

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие «Медико-физиологическая адаптация населения к физической деятельности в условиях национального региона» посвящено актуальной проблеме адаптации человека в среде обитания. В нем большое внимание уделяется изучению такого понятия как национальный регион. Регион рассматривается как определенная система, в которой происходит рост и развитие человека. Природно-климатические и социально-экономические условия регионов России различные. Под воздействием факторов внешней среды и наследственности в процессе индивидуального развития формируются – конституциональный тип возрастной эволюции организма. В отечественной и зарубежной литературе содержится недостаточно сведений по этому типу конституции и его влиянию на морфологические и функциональные свойства человека. Настоящее учебное пособие обладает значительной новизной, его целью является расширение и углубление знаний студентов в области экологии и конституции человека.

Эволютивный тип конституции имеет непосредственное отношение к адаптации организма к условиям среды. Так, в случае формирования нормэволютивного типа конституции адаптационные возможности человека наиболее высокие. При отклонении от него адаптационные возможности организма снижаются и появляются морфологические и функциональные особенности, которые постепенно нарастают и могут привести к нарушению адаптации, в частности к физической деятельности. Значение физической активности человека трудно переоценить. Мышечная деятельность является необходимым условием жизнедеятельности человека. Так сложилось в процессе эволюции. В современном мире мышечная активность человека снижается. Человек, улучшая условия своего существования, неуклонно шел по пути ограничения движений. В результате чего он столкнулся с проблемой гипокинезии и целым рядом сопутствующих заболеваний со стороны опорно-двигательного аппарата, системы кровообращения и других систем организма. Выход из данной ситуации состоит в оптимизации двигательной активности человека, в частности путем использования средств физического воспитания, занятий спортом. При этом важно учитывать индивидуальные конституциональные особенности человека и состояние его здоровья.

Учебное пособие разработано на базе основных положений медико-биологических дисциплин, преподаваемых в педагогическом вузе. Оно предназначено для студентов всех специальностей института.

Глава 1

СРЕДА ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕГИОНА

1.1 Среда и образ жизни человека

По мнению выдающегося теоретика экологической науки Н. Ф. Реймерса, окружающую человека среду необходимо рассматривать как систему, состоящую из четырех неразрывно взаимосвязанных компонентов-подсистем: а) собственно природной среды, б) порожденной агротехникой среды – «второй природы», в) искусственной среды – «третьей природы» и г) социальной среды.

Природная среда, окружающая человека, – факторы чисто естественного или природно-антропогенного системного происхождения (т. е. имеющие свойства самоподдержания и саморегуляции без постоянно корректирующего воздействия со стороны человека). К числу этих факторов принадлежат: энергетическое состояние среды; химический и динамический характер атмосферы, водный компонент, характер поверхности земли; облик и состав биологической части экологических систем (растительности, животного и микробного населения); плотность населения и взаимовлияние самих людей как биологический фактор; информационная составляющая всех перечисленных явлений. Природная среда сохранилась там, где она была недоступна людям для успешного преобразования. Из площади суши около 1/3 не несут видимых следов пребывания человека, в том числе в Антарктиде почти 100 %, Северной Америке – 38 %, Австралии и Океании – 28 %, Африке – 28 %, Южной Америке – 21 %, Азии – 14 %, в Европе 3 % суши. В Российской Федерации не нарушенные хозяйственной деятельностью территории занимают порядка 44 %.

Среда «второй природы», или квазиприродная среда – все модификации природной среды, искусственно преобразованные людьми и характеризующиеся свойством отсутствия системного самоподдержания: пахотные угодья и иные «культурные ландшафты» (сельскохозяйственные, рекреационные и т. п.); грунтовые дороги; внешнее пространство населенных мест; зеленые насаждения; домашние животные; культурные растения.

«Третья природа», или артеприродная среда – весь искусственный мир, созданный человеком, вещественно-энергетически чуждый ей и без непрерывного обновления немедленно начинающий разрушаться. К «третьей природе» относят асфальт и бетон современных городов, внутреннее пространство мест жизни и работы, транспорта и предприятий сферы обслуживания; технологическое оборудование; транспортные объекты; мебель и другие вещи; всю синтетику. Современного человека главным образом окружает именно эта среда. В одних случаях она смягчает воздействие природной среды (например, города-сады, эко- и технополисы), в других – заменяет своими элементами природную среду (информативность архитектуры, воздействие кондиционеров и т. п.), в третьих – артеприродная среда оказывается резко ухудшенной (загрязнения всех видов, однообразие архитектуры и т. п.).

Среда социальная – культурно-психологический климат, создаваемый для личности, социальных групп и человечества в целом самими людьми, слагающийся из влияния людей как социально-биологических существ друг на друга. Влияние включает экономическую обеспеченность, гражданские свободы, степень уверенности в завтрашнем дне; моральные нормы общения и свободу самовыражения; возможность пользоваться культурными и материальными ценностями; доступность общепризнанных мест отдыха; обеспеченность социально-психологическим пространственным минимумом; комфорт сферы услуг. Социальная среда интегрируется с природной, квазиприродной и артеприродной средами в общую совокупность окружающей человека среды.

Образ жизни человека в экологии трактуется как способ удовлетворения потребностей в рамках существующих природных и социальных ограничений, а качество жизни оценивается легкостью или затрудненностью удовлетворения человеческих потребностей. Согласно классификации Н. Ф. Реймерса в системе потребностей человека выделяют следующие виды личных потребностей: биологические (анатомо-физиологические), психологические, этнические, трудовые, экономические и социальные.

Степень и способ удовлетворения потребностей человека служит зеркалом всего развития антропосистемы и ее соотношения с природной средой. Неудовлетворение потребностей служит причиной заболеваемости людей неврозами. По данным ВОЗ, за последние несколько десятилетий заболеваемость неврозами возросла в 24 раза.

1.2 Изменения и возмущение среды жизни человеком

Изменения среды жизни и самого человека неизбежны. Это несомненно. Однако чем быстрее будут идти изменения среды на фоне очень малых возможностей изменчивости человека (его генетические резервы близки к исчерпанию), тем острее будет противоречие между «качеством жизни» и потребностями людей. В этой связи крайне актуально обеспечение воспроизводства среды, окружающей человека, комплексом мероприятий (экономических, технологических, организационных и др.), направленных на поддержание параметров среды жизни в пределах, благоприятных для существования человека как биологического вида и его успешного социально-экономического развития. Последнее может быть успешным лишь в случае поддержания и развития в системе «общество – природа» или социоэкологического равновесия – непрерывно изменяющегося соотношения между природными ресурсами и естественными условиями и степенью их использования и видоизменения человеком, определяемой развитием производительных сил и характером производственных отношений. Это равновесие очень подвижно, поэтому его называют динамическим (квазистационарным состоянием). Оно ограничено в истории человечества таким давлением хозяйства на среду обитания людей, которое еще сохраняет естественные условия жизни человека как вида (те условия, в которых способен существовать человек как организм). Поддержание экологического равновесия требует расчетов оптимального пространственно-объемного и

функционального соотношения территорий с природной и квазиприродной средой. Достигается экологическое равновесие двумя основными путями: функциональным и территориальным. Первому пути соответствует комплекс мероприятий, обычно называемый рационализацией природопользования. Вторым путем – собственно природоохранный, истинно-балансовый метод полной и частичной консервации части территориальных комплексов. Ему соответствует комплекс мероприятий по созданию особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Соединение функционального и территориального методов создает предпосылки для сбалансированного природопользования в условиях естественного равновесия, идущего на пользу хозяйству, здоровью и прогрессу общества.

Характер экологического равновесия может меняться в зависимости от антропогенной нагрузки на природу. Антропогенная нагрузка – степень прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйства на природу в целом или на ее отдельные экологические компоненты и элементы (ландшафты, природные ресурсы, виды живого и т. д.). При превышении силы антропогенных воздействий над восстановительными способностями природы начинается разрушение экологических систем, что регистрируется по изменению соотношения экологических компонентов в последних (снижение водности, деструкция почв и т. п. процессы), исчезновение отдельных видов биоты. Чем выше дисбаланс между силой антропогенной нагрузки и восстановительной способностью природы, тем значительнее природоохранные усилия.

1.3 Загрязнение окружающей среды

Современный экологический кризис взаимоотношений человечества с природой характеризуется угрозой глобального загрязнения среды жизни. Загрязнением считается привлечение в какую-либо среду новых, не характерных для нее физических, химических и биологических агентов или превышение естественного среднесуточного уровня этих агентов в среде.

Загрязнение среды подразделяют на природные и антропогенные. Среди антропогенных выделяют загрязнения физическое, механическое, химическое и биологическое.

Загрязнение физическое подразделяют на: 1) тепловое (термальное), возникающее в результате повышения температуры среды главным образом в связи с промышленными выбросами нагретого воздуха, отходящих газов и воды; 2) световое – нарушение естественной освещенности местности в результате воздействия искусственных источников света; 3) шумовое, образующееся в результате увеличения интенсивности и повторяемости шума сверх природного уровня; 4) электромагнитное, появляющееся в результате изменения электромагнитных свойств среды (от линий электропередачи, радио и телевидения, работы некоторых промышленных установок и т. п.), приводящее к геофизическим аномалиям и изменениям в тонких биологических структурах; 5) радиоактивное, связанное с превышением естественного уровня содержания в среде радиоактивных веществ.

Механическое загрязнение среды (или замусоривание) – засорение среды агентами, оказывающими лишь механическое воздействие без физико-химических последствий.

Химическое загрязнение – изменение естественных химических свойств среды, в результате которого повышается среднесуточное колебание количества каких-либо веществ для рассматриваемого периода времени, или проникновение в среду веществ, нормально отсутствующих в ней или в концентрациях, превышающих норму.

Загрязнение биологическое – привнесение в среду и размножение в ней нежелательных для человека организмов. При загрязнении микроорганизмами говорят о микробиологическом загрязнении.

Источники загрязнения весьма разнообразны: среди них не только промышленные предприятия и теплоэнергетический комплекс, но и бытовые отходы, отходы животноводства, транспорта, а также химические вещества, намеренно вводимые человеком в экосистемы для защиты полезных продуцентов от вредителей, болезней и сорняков.

Непосредственными объектами загрязнения (акцепторами загрязняющих веществ) служат основные компоненты природной среды: атмосфера, вода, почва. Косвенными объектами загрязнения (жертвами загрязнения) являются живые организмы – растения, микроорганизмы, животные, люди. При этом важно учитывать аккумуляцию загрязнителей организмами – создание многократно более высокой концентрации стойких загрязнителей на каждом следующем уровне экологической пирамиды (трофической цепи).

Защиту среды жизни от загрязнения связывают с последующими, высшими этапами научно-технической революции – реутилизацией отходов и условным замыканием технических циклов.

1.4 Мониторинг среды жизни

Необходимо слежение за состоянием окружающей человека природной среды и предупреждение о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей и других живых организмов. Эти задачи решает мониторинг среды жизни. Цель мониторинга – не только пассивная констатация фактов, но и моделирование процессов в качестве основы прогнозирования. Различают следующие виды мониторинга – фоновый, глобальный, региональный, подземный, авиа, космический.

Категории физической и химической составляющих среды жизни в городах и других населенных местах осуществляют органы Минздрава и Госкомгидромета в соответствии с ГОСТами при помощи системы стационарных, передвижных постов. Наряду с методами оценки степени загрязнения среды с помощью приборов, используются методы биологической индикации, основанные на учете живых организмов (тест-объектов). Наибольшее распространение в настоящее время получил метод лишеноиндикации, основанный на учете количества лишайников в городских насаждениях, районах крупных предприятий.

К мониторингу относится и деятельность санитарно-комплексных лабораторий на предприятиях. В задачи этих лабораторий входят постоянные наблюдения за загрязнением среды в цехах и на промышленных площадках, а также воды в установленных створах водных объектов. Данные наблюдений заносятся в экологический паспорт предприятия.

1.5 Региональные особенности экологии человека в Республике Мордовия

В современной социально-экономической ситуации, сложившейся в стране, нерешенности некоторых вопросов развития регионов, комплексные региональные исследования приобретают особое значение. В связи этим актуальна задача совершенствования региональной организации общества.

Социально-экономический район (регион) – многокомпонентная полиструктурная система с разнообразием составляющих элементов и выполняемых ими функций.

Компонентами региональной системы являются природная среда как естественная ресурсная база производства и необходимое условие жизнедеятельности населения, население как производительная сила и потребитель материальных и культурных благ, производство материальных и культурных благ как связующее звено во взаимодействии общества и природы, источник благосостояния людей. Поэлементный анализ региональной системы показывает, что каждая из названных составляющих лишь весьма условно может быть отделена одна от другой. Это объясняется как многофункциональностью даже простых и первичных элементов, относимых в зависимости от целей исследования к разным компонентам, так и взаимосвязанностью компонентов, которые во взаимодействии друг с другом качество региональной социально-экономической (территориальной, общественной) системы.

Природопользование как функциональная подсистема региона может рассматриваться в составе следующих групп элементов: природные элементы – условия развития экономики и жизнедеятельности населения (климат, рельеф, гидрография и др.); природные элементы как первичные ресурсы экономики (полезные ископаемые, земельные, водные, биологические ресурсы, географическое пространство, территориальные сочетания различных видов ресурсов); природные элементы – ресурсы жизни населения (вода, воздух, тепло, свет, рекреационные ресурсы и др.); вторичные природные ресурсы – источники загрязнения среды и неиспользуемые ресурсы экономики; население – участник и организатор природопользования, потребитель естественных природных благ, технические средства, используемые в переработке и воспроизводстве природных ресурсов, совершенствования процессов природопользования, решения экологических проблем; прямые и опосредованные элементы-связи, объединяющие природопользование с другими функциональными подсистемами региональной системы.

Расселение и жизнедеятельность населения так или иначе охватывает различные стороны развития региона. В широком понимании именно жизнеде-

тельность населения, ее экономические, социальные и экологические проявления связывают региональную систему в единое целое.

В статистическом ежегоднике от 2010 года приводятся данные по Республике Мордовия. Число родившихся на 1000 населения в 2009 году составило 9,8; число умерших – 15,7; естественный прирост населения – -5,9. Здоровье населения является основным показателем социального благополучия, нормального экономического функционирования общества. В здоровье каждого человека вносит вклад состояние окружающей природной среды. Основными факторами окружающей природной среды, влияющими на здоровье населения, являются: загрязнение атмосферного воздуха, водных объектов, почв, состояние источников водоснабжения населения.

На территории Республики Мордовия расположено более 10 тыс. природопользователей, из них более трети имеют стационарные источники загрязнения атмосферы. В 2009 году было выброшено в атмосферу 33 тыс. тонн загрязняющих веществ, из них 3 тыс. тонн твердых и 30 тыс. тонн газообразных. По массе выбросов основными загрязняющими веществами являются: пыль неорганическая, зола, окислы углерода, окислы азота, углеводороды, летучие органические соединения, диоксид серы. Всего в атмосферу республики поступает свыше 200 ингредиентов, из них 1-го класса опасности – 13, 2-го класса – 40.

Наибольшее количество веществ 1 и 2 классов опасности выбрасывается отраслями электротехнической, химической и нефтехимической промышленности. Для территории Мордовии характерна неравномерность в размещении крупных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и соответственно уровень загрязнения территорий.

Практически на долю Саранского (13,9 %), Торбеевского (33,0 %) и Чамзинского (37,4 %) промузлов приходится 84 % выбросов от стационарных источников. На отмеченных территориях проживает 406 тыс. человек. Наиболее выраженное влияние оказывает формальдегид – установлена прямая связь с поражением кожи, легких, почек. Выявлена прямая связь заболеваемости мужчин лейкозом от воздействия хрома, марганца; заболеваемость женщин опухолями молочной железы при содержании в воздухе оксида азота, кадмия и свинца.

Наибольшая среднегодовая заболеваемость злокачественными новообразованиями отмечена по центральному району г. Саранска, далее следует юго-западный район, северо-западный и северо-восточный районы. Результаты гигиенической оценки факторов среды обитания и состояния здоровья населения показали, что степень и характер загрязнения окружающей среды солями тяжелых металлов, органическими компонентами, другими антропогенными химическими веществами опасны для здоровья человека. При попадании в среды организма человека они способствует развитию синдрома неспецифического снижения иммунологической реактивности организма, задержке физического развития детей, снижению функциональных возможностей основных систем организма (бронхо-легочной, кровообращения), нарушению репродуктивной функции женщин детородного возраста.

Полученные результаты лабораторных исследований качества атмосферного воздуха по г. Саранску, данные о номенклатуре и количестве выбрасывае-

мых веществ по административным территориям и населенным пунктам республики показали, что приоритетные загрязнители атмосферного воздуха (формальдегид, бензпирен, кадмий, мышьяк и др.) обладают канцерогенными свойствами, влиянием на иммунную систему. Негативное влияние на репродуктивную функцию организма оказывают кадмий, ртуть, свинец и др. Нефротоксическое воздействие – аммиак, хром, 4-хлористый углерод, гепатотоксическое – трихлорэтилен, ксилол.

Загрязнение атмосферного воздуха взвешенными веществами г. Саранск, г. Рузаевка, г. Ковылкино, р. п. Комсомольский по экспертной оценке ЦГСЭН в РМ ежегодно обуславливает до 35–40 дополнительных случаев смерти среди населения. Заболеваемость врожденными пороками развития у детей, возникновение которых в определенной степени связано с загрязнением атмосферного воздуха химическими веществами, обладающими влиянием на репродуктивную функцию.

Анализ существующего состояния водных объектов показывает, что все реки подвергаются антропогенному и техногенному воздействию с различной степенью интенсивности. По величине минерализации поверхностные воды в период весеннего половодья относятся к водам с очень малой минерализацией. В период летней межени, минерализация существенно увеличивается, варьируя от 350 до 720 мг/дм. Зимой речная вода еще более минерализуется.

Решающее влияние на химический состав рек оказывают сбросы промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод. Недостаточная их очистка приводит к загрязнению водотоков нефтепродуктами, органическими веществами, солями тяжелых металлов, что изменяет физические свойства, химический состав воды. Наиболее загрязненным водоемом в республике является р. Инсар, куда сбрасывается основной объем сточных вод. Характерными загрязняющими веществами являются нефтепродукты, среднегодовая концентрация которых составляет 4–7 ПДК, медь – 3–5 ПДК, азот аммонийный и нитраты 3–7 ПДК, марганец – 2–2,5 ПДК, отмечается повышенное содержание никеля, цинка, железа.

Анализ придонных отложений тоже говорит об их высокой загрязненности. В пойменных почвах отмечено накопление свинца, стронция, молибдена, никеля, меди в концентрациях выше фонового уровня и как следствие качество сельхозпродукции, выращенной в пойме р. Инсар, не отвечает гигиеническим требованиям. В продуктах растениеводства выявлено наличие выше фона молибдена, цинка, свинца, а содержание кадмия и никеля выше ПДК. Анализ состояния среды обитания и здоровья населения Республики Мордовия показал, что между уровнями загрязнения природной среды и показателями здоровья существуют тесные корреляционные связи.

1.6 Региональные особенности экологического контроля

На территории Республики Мордовия «Единая государственная система экологического мониторинга» начала создаваться в 2000 г. Мониторингом окружающей природной среды в 2000 г. занимались различные ведомства и организации: Комитет природных ресурсов по РМ, Министерство экологии и при-

родопользования РМ, Комитет лесного хозяйства по РМ, Мордовский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Государственный комитет по земельным ресурсам и землеустройству, Мордовский республиканский центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Составными частями Единой системы стали Государственный мониторинг подземных вод, Государственный мониторинг экзогенных геологических процессов, Государственный мониторинг поверхностных вод, Государственный мониторинг загрязнения природной среды, Государственный мониторинг земель, Государственный мониторинг лесов. На территории РМ проводилась работа по созданию Территориальной комплексной схемы охраны природы (ТерКСОП) – научно обоснованного комплексного плана хозяйственного освоения природно-ресурсного потенциала республики, который позволил объединить информацию по мониторингу окружающей природной среды.

Каждый гражданин обязан соблюдать требования природоохранительного законодательства и установленные нормативы качества окружающей природной среды. Если они нарушаются, то виновный несет уголовную, административную, дисциплинарную и материальную ответственность.

Чаще применяется административная ответственность (наложение штрафа на отдельных лиц и предприятия), которая наступает в случаях порчи или уничтожения природных объектов, загрязнения природной среды, невыполнения мер по восстановлению нарушенной окружающей среды, браконьерства. Должностные лица могут подвергаться дисциплинарной ответственности (полное или частичное лишение премий, понижение в должности, выговор или увольнение) за невыполнение природоохранных мероприятий и несоблюдение экологических нормативов. Выплата штрафа не освобождает от материальной гражданско-правовой ответственности (возмещение причиненного загрязнением или нерациональным использованием природных ресурсов вреда окружающей среде, здоровью и имуществу граждан, народному хозяйству).

Несмотря на то, что природоохранительное законодательство является обширным и разносторонним, на практике оно действует недостаточно эффективно. Одна из важнейших причин этого – несоответствие тяжести наказания тяжести преступления (низкие ставки взимаемых штрафов: для должностного лица – от трехкратного до двадцатикратного размера минимальной месячной оплаты труда; для рядовых граждан – до десятикратного). Другие причины слабого действия природоохранительного законодательства – недообеспеченность предприятий техническими средствами для очистки сточных вод и загрязненных газов, в проверяющих организациях недостаточно приборов для контроля за загрязнением окружающей среды.

В целом экологический контроль – это составная часть управления природопользованием и охраной окружающей среды российского государства. По своим формам его можно подразделить на информационный, предупредительный и карательный. Информационная форма контроля выражается преимущественно в сборе и анализе соответствующей информации, необходимой для принятия государственными органами решений в области природопользования и охраны окружающей среды. Предупредительная форма направлена на предот-

вращение экологических правонарушений. Карательная форма контроля заключается в применении мер государственного принуждения к физическим и юридическим лицам, нарушающим экологическое законодательство.

В законе «Об охране окружающей природной среды» указывается, что система экологического контроля состоит из государственной службы наблюдения за состоянием природной среды, государственного производственного и общественного контроля. В пределах предоставленной компетенции государственный экологический контроль осуществляют органы представительной и исполнительной власти всех уровней, а также специально уполномоченные органы РФ в области охраны окружающей среды.

Важной формой экологического контроля служит экологическая экспертиза. Государственная экологическая экспертиза призвана осуществлять предупредительный контроль в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Так, сформулированные в законе РФ «Об экологической экспертизе» принципы выражают сущность и социальное назначение экспертизы, основы ее правового регулирования и осуществления. Принципы должны соблюдаться всеми участниками экспертного процесса, включая заказчика планируемой деятельности, проектные органы, органы экспертизы и общественные организации. Таковыми принципами являются презумпции потенциальной экологической опасности, комплексности оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности и ее последствий, обязательности учета требований экологической безопасности, достоверности и полноты информации, независимости экспертов экологической экспертизы, научной обоснованности, объективности и законности, гласности и ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц.

В системе экологического контроля возрастающая роль принадлежит ГИС-технологиям. Под ГИС-технологиями понимают комплекс методов и подходов, основанных на точном географическом позиционировании различных объектов и данных любого типа на участке земной поверхности. ГИС-технологии позволяют проанализировать информацию по мониторингу окружающей среды и рассчитать наиболее эффективный вариант развития территории при заданном уровне ее экономического и технологического развития с учетом соблюдения экологических нормативов. При работе с географической информационной системой (ГИС) доступны разнообразные пространственные данные, топографические или тематические карты, материалы аэрофотосъемки и космических снимков, а также результаты полевых исследований, данные научных и других публикаций, кадастровая и другая информация. ГИС-технологии, сочетающие в себе географические информационные системы и методы дистанционного зондирования земной поверхности широко применяются при изучении, в том числе дистанционном, природных экосистем.

В Республике Мордовия региональной ГИС отводится главная роль в компьютерном моделировании экологического состояния природно-социально-производственных систем. На кафедре геоэкологии и ландшафтного планирования Мордовского государственного университета ведутся работы по развитию региональной геоинформационной системы «Мордовия». По состоянию на

2005 г. в ГИС «Мордовия» содержались более 100 тематических слоев электронных карт, систематизированных по следующим блокам: обзорная топографическая карта, геология и минерально-сырьевые ресурсы, подземные воды, поверхностные воды, почвы, особо охраняемые природные территории, экономика, население, экологические проблемы. В настоящее время работы по совершенствованию ГИС «Мордовия» продолжаются.

ГИС-технологии объединяют такие традиционные операции разного типа, как запрос и статистический анализ результатов исследований, включая элементы многомерной статистики, с преимуществами полноценного пространственного анализа, расчета площадей и периметров, протяженности любых линейных объектов и т. п. ГИС-технологии включают информацию о разнообразных пространственных объектах в общий массив информации, доступной для обработки различными статистическими методами. ГИС предоставляют пользователям качественно новые возможности.

Общественный экологический контроль в соответствии с законом «Об охране окружающей природной среды» осуществляется профсоюзными организациями, общественными экологическими объединениями (движениями), трудовыми коллективами и гражданами. Его главной задачей является проверка исполнения требований экологического законодательства министерствами, ведомствами, предприятиями, учреждениями, организациями, независимо от форм собственности и подчиненности, должностными лицами и гражданами.

Граждане имеют право создавать экологические общественные объединения, фонды, иные общественные формирования, запрашивать у органов государственной власти информацию о состоянии окружающей среды и мерах по ее охране. Что касается общественных экологических объединений (движений), то они вправе осуществлять общественный контроль за выполнением экологических требований и условий при организации и ведении хозяйственной или иной деятельности, создавать общественные экологические фонды и определять порядок их функционирования и расходования средств.

Таким образом, прослеживается положительная динамика развития экологического контроля в регионе, его различных форм и видов, а также соответствующих государственных и общественных структур и тенденций, влияющих на характер экологического контроля.

1.7 Потребности и качество среды жизни человека

Согласно словарю-справочнику И. Ф. Реймерса «Охрана природы и окружающей человека среды», «Потребности человека – осознанные или неосознанные условия обеспечения жизнедеятельности человека или нужда его в объектах и явлениях, без которых он испытывает дискомфорт, ухудшающий состояние его здоровья (регистрируется по величине заболеваемости и длительности жизни в стандартизированной выборке)». Потребности человека выступают источником его активности. Качество среды жизни человека, с позиций социальной экологии, – совокупность условий, обеспечивающих (или не обеспечивающих) комплекс здоровья человека – личного и общественного, т. е. соответствие среды жизни человека его потребностям, интегрально отражаемое

средней продолжительностью жизни, мерой здоровья людей и уровнем их заболеваемости (физической и психической), стандартизированных для данной группы населения.

Так как качество жизни людей напрямую связано с качеством их среды жизни, то нормирование последней должно учитывать не только физические, но и социальные, экономические, психологические и другие ее характеристики.

Нормированию подвергаются также и антропогенные нагрузки на среду. Конечной задачей экологического нормирования различных воздействий и нагрузок является защита экологических систем. При экологическом нормировании прогнозируются определенные воздействия антропогенного загрязнителя, при которых произойдет вредное (с точки зрения нарушения биологического сообщества) воздействие на экосистему в целом. Выявляется действие загрязнителей на отдельные виды, имеющие важное значение для человека и для всей экосистемы в целом.

В нашей стране приняты гигиенические нормативы для химических веществ, загрязняющих водоемы (более 1 000), атмосферный воздух (более 600), воздух производственных помещений (более 1 300), почву (более 100), пищевые продукты (около 200). Гигиенические нормативы защищают человека от воздействия того или иного вредного вещества. Основными нормативными показателями являются предельно допустимые концентрации вредных веществ (ПДК), предельно допустимые выбросы (ПДВ), максимально допустимые нагрузки (МДН), предельно допустимые дозы (ПДЦ), предельно допустимые уровни (ПДУ). В соответствии с установленными ГОСтами, ПДК, ПДД, ПДУ различных факторов окружающей среды разрабатываются мероприятия, направленные на оздоровление среды жизни (снижение уровней определенных химических, физических и биологических факторов).

Управление средой жизни включает в себя комплекс мероприятий технологических, санитарно-технических, планировочных, организационных и др. При этом предпочтение отдается «мягкому» управлению, «Мягкое» (опосредованное направляющее, восстанавливающее экологическое равновесие) управление природными процессами, как правило, способно вызвать желательные природные цепные реакции и потому социально-экономически предпочтительнее «жесткого», техногенного управления.

1.8 Правовая основа экологической безопасности региона

Основные цели и задачи природоохранного законодательства зафиксированы в действующем Федеральном законе «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ.

Новый закон опирается на фундаментальные положения Конституции РФ, закрепившей основные права человека, в том числе право на благоприятную окружающую среду. Закон регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. В законе впервые конкретно определены и четко разграничены поня-

тия «природная среда» и «окружающая среда», установлены обязанности их охраны, причем не только природных объектов, но и природно-антропогенных, антропогенных объектов. Впервые охарактеризовано понятие «природные ресурсы».

В законе предусмотрены основные положения по охране окружающей среды, определены основные понятия и термины в области охраны окружающей среды, позволяющие использовать их в правоприменительной практике. Введены новые и более четко сформулированы известные прежде принципы охраны окружающей среды. Впервые введен раздел «Основы формирования экологической культуры». В нем заложены формы экологического образования, воспитания, просвещения и формирования экологической культуры, без которых не представляется возможным сохранение благоприятной окружающей среды.

Более четко урегулированы вопросы разграничения полномочий органов государственной власти в области охраны окружающей среды между федеральными и региональными уровнями, что в условиях постоянных реорганизаций государственных органов власти, отвечающих за охрану окружающей среды на федеральном уровне, является весьма актуальным.

Отдельно представлена глава об экологическом контроле. Конкретизированы и дополнены права граждан РФ, общественных объединений в области охраны окружающей среды. С целью государственного регулирования хозяйственной деятельности, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды, определена система природоохранных нормативов.

Установлены правовые нормы осуществления экологического страхования, в том числе обязательного. Для осуществления наблюдения за состоянием окружающей среды предусмотрена отдельная глава по организации государственного экологического мониторинга, предусматривающая предоставление права субъектам РФ организовывать свои системы наблюдения за состоянием окружающей среды. Определено понятие вреда окружающей среды от хозяйственной и иной деятельности, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, установлен порядок его компенсации. Предусмотрена также имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

Таким образом, закон привел в соответствие с Конституцией РФ нормы природоохранного законодательства и стал базой осуществления природоохранной деятельности в регионах РФ. Он направлен на гармонизацию российского природоохранного законодательства с международными нормами, принципами и правилами в области охраны окружающей среды.

В Мордовии был принят ряд нормативных актов, регламентирующих природно-ресурсную и природоохранную деятельность в республике, а также в целях безаварийного припуска паводковых вод через гидротехнические сооружения прудов и водохранилищ принято Постановление Правительства РМ от 8 апреля 2002 г. № 180 «О мерах по предупреждению чрезвычайных ситуаций в период весеннего паводка 2002 г.», Постановление Правительства Республики Мордовия от 22 апреля 2002 г. № 209 «О мерах по борьбе с лесными

пожарами в Республике Мордовия в 2002 г. и профилактике лесных пожаров», Постановление Правительства РМ от 17 июля 2002 г. № 314 «Об утверждении мероприятий по охране, воспроизводству и устойчивому использованию охотничьих животных в государственных охотничьих заказниках и охотничьих угодьях Республики Мордовия», Постановление Правительства РМ от 4 июня 2007 г. № 245 «О внесении изменений в положение о Министерстве природных ресурсов Республики Мордовия» (с изменением от 5 декабря 2007 г.), Постановление Правительства РМ от 23 июня 2007 г. № 348 «Об утверждении Временного порядка выдачи разрешений на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям в Республики Мордовия».

Субъектам РФ предоставлено право разрабатывать, принимать и реализовывать региональные целевые программы по охране окружающей среды. В этой связи в Мордовии реализуются Постановление Правительства РМ от 6 июня 2002 г. № 302 «О республиканской целевой программе „Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Республике Мордовия до 2005 г.“», Постановление Правительства Республики Мордовия от 6 июня 2002 г. № 303 «О государственной территориальной программе геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы Республики Мордовия на 2000 г.», Постановление Правительства Республики Мордовия от 10 декабря 2007 г. № 561 «О республиканской целевой программе „Охрана окружающей среды Республики Мордовия на период до 2010 г.“».

В общей сложности в Республике Мордовия принято более трехсот правовых актов природоохранного содержания. Необходимость правового регулирования отношений в области использования и охраны окружающей среды была обусловлена их высокой социальной значимостью для населения республики, обеспечения качества природной среды, отвечающего общественным потребностям. Издание большинства правовых актов об окружающей среде учитывало специфику природоохранных отношений в республике, ограниченной в природных ресурсах. Своеобразие регионального природопользования определялось преобладанием перерабатывающих отраслей промышленности в экономике, развитием рыночных отношений в экономической сфере.

Значительное число правовых актов об окружающей среде было принято в силу ряда специфических факторов, в том числе наличия на территории республики вредных производств, социально-экологических последствий чернобыльской катастрофы.

Природоохранные мероприятия в регионе определяются по каждому компоненту природной среды и включают предложения по рациональному использованию природных ресурсов, предупреждению их истощения и загрязнения экосистем. Огромное значение в правовом механизме сохранения и восстановления экологических систем, предупреждения их нарушения, разрушения имеют нормирование, оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, мониторинг, планирование, юридическая ответственность. Эти и другие инструменты экологического права служат нейтрализации, уменьшению

или полному устранению негативных для естественных экосистем явлений, а также восстановлению благоприятного состояния систем. Последовательная и эффективная реализация этих мер позволяет выполнять требования федеральных законов «Об охране окружающей среды» и «О первоочередном порядке охраны естественных экосистем, не подвергшихся антропогенному воздействию».

Действующее экологическое законодательство исходит из принципа приоритета сохранения естественных экосистем, что предполагает изменения приоритетов в регулировании экологических отношений в сторону первоочередной охраны экологических интересов человека и общества.

Взаимодействие общества с природой не исчерпывается природоохранительными задачами. За счет природы человечество активно удовлетворяет свои многочисленные потребности в продуктах питания, среде обитания, рекреации. При этом человечество активно использует природные объекты, ресурсы и экологические системы, вольно или невольно нанося им вред своей деятельностью. Для ограничения негативного воздействия человека на окружающую природную среду природно-ресурсное законодательство предписывает правила рационального, щадящего или неистощительного использования природных ресурсов.

Наличие экологической опасности обуславливает необходимость разработки и принятия мер законодательного характера по защите окружающей среды и трансформации опасной технологии в безопасную. Без использования правовых средств, побуждающих природопользователей следовать требованиям экологической безопасности, обеспечить нормальный экологический баланс в окружающей среде невозможно.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что включает в себя понятие «среда жизни человека»?
2. В каком направлении происходит изменение среды жизни человека?
3. Какие виды загрязнения окружающей среды вы знаете?
4. Что включает в себя мониторинг окружающей среды?
5. Какие компоненты включает в себя регион?
6. Перечислите региональные экологические проблемы Республики Мордовия.
7. Что включают в себя понятия «потребность» и «качество среды жизни человека»?
8. Каким образом можно управлять средой жизни человека?
9. Перечислите правовые документы, посвященные экологической безопасности региона.

Глава 2

СВЯЗЬ ПРОЦЕССА ЭВОЛЮЦИИ И КОНСТИТУЦИИ ЧЕЛОВЕКА

2.1 Человек как биологический вид, его неотделимость от биосферы

С экологических позиций человечество можно рассматривать как общемировую популяцию биологического вида, составную часть экосистемы Земли. Однако этот вид особый, существенно отличный от всех других на планете. Экологической нишей человека является вся Земля. На Земле не осталось мест, где не ступала нога человека. Открыты все острова, исследованы все жаркие и ледяные пустыни, покорены все горные вершины. Человек вышел в космос. Требуется дальнейшее всестороннее изучение взаимосвязей человечества и природы, чтобы не допустить их кризиса и саморазрушения, обеспечить устойчивое развитие природы и общества, сохранить целостность общеземной экосистемы. Человек – один из трех млн. известных сейчас биологических видов на Земле.

Данные сравнительной эмбриологии и анатомии ясно показывают в развитии и в строении тела человека черты сходства с животными и позволяют отнести вид Человек разумный к царству животных, типу хордовых, подтипу позвоночных, классу млекопитающих, подклассу плацентарных, отряду приматов, семейству гоминидов, роду человек, в котором до нашего времени дожил только один вид – человек разумный.

В строении тела человека и животных много общего. О родстве человека с животными свидетельствует наличие у него атавизмов и рудиментов; атавизмы – появление у отдельных организмов данного вида признаков, которые существовали у отдаленных предков, но были утрачены в процессе эволюции; атавистические признаки, встречающиеся иногда у человека (наружный хвост, обильный волосяной покров на лице, сильно развитые клыки, многососковость и др.) свидетельствуют о том, что гены, ответственные за данный признак, сохраняются в процессе эволюции в генофонде, но их действие при нормальном онтогенезе блокировано; рудименты – недоразвитые органы, практически утратившие в процессе эволюции свои функции по сравнению с гомологичными органами предковых форм; в отличие от атавизмов рудименты встречаются у всех особей данного вида; у человека насчитывают около 90 рудиментов: червеобразный отросток (аппендикс), волосяной покров туловища, ушные мышцы, копчиковый отдел позвоночника и др.

В то же время между человеком и человекообразными обезьянами существуют коренные отличия, например, только человеку присуще истинное прямохождение. Несмотря на то, что человек вышел в Космос, научился многие месяцы жить под водой, он остался биологическим видом, которому необходимы строго определенные (эволюцией) условия окружающей среды. Требования любого живого организма к качеству окружающей среды консервативны. При изменении режимов факторов, отклонении тех или иных составляющих при-

родной среды от требуемой организму нормы возможны нарушения жизнедеятельности вплоть до несовместимости этих отклонений с жизнью.

Человек входит в биологический компонент биосферы, где он связан пищевыми цепями с продуцентами. Сам является консументом первого и второго порядка, гетеротрофом, пользуется готовым органическим веществом и биогенными элементами, участвует в круговороте веществ. Человек подчиняется закону физико-химического единства живого вещества – живое вещество физико-химически едино. При всей разнокачественности живых организмов они настолько физико-химически сходны, что вредное для одних не может быть абсолютно безразлично для других (могут только отличаться выносливостью).

Для человека выполняется закон соответствия условий среды генетической предрешенности организма: вид организмов может существовать до тех пор и постольку, поскольку окружающая его природная среда соответствует генетическим возможностям приспособления этого вида к ее колебаниям. Каждый вид возник в определенной среде и дальнейшее его существование возможно лишь в ней. Резкое изменение среды жизни может привести к тому, что генетические возможности вида окажутся недостаточными для приспособления к новым условиям жизни.

В связи с этим преобразования природы человеком уже опасны для ныне существующих видов, в том числе и для самого человека, представляющего собой, хотя и особый, но биологический вид. Биосфера является единственным местом обитания человека и других живых организмов.

Из теории В. И. Вернадского и ряда других ученых следует закон незаменимости биосферы. Биосфера – это единственная система, обеспечивающая устойчивость среды обитания при возникающих возмущениях. Нет никаких оснований надеяться на построение искусственных сообществ, обеспечивающих стабилизацию окружающей среды в той же степени, что и естественные сообщества. «Человек, как и все живое, может мыслить и действовать в планетарном аспекте только в области жизни – в биосфере, в определенной земной оболочке, с которой он неразрывно связан и уйти из которой он не может. Его существование есть ее функция».

Именно неотделимость человека от биосферы указывает на главную цель построения ноосферы. Только разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором глобального развития. «Ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете, а человек – крупнейшая геологическая сила» (Вернадский В. И., 1989).

2.2 Конституция человека, современные тенденции развития

Конституция – комплекс индивидуальных, относительно устойчивых морфологических, физиологических и психических свойств организма, обусловленных наследственностью, а также длительными интенсивными влияниями окружающей среды и проявляющихся в его реакциях на различные воздействия. Впервые понятие конституции встречается в трудах Гиппократов, который считал, что тип конституции присущ человеку от рождения и остается

неизменным в течение всей его жизни. Он различал хорошую и плохую конституцию, сильную и слабую, сухую и влажную, вялую и упругую. Четыре варианта конституций человека по темпераменту: сангвиник, флегматик, холерик и меланхолик – соответствовали по его мнению, преобладанию в организме крови, слизи, желчи и гипотетической «черной желчи» и определяли поведение человека и своеобразие течения его болезней.

Анатомо-морфологическому периоду развития медицины присущи классификации конституции, построенные на основе измерения пропорций человеческого тела и размеров внутренних органов. Различные конституциональные типы рассматривались как нормальные вариации в строении человеческого тела. Так выделялись узкий, средний и широкий типы; долихоморфный (преобладание продольных размеров) и брахиморфный (преобладание поперечных размеров) типы.

В. Шелдон (1954) в соответствии с наличием трех зародышевых листков выделяет три типа конституции: эндо-, мезо- и эктоморфный. Диагностика производится с помощью визуальной оценки, с измерением 17 поперечных размеров тела. Типология Шелдона широко распространена в США.

В нашей стране наибольшее распространение получила классификация, предложенная М. В. Черноруцким (1927). Он выделил три типа конституции: 1) астенический; 2) нормостенический; 3) гиперстенический. Отношение к тому или иному типу производилось согласно величине индекса Пинье: длина тела – (масса + объем груди в покое), у астеников индекс Пинье больше 30, у гиперстеников меньше 10, у нормостеников находится в пределах от 10 до 30. Для астеников в отличие от гиперстеников характерно преобладание продольных размеров над поперечными, конечностей над туловищем, грудной клетки над животом. Сердце и паренхиматозные органы у них относительно малых размеров, легкие удлинены, кишечник короткий, диафрагма расположена низко. Отмечены различия и физиологических показателей: понижено артериальное давление, увеличена жизненная емкость легких, уменьшены секреция и моторика желудка, всасывательная способность кишечника, снижены гемоглобин крови, число эритроцитов. Нормостенический тип характеризуется умеренной упитанностью, пропорциональным развитием.

В настоящее время существует свыше 100 схем деления на конституциональные типы. Выделяют несколько подходов к определению конституции. При соматопсихологическом подходе конституция рассматривается как совокупность индивидуальных особенностей строения тела и его функций. Физиологический подход определяет конституцию как относительно постоянное состояние нашего тела, связанное с его сопротивляемостью. Согласно генетическому подходу, конституция есть соматический фатум организма, который выражает индивидуальные особенности сомы, определяемые в момент оплодотворения. При смешанном подходе под конституцией понимаются существенные индивидуальные особенности, связанные со строением тела, работоспособностью, сопротивляемостью к заболеваниям (Никитюк Б. А., Чтецов В. П., 1983). Б. А. Никитюк экспериментально обосновывает возможности современ-

ной интегративной антропологии в сохранении здоровья лиц, занимающихся спортивной деятельностью (Никитюк Б. А., 1999).

При описании мужских конституций в нашей стране широко используется схема В. В. Бунака (Бунак В. В., 1941). Всего выделяют три основных типа конституций: грудной, мускульный (мускулярный) и брюшной – и четыре промежуточных подтипа: грудно-мускульный, мускульно-грудной, мускульно-брюшной и брюшно-мускульный. Общее представление об этом подходе может дать модифицированная схема В. В. Бунака (так называемая третья схема), основанная лишь на сочетании степени развития мышц и жира. В практике антропологических исследований часто (до 30 %) выделяется неопределенный тип. Широко распространена также схема В. Г. Штефко и А. Д. Островского (Штефко В. Г., Островский А. Д., 1929).

Понятием, близким к соматическому типу конституции, является телосложение, которое служит фенотипическим выражением генного комплекса, воздействующего на пенетрантность и экспрессивность отдельных генов, определяющих предрасположение к тем или иным заболеваниям. Так, у девушек с нарушением полового развития хромосомного и нехромосомного генеза и у девушек с синдромом Шерешевского – Тернера наблюдаются значимо более низкие показатели массы и длины тела, относительного количества жировой ткани по сравнению с таковыми у девушек с нарушением полового развития нехромосомного генеза (Фефелова Ю. А., Соколова Т. А., Гребенникова В. В. и др., 2009). Наличие большого числа классификаций типов конституции и множества признаков, их характеризующих, свидетельствует о сложности и многосторонности изучаемого явления. При увеличении их количества появляется ощущение более глубокого познания свойств организма. Основные противоречия по проблеме заключаются в большом разнообразии конституциональных типов и ограниченном применении каждого из них, слабой связи строения и функции.

А. Н. Северцов подчеркивал необходимость системного подхода к изучению целостности организма (Северцов А. Н., 1935). Соматотип является наиболее стабильной макроморфологической системой, доступной объективной оценке, и может выступать в качестве основы конституциональной диагностики. При оценке конституции необходимо учитывать параллелизм и взаимную обусловленность физического и психического развития. М. А. Негашева предложила оригинальную модель взаимосвязей соматических, дерматоглифических и психологических признаков в структуре общей конституции человека, которая учитывает степень влияния на организм генетических и социально-экономических факторов (Негашева М. А., 2008, Негашева М. А., 2009). На основе изучения взаимосвязей между различными группами признаков, она приводит доказательства концепции относительной автономности морфофункциональных систем как необходимым условием интегрированности организма в целом. При помощи весоростовых классификаций возможно систематизировать одиночные признаки, индексы и показатели состава тела. В будущем аналогичным образом можно параллельно с антропометрическими данными изучать

клинические, физиологические, биохимические показатели изучаемых контингентов (Каарма Х. Т., Велдре Г. В., Стамм Р. А. и др., 2001).

В современной возрастной антропологии продолжаются дискуссии о том, происходят ли в организме современного человека изменения морфологического и функционального статуса и являются ли эти изменения отражением общебиологических закономерностей развития или имеют более локальный, адаптационный характер. В отечественной и зарубежной литературе последнего десятилетия имеют место противоречивые суждения о прекращении процессов секулярного тренда (вековой тенденции увеличения тотальных размеров тела), а также акселерации роста и развития детей как одной из его сторон. Ю. А. Ямпольская отмечает уменьшение тотальных размеров тела у детей Москвы дошкольного и младшего школьного возраста по сравнению с данными 70-х годов (Ямпольская Ю. А., 1991). Автор делает вывод о том, что акселерацию роста и развития детей можно считать законченной и в ближайшее время следует ожидать усиление противоположной тенденции – замедления темпов роста и развития. А. С. Щедрин обращает внимание на тенденцию к продолжающемуся увеличению длины тела как у мальчиков, так и у девочек при меньших темпах увеличения массы тела и снижении показателя окружности грудной клетки (разнонаправленность изменений длиннотного и широтного векторов тела) (Щедрин А. С., 2001). Это укладывается в понятия «грацилизация» и «астенизация» физического развития – характерные черты современного этапа развития организма человека.

Если оценивать показатели физического развития взрослых мужчин, то они свидетельствуют о вполне пропорциональном, гармоничном соотношении длиннотного и широтного векторов тела. Таким образом, есть основание рассматривать эффект грацилизации как тенденцию в проявлении секулярного тренда, характерную для отдельных этапов онтогенеза, выражающуюся в более позднем «возмужании», т. е. в пролонгировании ростовых процессов. Современные данные о процессах роста организма человека свидетельствуют о продолжающемся увеличении длиннотных размеров тела и в зрелом возрасте до 35 лет (Tuagi D., 1989). Если рассматривать грацилизацию как побочный эффект секулярного тренда, то реально корректировать данную ситуацию с помощью целенаправленного средового воздействия (организация физического воспитания, рациональное питание и др.).

Р. В. Тамбовцева считает, что возрастная изменчивость типов телосложения проявляется в связи с гетерохронностью развития, которая определяется неравномерностью темпов роста различных компонентов тела (Тамбовцева Р. В., 2005). Выявлено, что наименее изменчивы девочки дигестивного и астеноидного телосложения, в то время как представительницы мышечного и торакального типов изменяются чаще. В качестве информативного критерия для выделения крайних вариантов телосложения целесообразно использовать весоростовой индекс (Тамбовцева Р. В., 2009). При этом выделяются критические периоды, когда значительно увеличивается число заметных изменений соматотипа: 9–11 лет и пубертатный период – 11–14 лет.

2.3 Трохантерный индекс и конституциональный тип возрастной эволюции организма

Рост тотальных размеров тела, определяемый прежде всего ростом скелета, подчиняется закону чередований, согласно которому когда одна часть тела находится в периоде усиленного роста, другая переживает фазу относительного покоя. В. В. Бунак выявил основную закономерность динамики межсегментарных отношений: на всем протяжении фетального, младенческого, детского и I стадии пубертатного периода длина конечностей увеличивается быстрее длины осевого скелета, с переходом же во II стадию пубертатного периода увеличивается скорость роста торса в длину, и градиент роста меняет дистальное направление на проксимальное (Бунак В. В., 1941). Смена эта происходит однократно. В конце II стадии пубертатного периода происходит закрытие всех ростовых зон, которые навечно фиксируют параметрическую характеристику градиента роста в том соотношении величин различных сегментов скелета, которые затем сохраняются без изменений на протяжении последующей жизни индивидуума. В 1967 году для оценки половой конституции был введен трохантерный индекс, который отражает отношение роста обследуемого к высоте его ноги. Основанием для его использования было учение о периодичности роста организма в стадии формирования.

В. Г. Штефко подчеркивал значение пубертатного периода для всей последующей жизни индивидуума. Он показал, что именно в этом периоде закладываются особенности будущего организма.

Данные особенности во многом определяют как тип окончательного соматического телосложения, так и характер ответных реакций на воздействия окружающей среды, присущий данному организму. В основу классификации конституциональных типов В. Г. Штефко положил принцип возрастной эволюции организма. Он выделил следующие типы конституции: 1) нормоэволютивный; 2) гипозэволютивный; 3) гиперэволютивный; 4) дисэволютивный; 5) патологический. Г. С. Васильченко выявил корреляцию величины трохантерного индекса с данными типами конституции и предложил определять тип возрастной эволюции организма по величине трохантерного индекса (Васильченко Г. С., Агаркова С. Г., Агарков С. Г. и др., 1990). Эволютивный тип конституции связан с физиологическими функциями и процессом адаптации.

Наиболее заметная связь существует между телосложением и эндокринной функцией и метаболизмом. Ведь трудно себе представить, чтобы у людей с высокоразвитым мышечным компонентом уровень эндокринной секреции был таким же, как у тех, у кого мышечный компонент развит слабо, или чтобы люди с противоположными баллами по шкале эндоморфии не отличались бы по характеру обмена веществ (Харрисон Д., Уайнер Д., Тэннер Д. и др., 1979). Известно, что люди с разными конституциональными типами обладают различными адаптационными возможностями. Так, у мужчин длина ноги имеет отрицательное весовое значение для мышц. Для мужчин с развитой мускулатурой, как правило, характерно раннее созревание, а, следовательно, более короткий период ускоренного роста ног по сравнению с туловищем, поэтому у таких

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru