выпитой крови больше, и значит, размер комара больше, и он больше живет.

Подсчитаем время жизни слона. При средней скорости движения $40cm/\sec$ и размере $200cm$ получим время жизни $2.08 \cdot 10^9 \sec = 65year$, причем в дикой природе слоны живут $60-70year$, умирая от голода из-за выпадения зубов. Время жизни попугая при средней скорости движения $0.5cm/\sec$ (он почти все время сидит на ветке) и размере $5cm$ равно $2.06 \cdot 10^9 \sec = 65year$, а попугаи с размером $3cm$ живут $28year$. При этом в дикой природе крупные попугаи живут $50year$, а мелкие попугаи живут $10-20year$.

Черепаха имеет скорость движения $0.1cm/\sec$ и размер $4cm$ при продолжительности жизни $249year$.

Ленивиц имеет скорость движения $1cm/\sec$ (он висит вверх головой на ветке поедая листья, что эквивалентно малой скорости движения) при размере в $7cm$ и при весе в $4-6kg$. Вычисленное по формуле время жизни $45year$,в природе живет ленивец $30-40year$.

Кит постоянно двигается со скоростью $500cm/\sec$, при размере в длину $20m$ имеют эквивалентный диаметр $800cm$, причем двигается в водной среде, что приводит к изменению в формуле кинематической вязкости $0.01 cm^2/\sec$ плотности $1 g/cm^3$ среды. Он имеет время жизни согласно формуле $64 year$. Среднее времени жизни в природе гренландских китов $30-200 year$.

Вид организма	Размер	Средняя скорость движения	Теоретически подсчитанное время жизни	Экспериментальное время жизни
Пчела	1.2 cm	8cm/sec	54day	12-120day
Муха	0.5cm	5cm/sec	23day	21day
Комар	0.3cm	5cm/sec	10day	Меньше 14day
Слон	200cm	40cm/sec	65year	60-70year
Попугай	5cm	0.5cm/sec	65year	50year
Черепаха	4cm	0.1cm/sec	249year	250year
Ленивец	7cm	1cm/sec	45year	30-40year
Кит	800cm	500cm/sec	64year	30-200year

Эта формула определяет продолжительность жизни по порядку величины. В ней используется средняя скорость движения в течение всей жизни, что является приближенно определяемой величиной.

Заметим, что время без подпитки обратно пропорционально вязкости тела, а среднее время жизни пропорционально кинематической вязкости среды. Т.е. чем больше вязкость среды, тем дольше живет организм. Так если жить в водяной среде, вязкость которой больше воздуха, будешь жить дольше. В горах вязкость и плотность воздуха убывает с высотой. Причем плотность при поднятии на высоту 3000м убывает на 22%, а температура на 6.6%, вязкость изменилась как корень из температуры, значит, имеем увеличении времени жизни на 15% для жителей в горах.

Список литературы

1. *Е.Г. Якубовский* Определение времени существования живого организма без подпитки. Казань. «Казанский университет», сборник трудов I Международной научной интернет – конференции «Биоинформатика и молекулярное моделирование», 2012г., 74-76с.