ду миофибриллами,а также в околоядерной зоне,размеры их соответствовали размеру саркомера, также выявлялись ультраструктурные признаки процессов аутофагии — накопление лизосом, аутофагосом. Измерения диаметров КМЦ показало достоверное отличие между группами: в группе хронических алкоголиков диаметр КМЦ составлял 17,59±0,57, тогда как в группе ДКМП диаметр КМЦ был достоверно выше 22,±1,1. Кроме увеличения диаметра КМЦ в группе ДКМП отмечалось увеличение их длины, соответственно количество КМЦ на единицу площади среза при ДКМП снижалось.

Микроциркуляторное русло миокарда в исследуемых группах было изменено одинаково. Отмечалось неравномерное кровенаполнение миокарда, истончение стенок капилляров, «сладж» форменных элементов крови, диапедезные кровоизлияния в интерстиции. Однако при ДКМП на фоне длительного употребления алкоголя количество капилляров на единицу площади среза визуально было снижено.

Проведенное исследование показало наличие серьезных отличий в гисто-ультраструктуре миокарда между группами хронических алкоголиков и больных ДКМП алкогольного генеза, при ДКМП алкогольного генеза менялась архитектоника как ткани миокарда, так и КМЦ. Причинами ремоделирования миокарда могут быть гибель КМЦ с замещением фиброзной и жировой тканью,гипертрофия и атрофия КМЦ, общее снижение числа КМЦ, нарушения микроциркуляции в ткани [2]. В процессах ремоделирования самих КМЦ важную роль предположительно играет нарушение процессов протеосомной деградации и аутофагии поврежденных органелл.

Список литературы

1. Laonigro I., Correala M., Di Biase M., Atomare E. Alcohol abuse and heart failure // Eur.J.Heart.Fail.-2009, vol.11, #5, p. 453-462.

2. Swynghedauw B. Molecular mechanisms of myocardial remodeling // Physiol.Rev. — 1999, vol.79, # 1, p.215-262.

3. Vikhert A.M., Tsyplenkova V.G., Cherpachenko N.M. Alcoholic cardiomyopathy and sudden cardiac death // J. Amer. Coll. Cardiol. — 1986, vol.8, #1, p. 3A-11A.

Педагогические науки

СИНЕРГЕТИКА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Добрынина Н.Ф.

Пензенский государственный университет Пенза, Россия

Получение высшего образования происходит в студенческой группе. Успеваемость в группе зависит от влияния одной подгруппы на другую. Будем рассматривать процесс обучения в отдельно взятой студенческой группе как процесс, происходящий в саморегулируемой системе.

Рассмотрим отдельную академическую группу студентов, которую разделим на три подгруппы по успеваемости: отлично, хорошо и удовлетворительно. Ясно, что подгруппы влияют друг на друга, наблюдается прирост одной группы за счет другой, причем прирост и уменьшение могут быть оценены численно.

Математический подход опирается на изучение решений дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений В. Вольтерра [1], которые нужно исследовать количественно и качественно.

Обучаясь какому-то предмету, студенты одной подгруппы влияют на успеваемость другой подгруппы, оказывая помощь друг другу в изучении учебного материала. Этот процесс можно условно назвать «борьбой за существование».

Количественный характер этого явления проявляется в заданной сфере в виде изменений численности студентов, составляющих разные подгруппы. При одних условиях эти изменения состоят из флуктуаций вокруг средних значений, при других условиях сводятся к исчезновению или прогрессирующему увеличению других подгрупп. В статье производится теоретическое изменение численности студентов в подгруппах; из этого математическими средствами выводятся возможные следствия.

Исследования относятся к целочисленным переменным, но мы будем пользоваться не дискретной математикой и теорией вероятности, исчислением бескнечно малых, математическим анализом и теорией дифференциальных уравнений.

Для того, чтобы охарактеризовать некоторую подгруппу, сделаем допущение, что студенты каждой подгруппы однородны по успеваемости. Будем также считать, что тип студента меняется со временем непрерывно. Тогда вместо разрывных целочисленных функций, представляющих численность студентов в подгруппе, можно описать непрерывной дифференцируемой функцией. В каждый момент времени функция будет иметь ту же целую часть, что и разрывная функция.

Рассмотрим одну из подгрупп студенческой группы, которая обучается изолированно или обучается с другими подгруппами , не оказывая на них никакого влияния. Обозначим через N_i количество студентов, обладающих определенными знаниями и принадлежащих i-ой подгруппе. Увеличение числа студентов за некоторый малый интервал времени будет пропорционально этому количеству N_i. Принимая это свойство функции и рассматривая ее как непрерывную, получаем

$$dN_i = \varepsilon_i N_i dt, \quad (i = 1, 2, 3), \tag{1}$$

где ε_i — постоянный коэффициент пропорциональности, отражающий скорость изменения знаний внутри подгруппы, выраженный в изменении числа студентов в подгруппе $\frac{dN_i}{dt}$ к общему числу студентов N_i. Назовем его коэффициентом прироста знаний в данной подгруппе.

Из уравнения

$$\frac{dN_i}{dt} = \varepsilon_i N_i \tag{2}$$

получаем решение

$$N_i = N_{0i} e^{\varepsilon_i (t - t_0)}. \tag{3}$$

Это решение определяет экспоненциальный закон развития обучения, состоящий в том, что если время возрастает в арифметической прогрессии, то количество знаний возрастает в геометрической прогрессии. Если $\varepsilon_i > 0$, происходит развитие студентов; если $\varepsilon_i < 0$ — студенты регрессируют и при $\varepsilon_i = 0$ наблюдается застой в образовании данной подгруппы. Коэффициент ε_i легко найти из уравнения (3). Если обозначить период обучения за один семестр T, то

$$N_i = N_{0i} e^{\varepsilon_i T}.$$

Прологарифмируем это выражение и выразим ε_i

$$\varepsilon_i = \frac{\ln N_i - \ln N_{oi}}{T}. \tag{4}$$

Выражение $\ln N_i — N_{0i} = \Delta N_i$ назовем логарифмическим приростом знаний.

Если теперь предположить, что внешняя среда меняется медленно, то для короткого промежутка времени можно считать

$$\frac{dN_i}{dt} = \varepsilon_i(t) N_i(t). \tag{5}$$

Кроме того, на коэффициент ε_i влияет количество знаний других подгрупп и мы получаем дифференциальные уравнения вида:

$$\frac{1}{N_i}\frac{dN_i}{dt} = f(N_1, N_2, N_3). \tag{6}$$

Будем предполагать, что коэффициент прироста знаний зависит не только от N_i, но и от значений в предшествующий период, а именно знаний , полученных в школе и Вузе до рассматриваемого момента. В результате получится система интегро-дифференциальных уравнений Вольтера.

Рассмотрим три подгруппы студентов, изучающих один предмет в пределах одной группы. Коэффициенты прироста знаний обозначим ε_1, ε_2, ε_3. Если учебный материал, который нужно изучить в течении семестра обозначить функцией $F(N_1, N_2, N_3)$ и взять его равным нулю в начальный момент времени, то в качестве прироста знаний можно взять выражения $\varepsilon_1 — F(N_1, N_2, N_3)$ γ_i — положительные постоянные, соответствующие потребности знаний в каждой из подгрупп. Получаем систему дифференциальных уравнений, описывающую развитие обучения студентов в группе:

$$\frac{dN_i}{dt} = \left[\varepsilon_i - \gamma_i F\left(N_1, N_2, N_3\right)\right] N_i \quad \left(i = 1, 2, 3\right). \tag{7}$$

Встает математическая задача исследования решений N_1, N_2, N_3 этой системы при начальных знаниях и начальном распределении студентов по подгруппам N_1^0, N_2^0, N_3^0.

Можно показать, что для всякого конечного интервала времени (t_0, T) существует единственное решение из двух непрерывных функций, заключенных между двумя положительными числами, из которых большее не зависит от конца интервала T, т. е. N_1, N_2, N_3 остаются ограниченными.

С одной стороны, предположим, что в интервале (t_0, T) существуют три непрерывные функции N_1, N_2, N_3, удовлетворяющие начальным данным. Пусть N_1', N_2', N_3' — числа Б, превосходящие эти начальные данные и достаточно большие для того, чтобы выполнялись неравенства:

$$F\left(N_1', 0, 0\right) > \frac{\varepsilon_1}{\gamma_1}, \quad F\left(0, N_2', 0\right) > \frac{\varepsilon_2}{\gamma_2}, \quad F\left(0, 0, N_3'\right) > \frac{\varepsilon_3}{\gamma_3}.$$

Покажем, что N_1, N_2, N_3 не превосходят N_1', N_2', N_3'. Действительно, если N_1 превышает N_1', то в некоторый момент времени θ функция N_1 достигает значения N_1', и тогда $F(N_1, N_2, N_3) > F(N_1', 0, 0) > \frac{\varepsilon_1}{\gamma_1}$, откуда $\frac{dN_1}{dt} < 0$, т. е. N_1 переходит через N_1', убывая, и значит, N_1 принимает значение большее, чем N_1', до момента θ, и т. к. $N_1^o < N_1'$, то N_1 должна принять значение N_1' (в силу непрерывности) до момента θ, что противоречит гипотезе, принятой относительно θ.

Следовательно, N_1, N_2, N_3 остаются меньшими, чем числа N_1', N_2', N_3', которые не зависят от конца *T* интервала (t_0, *T*).

Для удобства дальнейших рассуждений перепишем систему (7) в виде

$$\frac{d \ln N_i}{dt} = \varepsilon_i - \gamma_i F(N_1, N_2, N_3), \quad (i = 1, 2, 3). \qquad (7')$$

После интегрирования получим

$$\ln \frac{N_i}{N_i^0} = \int_{t_0}^{t} \left[\varepsilon_i - \gamma_i F(N_1, N_2, N_3) \right] dt, \quad (i = 1, 2, 3).$$

Поскольку N_i ограничены числами N_i', то выражения в квадратных скобках ограничены по абсолютной величине некоторым значением А, не зависящим от t, поэтому в интервале (t_0, *T*) получим

$$\left| \ln \frac{N_i}{N_i^0} \right| < A(T - t_0)$$

и, следовательно, $N_i > N_i^0 e^{-A(T - t_0)}$.

Рассмотрим, что произойдет при неограниченном увеличении времани. Исключая из системы $(7')$ функцию $F(N_1, N_2, N_3)$, получим эквивалентную систему

$$\begin{cases} \gamma_2 \dfrac{d \ln N_1}{dt} - \gamma_1 \dfrac{d \ln N_2}{dt} = \varepsilon_1 \gamma_2 - \varepsilon_2 \gamma_1, \\ \gamma_3 \dfrac{d \ln N_1}{dt} - \gamma_1 \dfrac{d \ln N_3}{dt} = \varepsilon_1 \gamma_3 - \varepsilon_3 \gamma_1, \\ \gamma_3 \dfrac{d \ln N_2}{dt} - \gamma_2 \dfrac{d \ln N_3}{dt} = \varepsilon_2 \gamma_3 - \varepsilon_3 \gamma_2. \end{cases}$$

Решение этой системы можно записать так:

$$\frac{N_1^{\gamma_2}}{N_2^{\gamma_1}} = \frac{\left(N_1^0\right)^{\gamma_2}}{\left(N_2^0\right)^{\gamma_1}} e^{(\varepsilon_1 \gamma_2 - \varepsilon_2 \gamma_1)(t - t_0)},$$

$$\frac{N_1^{\gamma_3}}{N_3^{\gamma_1}} = \frac{\left(N_1^0\right)^{\gamma_3}}{\left(N_2^0\right)^{\gamma_1}} e^{(\varepsilon_1 \gamma_3 - \varepsilon_3 \gamma_1)(t - t_0)}, \qquad (8)$$

$$\frac{N_2^{\gamma_3}}{N_3^{\gamma_2}} = \frac{\left(N_2^0\right)^{\gamma_3}}{\left(N_3^0\right)^{\gamma_2}} e^{(\varepsilon_2 \gamma_3 - \varepsilon_3 \gamma_2)(t - t_0)}.$$

Пренебрежем случаем, когда $\varepsilon_i \gamma_k - \varepsilon_k \gamma_i = 0$, то есть когда скорости усвоения знаний пропорциональны скоростям усвоения знаний во всех трех группах замкнутой системы, что маловероятно и предположим, что

$$\varepsilon_i \gamma_k - \varepsilon_k \gamma_i > 0, \text{ или } \frac{\varepsilon_1}{\gamma_1} > \frac{\varepsilon_2}{\gamma_2} > \frac{\varepsilon_3}{\gamma_3}.$$

Тогда, согласно формуле (8), имеем

$$\lim_{t \to \infty} \frac{N_1^{\gamma_2}}{N_2^{\gamma_1}} = \infty, \qquad \lim_{t \to \infty} \frac{N_1^{\gamma_3}}{N_3^{\gamma_1}} = \infty.$$

Известно, что N_1 ограничено, поэтому N_2 и N_3 стремятся к нулю.

Итак, подгрупп, у которой $\frac{\varepsilon}{\gamma}$ имеет меньшее значение со временем исчезает, ее студенты переходят в группу с более высокой успеваемостью. Чтобы подгруппа продолжала существовать, нужно, чтобы у нее сохранялся высокий коэффициент $\frac{\varepsilon}{\gamma}$.

Список литературы

1. В. Вольтерра. Математическая теория борьбы за существование. М.: Изд-во «Наука». 1976. 286 с.

ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТИЗМА УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТИВНОЙ И ФИЗКУЛЬТУРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Еганов А.В., Куликов Л.М.

«Уральский государственный университет физической культуры», Челябинск, Россия

Социальные, экономические и политические перемены, происходящих в России за последние два десятилетия, привели к тому, что духовное состояние молодёжи, имеет нисходящую тенденцию и продолжает ухудшаться. Патриотизм должен являться характерной чертой менталитета российского народа, духовной основой развития российской государственности. Он значим в социальном, нравственном и физи-