

кретизацией логической последовательности изложения фундаментальной компоненты научного знания механики. На основе данной модели была реформирована рабочая программа курса теоретической механики.

2. Проведена систематизация категориально-понятийного аппарата научной теории механики, в результате чего был построен структурно-логический граф, названный *концентр современной картины механических явлений*. Под концентром понимается иерархическая уровневая структура понятий, соответствующая логике развития научного знания и приводящая к концентрическому выражению фундаментального ядра научной теории – ее законам.

Внутренняя структура концентра полностью определяется основными компонентами структуры концепции физической картины мира и представляет собой взаимосвязанный комплекс понятийных уровней. Логические связи между уровнями понятий выступают в роли системообразующих связей, обеспечивающих качественную определенность научной теории механики как целостной системы.

Комплексное изучение принципов организации и функционирования данного концентра в метасистеме современной физики является методологической основой преподавания теоретической механики в техническом вузе.

3. Построен взаимосвязанный комплекс логико-понятийных модулей учебного курса теоретической механики. Проведенное модульное конструирование учебной информации этой дисциплины имеет принципиальное отличие от традиционного модульного подхода. Оно заключается в том, что структурирование учебных элементов теоретической механики проводилось на основе графа понятийной структуры механики, и определяющее содержание модулей составили фундаментальные понятия механики. Структурная организация каждого логико-понятийного модуля определяется структурой концентра, который выполняет функцию связи всех модулей в иерархический ряд, последовательно раскрывающий логико-дидактическую структуру курса теоретической механики. В такой переориентации предметно-содержательный принцип построения

учебной дисциплины заменяется новым системно-целостным подходом, который постулирует в качестве основной функции не передачу конкретных сведений, а формирование фундаментальных знаний.

4. Проведенное на основе понятийного графа исследование логической структуры учебного содержания курса теоретической механики позволило по-новому подойти к формулировке целей изучения данной дисциплины. Была выделена комплексная дидактическая цель, представляющая собой диалектическую пирамиду, основание которой образует ядро научной теории механики – законы Ньютона и закон всемирного тяготения. В вершине пирамиды – фундаментальные принципы физики – законы сохранения. Остов пирамиды сформирован двумя интегрирующими дидактическими целями, приводящими к достижению данной комплексной цели. Предложенный подход к представлению целей изучения теоретической механики позволил наглядно, в виде образной модели, показать фундаментальную системологическую основу всей механики, роль и место логико-понятийных модулей в реализации комплексной дидактической цели и непосредственную взаимосвязь теоретической механики с фундаментальными основами естествознания.

5. Для дидактического наполнения модульной схемы обучения был разработан комплекс дидактических средств обучения, названных дидактическими фреймами. Под дидактическим фреймом понимается особая организационно-методическая форма представления содержания учебного материала, отражающая структуру научного знания дисциплины, обеспечивающая оптимальную передачу информационного и методического материала и позволяющая практически реализовать принцип целостности логико-дидактической структуры предмета.

Разработанный комплекс дидактических фреймов полностью адекватен по своему количеству и наименованиям комплексу логико-понятийных модулей, которые, в свою очередь, являются основным звеном концептуальной системы знаний в каждом фрейме.

Экология и рациональное природопользование

АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЦЕННЫХ ПОРОД ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Ваганов А.С., Климов Е.С.

Ульяновский государственный технический университет, г. Ульяновск

Осетровые рыбы занимают особое место в мировой аквакультуре, что обусловлено их высокой пищевой ценностью. В настоящее время эти виды нуждаются не только в охране, но и в восстановлении численности за счет организации их искусственного воспроизводства.

Объектом для исследования послужили производители сибирского осетра, полученные из старшей ремонтной группы рыб, выращенных в НПЦ по осетроводству «БИОС» Астраханской области, и молодь этого вида. Гормональное стимулирование завершения полового цикла осуществляли градуальным инъецированием синтетического препарата сульфатон. Зрелая икра получена прижизненным способом.

Для инкубации икры использовали 8-ми литровые аппараты Вейса. Выдерживание свободных эмбрионов, выращивание личинок и мальков проходило на основе рыбоводно-биологических норм для выращивания посадочного материала осетровых рыб. Получение зрелых половых продуктов началось через 37 часов (25,6 градусо-дней) после начала инъецирования. От самки было получено 98,2 тыс. икринок средней массой 16,3 мг. При получении икры нами был использован метод «надрезания яйцевода». Сперму от самцов отцеживали и брали с помощью катетера. Осеменивание производили полусухим методом из расчета 10 мл спермы на 1 кг икры. Обесклеенную и отмьютую от частичек ила икру помещали в аппараты Вейса для инкубации. Оплодотворение икры составило 82,3 %.

Перед выклевом свободных эмбрионов икру помещали на рамки в лотки ЛПЛ. Длительность инкубации составила 87 градусо-дней. Выклев предличинок длился двое суток. Отход икры после инкубации – 35,2 %. Мальков массой 4-5 г пересаживали в пруды. При осеннем облове средняя масса сеголетков составила 48,3 г. Таким образом, показана

принципиальная возможность применения заводского метода воспроизводства сибирского осетра в условиях рыбноводного хозяйства «Белогорский» Ульяновской области.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННЫМИ СТОКАМИ

Ваганова Е.С., Давыдова О.А., Климов Е.С.

*Ульяновский государственный технический университет,
г. Ульяновск*

Применяемые в отечественном машиностроении и теплоэнергетике водоемкие технологии с использованием нефтепродуктов (индустриальные масла, смазочно-охлаждающие жидкости), химических реагентов, содержащих ионы тяжелых металлов, несовершенство и неэффективность систем очистки сточных вод и ряд других антропогенных факторов привели к тому, что практически на всей территории России качество водных ресурсов не соответствует нормативным требованиям.

Данная работа посвящена исследованию динамики загрязнения водных объектов промышленными стоками на примере г. Ульяновска. Ульяновская область находится в центре Среднего Поволжья и имеет ряд общих для региона экологических проблем. Во многих населенных пунктах Ульяновской области и в г. Ульяновске для питьевого водоснабжения используется вода, недостаточно соответствующая нормативным требованиям. Загрязнение воды в р. Волга Куйбышевского водохранилища значительно превышает предельно-допустимые концентрации (ПДК): нефтепродуктами в 5 – 7, фенолом в 4 – 7, ионами меди до 5 ПДК.

Наиболее неблагоприятная динамика загрязнения промышленными сточными водами наблюдается по водному бассейну р. Свияга. Проведенные исследования показали, что идет динамичное загрязнение нефтепродуктами воды р. Свияга с их последующим накоплением в донных отложениях реки. В период 2005-2008 гг. максимальное содержание нефтепродуктов в пробах воды составило 150 мг/л (500 ПДК), а в донных отложениях 16750 мг/кг (335 ПДК). При исследовании динамики загрязнения р. Свияга ионами тяжелых металлов установлено, что концентрация хрома (+6) в воде составила, мг/л: 0,075 (3,7 ПДК); ионов цинка – 0,05 (5 ПДК); ионов железа – 0,9 (9 ПДК). Эти факторы должны учитываться при реконструкции, проектировании и строительстве очистных сооружений на промышленных предприятиях.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА - ОСНОВА ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Дохова В.В., Сабанова Р.К.

*Кабардино-Балкарский госуниверситет
им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик, Россия*

Решение множества сложнейших проблем в жизни страны во многом зависит от сформированности у подрастающего поколения активной гражданской позиции, потребности в духовно-нравственном совершенствовании, уважении к историко-культурному наследию своего и других народов. В современном обществе системой производства духовных стандартов, необходимой для сохранения среды обитания и здоровья человека, а также системной интеграцией всего населения может стать воспитание экологической культуры. Различные исследования показали,

что она постепенно становится генератором нравственной силы общества, объединяя все религии, народы и научные направления в единое целое для создания новой модели человека, гармонично уменющего сосуществовать с окружающим миром и самим с собой.

Если взять религиозный аспект духовно-нравственного воспитания, то он направлен на очищение души человека, с помощью религиозных канонов, то есть на экологию человека. Древняя языческая религия в какой-то степени объединяла все народы, но сам человек был крайне зависим от явлений природы. В процессе эволюции шло развитие и расширение мыслительной способности человека, появились новые религии: православие, ислам, иудаизм и др., которые в свое время как бы разъединили народы. Вместе с тем сейчас все едины во мнении, что основой всего является единый творец, который регулирует все действия в окружающей среде. Именно религиозные каноны христианства, ислама и других религий в переломные моменты как северокавказской, так и российской истории консолидировали вокруг себя единомышленников, представителей разных народов, поколений и социальных слоев. Но влияние религий на духовно-нравственное развитие общества в то время было малоэффективным в силу малообразованности, как священнослужителей, так и всего общества. В свое время великий ученый В.Вернадский писал: «Удивительно, как неглубоко даже широко образованные люди вдумываются в проблему Бога. Человек, искренне верующий и глубоко чувствующий бытие, будет ли это глубина Природы или человеческой души, может быть всякой религии и принимать всю пользу научного знания».

Каноны любой религии призывают к доброте, взаимоважению, взаимопомощи, то есть к экологии души разумного человека. Но все они, как показала история, самостоятельно не могут изменить структуру человеческой души, а тем более его физическое состояние - требуются и другие механизмы, которые регулируются научными знаниями о природе и психофизическом состоянии индивида. Поэтому человечество для своего выживания и самосохранения должно объединиться, чтобы решить проблему воспитания в себе нового мировоззрения, тогда у человека появится потребность изменить себя и свое отношение к окружающей среде и к другим людям, то есть обрести экологическую культуру.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ХРЕБТА ЗАПАДНЫЙ ТАННУ-ОЛА

Куулар Х.Б., Чупикова С.А.

*Тувинский институт комплексного освоения природных
ресурсов СО РАН, г. Кызыл, Россия*

Общие закономерности распределения горной растительности Республики Тыва тесно связаны с орографией и высотно-поясным комплексом (ВПК). По южной окраине региона горный массив хребта Танну-Ола (высотой 3100 м) служит водоразделом между бассейнами Енисея и бессточных Больших озер северо-запада Монголии. Хребет Танну-Ола обладает трехмерностью, который состоит из склонов, высотных поясов и большой вариабельности экосистем на коротких расстояниях, и их различную экспозицию.

Для выявления распределения растительности на различных высотах и склонах создана цифровая модель рельефа (ЦМР) хребта Западный Танну-Ола. В качестве исходных данных использовались оцифрованные топокарты масштаба 1:100 000 (1019 изолиний), и высотные отметки (всего 305 точек), включая урезы воды. Оцифрованные материалы организованы в слои — рельефа, гидрографии, ландшафта, дорог, населенных пунктов, растительности.