

$$S \frac{d}{dE} [EP(E)] = (2\alpha E - 4\beta E^3 + 0,5 S) P(E),$$

где $P(E)$ - искомая плотность вероятностей. Решение:

$$P(E) = \frac{2C}{\sqrt{2E}} \exp\left(\frac{2\alpha}{S} E - \frac{2\beta}{S} E^3\right), E > 0. \quad (5)$$

Константа C находится из условия нормировки. Принимая во внимание (см. [1, 2]), что

$$\int_0^{\infty} x^{a-1} \exp(-\beta x^2 - \gamma x) dx = (2\beta)^{-a/2} \Gamma(a) \exp(\gamma^2/8\beta) D_{-a}(\gamma/\sqrt{2\beta}),$$

где $\Gamma(a)$ - Γ -функция Эйлера, а $D_{-a}(y)$ - функция параболическая цилиндра [1, 2], получаем после преобразований с учетом свойств означенных специальных функций:

$$C = (4\beta/S)^{0,25} \exp[-\alpha^2/(4\beta S)] \{ \sqrt{2\pi} D_{0,5}(\alpha/\sqrt{\beta S}) \}^{-1}.$$

Найденная плотность вероятности определяет точное решение задачи.

Отсюда получаем важнейшие характеристики процесса. Для плотности вероятности импульса

$$J = 2|\dot{x}|; E = 1/8 J^2$$

в соответствии с правилами вычисления плотностей вероятностей детерминированных функций случайных процессов, найдем:

$$P(J) = C \exp\left(\frac{\alpha}{4S} J^2 - \frac{\beta}{32S} J^4\right), J \geq 0.$$

Легко показать, что мода этого распределения отвечает устойчивому стационарному виброударному процессу в соответствующей детерминированной системе. Найденные распределения позволяют досконально исследовать задачу.

Работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (Проект 05-08-50183).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бабицкий В.И., Крупенин В.Л. Колебания в сильно нелинейных системах. - М., Наука, 1985. - 384 с.
2. V.I. Babitsky, V.L. Krupenin *Vibration of Strongly Nonlinear Discontinuous Systems*. - Berlin. Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2001. - 404 p.p.
3. Крупенин В.Л. К расчету псевдоконсервативных авторезонансных систем // Проблемы машиностроения и надежности машин, 1993 г., N2, с. 106-114.

Экология и современное образование

РОЛЬ КУРСА БИОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ ОСНОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Косых А.А., Родина Н.Е.

*Кировская государственная медицинская
академия
Киров, Россия*

Знание проблем экологии для современного врача является одним из приоритетных направлений медицинского образования. Это обусловлено тем, что современный человек в эпоху урбанизации и научного прогресса все в большей мере подвергается воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды (биотических, абиотических и антропогенных). Поэтому в современной медицине сформировалось отдельное направление в диагностике, профилактике и лечении заболеваний, связанных с влиянием экологических факторов - экологическая медицина.

Основу этого направления составляют исследования по экологическим воздействиям на индивидуальное здоровье. Это так называемые «средовые болезни». Знание закономерностей взаимодействия организма человека с факторами окружающей среды позволяет правильно ориентироваться в причинах возникновения болезни, проводить эффективные профилактические и лечебные мероприятия.

Основы этих знаний для будущего специалиста закладываются уже на первом курсе при изучении биологии. В программе курса этим вопросам отводится 39 часов аудиторных занятий, в т. ч 10 часов лекционных. В рабочей программе, разработанной на основе учебной программы по биологии, на кафедре медицинской биологии и генетики Кировской ГМА всего предусмотрено 52 часа, в том числе 10 лекционных, 42 часа практических занятий. Кроме того, отводится 26 часов на самостоятельную внеаудиторную работу. Это составляет около 35 % всего курса биоло-

гии. Основное внимание в изучении экологии уделяется вопросам экологии человека, прежде всего вопросам паразитизма, как одной из форм взаимодействия человека с другими живыми организмами, а также природной очаговости трансмиссивных болезней. Именно на кафедре биологии студенты получают основы не только теоретических знаний, но и практических навыков, что является главной задачей преподавания курса. В рабочей программе предусмотрено овладение студентами такими практическими навыками как постановка лабораторного диагноза паразитарных заболеваний с использованием методов овгельминтоскопии и овометрии, определение путей и способов профилактики паразитарных заболеваний, оценка состояния здоровья человека в разные возрастные периоды, используя данные онто- и филогенеза органов и систем органов с учетом действия конкретных экологических факторов. Для этого на кафедре имеется достаточный фонд микро- и макропрепаратов, учебных схем и таблиц, позволяющих наглядно продемонстрировать взаимосвязи человека с изучаемым паразитом и другими факторами окружающей среды живой и неживой природы. Экологическим вопросам уделяется внимание и при изучении других разделов медицинской биологии: биологии развития, генетики человека, эволюции органов и систем органов, особенно экзогенных причин формирования пороков развития. Для закрепления полученных на первом курсе знаний для студентов 5 и 6 курсов лечебного и педиатрического факультетов кафедра проводит элективы по лабораторной диагностике и профилактике паразитарных заболеваний в объеме 19 часов для студентов 5 курса и 36 часов для студентов 6 курса.

Полученные на кафедре медицинской биологии и генетики знания являются основой изучения экологических вопросов на кафедрах общей гигиены, организации здравоохранения, микробиологии, инфекционных болезней, эпидемиологии и других теоретических и клинических кафедрах.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ НА ВОДУ Р. СУСУИ (ЮГ САХАЛИНА)

Чайко А.А.

*Сахалинский государственный университет
Южно-Сахалинск, Россия*

По характеру водного режима река Сусуя относится к группе рек с половодьем и паводками. Питание её смешанное, с преобладанием снегового (доля стока талых вод в годовом объеме составляет 50 – 60 %). Грунтовое питание реки устойчивое и составляет 15 – 20 % общего объема.[1]

Для реки роль того или иного источника питания, их сочетание и распределение во време-

ни зависят главным образом от климатических условий.[4]

Сусуя является одной из наиболее крупных и наиболее загрязнённых рек южной части острова. Уязвимость реки перед загрязнением объясняется преобладающим дождевым и снеговым питанием. Загрязнители попадают в воду не только напрямую, но и опосредованно со стоком с прилегающих территорий.

Поверхностные воды считаются загрязнёнными, если их состав и свойства изменились под влиянием производственной деятельности, и они стали в результате этого непригодными для водопользования или рыбохозяйственного использования. Характеристики водоёма составляются на основании физических, химических и бактериологических показателей. При поступлении в водоёмы неочищенных сточных вод изменяются физические и химические свойства воды, растительный и животный мир водоёмов.[2]

Для выяснения экологического состояния водоёма чаще всего применяют метод химического анализа воды.[3] Выявленное превышение предельно допустимых концентраций того или иного элемента или химического соединения чаще всего свидетельствует о наличии антропогенного источника поступления загрязнителя.[5]

В рамках данной работы, как предварительного этапа запланированной серии наблюдений, были отобраны и проанализированы пробы воды из р. Сусуи.

Целью работы явилось определение уровня загрязнённости вод биогенными элементами. Ставились следующие вопросы:

1. Насколько отличается вода из верховья р. Сусуи по содержанию органических веществ от вод низовья, после прохождения через область поселений?

2. Влияют ли бытовые стоки городских коммуникаций на минеральный состав воды в р. Сусуе?

Отбор проб воды проводился в двух створах в 2 км выше и ниже городской черты. Выполнялся химический анализ, полученных проб. Определялось содержание следующих веществ – азот аммонийный, фосфор, сероводород, железо общее.

На Сусуе были определены створы № 1 (2 км выше городской черты Южно-Сахалинска по течению реки) и № 2 (2 км ниже города).

Анализ показал, что содержание всех исследуемых веществ ниже города по течению реки превышает содержание аналогичных веществ в створе выше городской черты.

Так, содержание азота аммонийного в створе № 1 составляло 0,28 мг/л, а в створе № 2 уже 0,35 мг/л. Содержание фосфатов выросло с 0,016 мг/л до 0,045 мг/л. Содержание сероводорода в пробе из створа № 1 составляло 0,035 мг/л, а в пробе створа № 2 уже 0,045 мг/л. Содержание железа общего изменилось в створе № 2 по от-