

25. Соколовская А.П. Род Скерда - *Crepis* L. // Флора Ленинградской области / Под ред. Б.К. Шишкина. - Вып. 4. - С. 293-296.
26. Табака Л., Краль Х. *Lathyrus* // Флора Балтийских республик. Сводка сосудистых растений / Под ред. В. Кууск, Л. Табака, Р. Янкявичене. - Т. 2. - Тарту, 1996. - С. 151-155.
27. Федченко Б.А. Род Чина - *Lathyrus* L. // Флора СССР / Под ред. Б.К. Шишкина, Е.Г. Боброва. - Т. 13. - М.; Л., 1948. - С. 479-520.
28. Федченко Б.А. Сем. Бобовые - Leguminosae Juss. // Флора БССР. - Т. 3. - Минск, 1950. - С. 153-269.
29. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). - СПб., 2000. - 781 с.
30. Черепанов И.В., Крюкова А.С., Фомин В.В. Долина р. Рагуши (гидрологический) // Очерки растительности особо охраняемых природных территорий Ленинградской области / Под ред. М.С. Боч, В.И. Василевича. - Тр. Ботан. ин-та им. В.Л. Комарова РАН. - Вып. 5. - С. 233-238.
31. Юрова Э.А., Конечная Г.Ю., Крупкина Л.И. Кадастр флоры Новгородской области. - Новгород, 1998. - 142 с.
32. Aeschmann D., Lauber K., Moser D.M., Theurillat J.-P. Flora Alpina. - Bern, Stuttgart, Wien, 2004. Bd. 1. *Lycopodiaceae - Apiaceae*. - 1159 s.
33. Babcock E.B. *The genus Crepis*, 1, 2 // Univ. Calif. Publ. Bot. 1947. Vol. 21. P. I-XII + 1-198; vol. 22, p. I-X + 199-1033.
34. Čiuplys R. *Lathyrus laevigatus* // Lietuvos raudonoji knyga. - Vilnius, 2007. - P. 461.
35. Hultén E., Fries M. Atlas of North European Vascular Plants, North of the Tropic of Cancer. - Königstein, 1986. Vol.1-3. - 1172 p.
36. Lempiäinen T. *Violaceae - orvokikasvit* // Retkeilykasvio (Field Flora of Finland) / L. Hämet-Ahti, J. Suominen, T. Ulvinen, P. Uotila (eds.). - Helsinki, 1998. - P. 156-162.
37. Moosberg B., Stenberg L., Ericsson S. Den Nordiska Floran. - Turnhout, 1995. - 696 s.
38. Red Data Book of the Baltic Region / T. Ingelög, R. Andersson, M. Tjernberg (eds.). Pt. 1. List of threatened vascular plants and vertebrates. - Riga-Uppsala, 1993. - 195 p.
39. Uotila P. *Actaea* // Flora Nordica / ed. B. Jonsell. - Stockholm, 2001. Vol. 2. - P. 294-297.
40. Uotila P. *Nymphaeaceae* // Flora Nordica / ed. B. Jonsell. - Stockholm, 2001. Vol. 2. - P. 216-224.

Игнатькова С.А.

## МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ С УЧЕТОМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ИКТ)

В настоящее время наблюдается бурное развитие информационных технологий и компьютеризация всех сфер человеческой деятельности, в том числе образовательной среды. В современной образовательной среде все больше и больше используются информационно-коммуникационные технологии, которые могут оказывать двоякое воздействие на формирование здоровьесберегающей среды. Начало их развития положено в середине 70-х годов, когда впервые стали разрабатываться компьютерные технологии обучения. В середине 80-х годов компьютерные и телекоммуникационные технологии получили массовое внедрение, а середина 90-х годов ознаменована внедрением интернет - технологий (ИТ) в российское образование. Министерством образования и науки России поддерживается и контролируется деятельность 33 центров ИТ, занимающихся созданием и внедрением новых компьютерных и телекоммуникационных технологий в учебный процесс [1]. По мнению педагогов и психологов, это новое педагогическое средство позволяет более эффективно решать поставленные задачи общего, интеллектуального

развития ребенка. Специальные компьютерные программы позволяют развивать у детей абстрактное, логическое, оперативное мышление, умение прогнозировать, учебно-интеллектуальное умение, позволяет в 2 раза повысить познавательную мотивацию [2, 3].

Исследования медико-гигиенического плана порой указывают на неоднозначное влияние компьютеризации. С одной стороны, из работ, посвященных развитию и обучению детей, есть научное обоснование и подтверждение того, что работа с компьютером помогает интеллектуальному росту ребенка дошкольного возраста, улучшает память, внимание, формирует моторную координацию, координацию совместной деятельности зрительного и моторного анализаторов [4]. С другой стороны, получены данные, что работа с компьютерами оказывает специфическое воздействие на организм ребенка, вызывая явное стрессогенное влияние занятий с компьютером на организм дошкольников [4 - 7]. Результаты многолетних исследований коллектива Института возрастной физиологии РАО [4 - 7] существенно расширили и уточнили устаревшие к тому времени Санитарные правила и нормы (СанПиН 2.2.2.542-96).

Очевидно, что это ставит новые проблемы, связанные с необходимостью сохранения работоспособности, здоровья всех участников образовательной среды, которое к настоящему времени испытывает негативные тенденции. Поэтому необходим глубокий и взвешенный анализ имеющейся объективной информации по этому вопросу, необходим поиск путей эффективного использования ИКТ в системе образования, как в медико-гигиеническом, так и в педагогическом плане.

В связи с компьютеризацией обучения возникло множество проблем как общих, так и специфических, связанных с возрастными особенностями взаимодействия организма учащегося и ПК. Среди них ведущая роль принадлежит оценке современных инновационных форм обучения, в том числе дистанционного интернет - образования с позиций медико-биологических, психолого-педагогических требований, а также функциональных и возрастных особенностей детей. Эта проблема постепенно решается, но до сих пор не утрачивает своей актуальности, поскольку, во-первых, возраст пользователей ПК неуклонно снижается (компьютеры стали активно применяться не только в начальной школе, но и с 1986 года в процессе дошкольного воспитания), во-вторых, медико-гигиенические исследования не поспевают за стремительной технической модернизацией компьютерного мира.

Результаты научно-исследовательских работ медико-гигиенического характера по этой проблеме широко освещены в научной литературе [1 - 5]. Наиболее обобщенный материал по гигиеническим основам компьютеризации обучения отражен в книгах "Гигиена детей и подростков", "Гигиена детей и подростков при работе с компьютерными видеодисплейными терминалами", автором которых является директор НИИ ГиОЗДиП НЦЗД РАМН, профессор В.Р. Кучма [8 - 9]. Технологии мультимедиа, телекоммуникационные технологии открыли новые возможности для учащихся и преподавателей: работа в компьютерных сетях актуализирует потребность учащихся быть членом социальной общности, улучшает грамотность и развитие речи детей, повышает интерес к учебе, увеличивает в 2-3 раза скорость накопления словарного запаса при изучении иностранных языков и т.п.

Практически все средства информационных технологий в качестве основного устройства имеют видеодисплейные терминалы (ВДТ). Кабинеты вычислительной техники в школах оборудованы ПЭВМ различного типа, которые в большинстве своем не удовлетворяют гигиеническим требованиям. При оценке конструктивных решений ПЭВМ прежде всего обращается внимание на размер экрана ВДТ и клавиатуру. Нежелательно использование дисплеев с размером экрана по диагонали менее 31 см. Конструктивные особенности ПЭВМ должны обеспечивать выполнение движений руками школьников в пределах поля зрения, а траектория движений не должна выходить за зону досягаемости. Используемая в настоящее время в ПЭВМ клавиатура Квирты была разработана в конце XIX в. без эмпирических исследований. Она многократно критиковалась специалистами за несовершенное расположение клавиш, при котором требуются непропорциональные усилия самых слабых пальцев каждой руки. В настоящее время ни одна

из предложенных клавиатур не рассчитана на анатомо-физиологические особенности детского организма. В школах продолжают использоваться ПЭВМ, у которых клавиатура жестко связана с монитором, что недопустимо. Форма клавиш, как правило, не соответствует анатомическому строению пальцев руки школьников. Поверхность клавиш не имеет достаточной защиты от стирания и антибликового покрытия.

При работе с ПЭВМ школьники сталкиваются, прежде всего, с физическими факторами и разнообразными факторами воздушной среды кабинетов информатики и электронно-вычислительной техники.

Основные физические факторы, воздействующие на организм школьников в компьютерных классах, - это: электростатическое поле, электромагнитное поле 50 Гц, электромагнитное поле радиочастот. Электростатическое поле, обладая способностью "заряжать" микрочастицы, пылинки, препятствует их оседанию. И это является дополнительным риском развития аллергических заболеваний кожи, глаз, верхних дыхательных путей. Электромагнитное, ультрафиолетовое, инфракрасное излучения и электростатическое поле от ВДТ являются низкоинтенсивными и, как правило, на расстоянии 30-50 см от экрана не превышают ПДУ. Компьютеры, установленные в кабинетах информатики, не являются источниками опасного для здоровья детей рентгеновского излучения. Однако последнее, даже ничтожно малых интенсивностей, способствует ионизации воздуха, и при значительном числе ВДТ в компьютерном классе количество ионов может увеличиваться. Избыток же положительных ионов считается неблагоприятным для человека. В норме их количество не должно превышать 5000 в 1 см<sup>3</sup>.

Работа ПЭВМ сопровождается генерацией шума. Его уровни составляют 60-65 дБА при гигиеническом регламенте 50 дБА. Особенно неблагоприятны отечественные компьютеры.

В классах информатики и вычислительной техники образовательных учреждений создаются специфические условия окружающей среды (ухудшение качества воздушной среды и микроклимата, световой обстановки и др.). Практически во всех компьютерных классах регистрируются недостатки в системе освещения рабочих поверхностей. Искусственная освещенность оказывается, как правило, сниженной на клавиатуре и рабочих местах для теоретических занятий (130-200 лк) и завышенной на экранах мониторов (200-250 лк).

Нерегулярное включение систем кондиционирования и отсутствие проветривания, как правило, приводят к значительному ухудшению параметров микроклимата. Анализ микроклимата кабинетов информатики показывает, что во все сезоны года температура воздуха может превышать оптимальные уровни в 70 % случаев и составлять 22-23 °С. При южной ориентации кабинетов информатики температура воздуха в весенний период может резко увеличиваться, достигая 25 °С. Относительная влажность воздуха в 60% помещений находится на уровне нижней границы нормы (30%). Значительная сухость воздуха является существенным недостатком кабинетов, где размещаются компьютеры.

Кабинеты информатики и электронно-вычислительной техники насыщены полимерными, синтетическими и лакокрасочными материалами. Это приводит к дополнительному загрязнению воздушной среды помещений вредными химическими веществами, особенно при повышении температуры и изменении влажности воздуха, которые обуславливаются работой компьютеров.

При изучении внешней среды в помещениях, где находятся компьютеры, установлено, что к концу занятий концентрация углекислого газа в 2 раза превышает ПДК, а количество нетоксичной пыли увеличивается в 2-4 раза сверх допустимого уровня. Увеличивается и содержание аммиака в воздухе: в 37 % проб ПДК превышает в 1,5-2 раза.

Работа видеотерминалов способствует появлению озона. Установлено, что в плохо проветриваемых помещениях (а это часто наблюдается в школьных компьютерных классах) концентрации озона могут быть равны и даже превышать ПДК его для атмосферного воздуха населенных мест (0,03 мг/м<sup>3</sup>).

Важнейшие характеристики видеотерминальных устройств:

- уровни электромагнитного излучения в инфракрасном, микроволно-вом, ультрафиолетовом и рентгеновском диапазонах;
- уровень общей освещенности экрана;
- яркостные и контрастные характеристики изображения, глубина пульсации яркости;
- четкость и стабильность изображения;
- размер знаков.

Работа с ВДТ и ПЭВМ нередко усугубляется нерациональным построением учебного дня, недели: наблюдается превышение учебной нагрузки на 1-3 ч в неделю; до 30 % учащихся посещают факультативные занятия, причем факультативная нагрузка часто превышает норму (2 учебных часа).

Работа с ВДТ сопряжена со значительным зрительным напряжением, так как работа с ними тяжелее, чем с бумажными текстами. При работе с бумажным носителем информация в глаз поступает как отраженный свет, а при работе с ВДТ глазом воспринимаются самосветящиеся объекты (точки). Кроме того, изображение на ВДТ дискретно (частота 50-70 Гц и выше). Эти практически неустранимые факторы существенно затрудняют зрительное восприятие и часто усугубляются качеством используемых машин.

Работа с ВДТ вызывает напряжение зрительных функций. Наиболее актуальной проблемой работы с ВДТ является ее воздействие на зрение. Работающие с ВДТ испытывают неприятные ощущения в области глаз, определяемые как проявление *астенопии*. Под этим термином подразумеваются прежде всего зрительные симптомы (пелена перед глазами, неясные очертания предмета). Второй компонент этого понятия - "глазные" симптомы: ощущение усталости глаз, повышения их температуры, дискомфорта или боли. Частота астенопии у пользователей ВДТ в разное время составляет 40-92 %, а ежедневно 10-40 %.

Часто отмечается "нерациональная" рабочая поза, увеличивающая на-грузки на опорно-двигательный аппарат учащегося: угол наклона головы, угол наклона верхнегрудного отдела туловища более 45°, расстояние от глаз до экрана ВДТ менее 50 см.

Характер и степень благоприятного или отрицательного воздействия работы на ПЭВМ определяется комплексом внешних и внутренних факторов.

К внешним факторам относятся, прежде всего, связанные с компьютером, а также педагогикой такие показатели, как:

- продолжительность работы за дисплеем;
- качество изображения (собственно "дисплейные" факторы);
- эргономика рабочего места;
- состояние окружающей среды (освещенность, микроклимат);
- содержание и объем работы, определяемые характером и трудностью учебного материала;
- методика преподавания, структура занятия.

Такие внешние факторы, как эргономика рабочего места, состояние окружающей среды (освещенность, микроклимат и др.), методика преподавания, структура занятия, поддаются контролю и нормируются.

Неблагоприятные изменения функционального состояния подростков отмечаются непосредственно после уроков информатики: у школьников в 2 раза снижается работоспособность, на 10-15 % - скорость зрительно-моторных реакций, уменьшается критическая частота слияния световых мельканий (КЧСМ), что также свидетельствует о развитии зрительного утомления. Установлен утомляющий эффект мелькающего изображения. На динамику развития зрительного утомления учащихся 9- 10-х классов на занятиях с компьютерами и течение восстановительного периода влияет качество компьютеров: их соответствие или несоответствие гигиеническим требованиям. В 2 раза увеличивается число астенопических жалоб у школьников через 30 мин работы на ВДТ, не соответствующих гигиеническим требованиям. Поэтому непрерывная длительность работы в индивидуальном ритме за дисплеем для учащихся старших классов не должна превышать 25-30 мин (в зависимости от типа ВДТ). Скорость восстановления показателей функционального состояния также зависит от качества ВДТ.

*Динамика состояния здоровья детей от начала к концу учебного года не зависит от их занятий на ПЭВМ. Контролируемое и регламентированное компьютерное обучение не оказывает отрицательного влияния на рост, развитие и состояние здоровья первоклассников и даже способствует развитию работоспособности, пространственной ориентации, наглядно-действенному мышлению. Не наблюдается и отчетливого дополнительного отрицательного влияния обучения с работой на ВДТ на состояние здоровья старшеклассников.*

Физиолого-гигиенические исследования позволили обосновать *требования к организации занятий с использованием ПЭВМ и ВДТ.*

Для учащихся 9-10-х классов по основам информатики и вычислительной техники установлено не более 2 уроков в неделю, а для остальных классов - 1 урок в неделю с использованием ВДТ и ПЭВМ. Непрерывная длительность занятий непосредственно с ВДТ или ПЭВМ не должна превышать:

- для учащихся 1-го класса (6 лет) - 10 мин,
- для учащихся 2-5-х классов - 15 мин,
- для учащихся 6-7-х классов - 20 мин,
- для учащихся 8-9-х классов - 25 мин,
- для учащихся 10-11-х классов - на первом часу учебных занятий 30 мин, на втором - 20 мин.

Работа на ПЭВМ и ВДТ должна осуществляться в индивидуальном темпе и ритме. После установленной длительности работы на ПЭВМ и ВДТ следует проводить комплекс упражнений для глаз, а после каждого урока на переменах - физические упражнения для профилактики общего утомления. Во время перемен необходимо сквозное проветривание кабинета.

Результаты вышеприведенных гигиенических исследований легли в основу "Гигиенических требований к ВДТ и ПЭВМ и организации работы" (Сан-ПиН 2.2.2.542-96), составленных с учетом результатов исследований конца 80-х - 90-х годов, проведенных при работе детей на компьютерах низкого качества.

Аналитический обзор НИР НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков, выполненных в рамках проблемной комиссии "Гигиена обучения и воспитания" (27 января 2004 г., протокол № 1) свидетельствует, что институтом выполнен комплекс работ по разработке гигиенических требований к современным компьютерным системам обучения. Установлено, что утомление при чтении с экранов зависит от способов предъявления текстовой информации на экране дисплея, а также от технологии его изготовления. Для различных возрастных групп учащихся установлены требования к размеру и гарнитуре шрифта, допустимому объему знаков в рамках одной электронной страницы, к цветовым сочетаниям знаков и фона, яркостным характеристикам компьютерных средств обучения, предупреждающие развитие повышенного зрительного утомления.

Выполнен также комплекс работ по разработке методов оценки вредных факторов и способов защиты человека от их воздействия на учебных местах с ПЭВМ в учебных заведениях. Разработана методика оценки сдвигов в состоянии зрительного анализатора при работах с компьютерными программами. Предложена методика оценки функционального состояния организма учащихся при различных компьютерных нагрузках. Разработаны подходы к интегральному показателю системы "ученик-компьютер" с определением количественной значимости средообразующих факторов на основе ранговой экспертной оценки.

Однако не все результаты этих разработок вошли в действующие "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03". Более того, в новых санитарных нормах не прописана допустимая продолжительность работы с учетом возраста, которая имела место в отмененных СанПиН 2.2.2.542 - 96.

В связи с этим научная сессия Российской академии наук, прошедшая 5-6 октября 2006 года под эгидой "Здоровье и образование детей - основа устойчивого развития российского общества и государства", в приоритетные направления выдвинула:

- разработку физиолого-гигиенического обоснования удобочитаемости информации на видеодисплеях в целях гигиенической регламентации компьютерных средств обучения;

- разработку гигиенических требований к многоцветным дисплеям и характеристикам, обеспечивающим визуальный комфорт пользователей персональных компьютеров (применение цветных дисплеев существенно увеличивает диапазон дидактических возможностей, однако специфические особенности цветных телевизионных мониторов (в частности, более низкая четкость изображения, так называемое несведение цветов) увеличивают опасность неблагоприятного влияния дисплеев на органы зрения);

- регламентацию предельно-допустимой продолжительности занятий с использованием информационных технологий в зависимости от возраста учащихся и содержания занятий.

Оценивая современные инновационные формы обучения с позиций медико-гигиенических требований, а также функциональных и возрастных особенностей детей, обращает на себя внимание то, что разработанные к настоящему времени отечественные компьютерные средства обучения - электронные учебники - абсолютно не учитывают особенности зрительного восприятия детей и подростков. Между тем, они способствуют развитию зрительного и общего утомления школьников, причем зрительное утомление, развивающееся при чтении с экрана дисплея, гораздо выше по сравнению с чтением с листа. Подобного рода утомляемость повышена на 65-100% у детей младшего школьного возраста, и на 30% - у школьников средних и старших классов [10].

Среди многочисленных гигиенических проблем, связанных со всеобщей компьютеризацией, особое значение гигиенисты придают вопросам экспериментальной разработки нормативов искусственного освещения специально для кабинетов с компьютерной техникой [11]. Фактически отсутствуют сообщения о разработке такого изображения на экране дисплея, которое по яркостно-контрастным и цветовым характеристикам было бы наиболее физиологично для близорукого человека, в то время как миопическая рефракция глаз пользователей ВДТ имеет широкое распространение. Все эргономические мероприятия по созданию светового и цветового режимов работы пользователей ВДТ строились на укоренившемся принципе полного тождества зрительного восприятия у дальновзорких и близоруких людей, хотя имеющиеся клинические и экспериментальные данные свидетельствуют об обратном. Это, в частности, относится к разному восприятию цветных объектов людьми с различной рефракцией глаз. Один из возможных путей решения проблемы оптимизации зрительно-напряженного труда исследователи видят в изменении освещенности в сторону оранжево-красной части спектра, что может положительно повлиять на зрительную работоспособность близоруких. Обнаруживается еще одна неоднозначность. В "Гигиенических требованиях к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03" дается следующее требование к освещенности поверхности экрана: она не должна быть более 300 лк на экране. Между тем, имеются сведения, что увеличение освещенности на экране ВДТ до 200 лк и выше приводит к резкому снижению контрастности изображения, что неблагоприятно отражается на зрительной работоспособности пользователей.

Таким образом, все выше перечисленное указывает на необходимость пересмотра и последних санитарных норм и правил 2.2.2/2.4.1340-03, тем более, что в последнее десятилетие происходит стремительное совершенствование компьютерных технологий.

## Литература

1. [www.informika.ru](http://www.informika.ru)
2. Юмагулова Н.Р. Проектирование учителем содержания курса "Информатика и информационно-коммуникационные технологии" [Электронный ресурс] : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. - Волгоград, 2005. - 180 с. - РГБ ОД, 61:06-13/269
3. Булин-Соколова Е.И. Информационно-коммуникационные технологии в обучении младших школьников: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - Москва, 2003. - 225 с. - РГБ ОД, 61:03-13/1980-2.
4. <http://www.bereg.ru/deti/god/computer.shtml>
5. Леонова Л.А. Компьютер и здоровье ребенка / Л.А. Леонова, Л.В. Макарова; Центр образования и здоровья; Центр образования и здоровья М-ва образования РФ, Ин-та возраст. физиологии РАО. - М.: Вентана-Граф, 2003. - 15 с. - (Ваш ребенок: азбука здоровья и развития. От 6 до 10 лет).

6. Леонова Л.А. Некоторые итоги и перспективы исследования проблемы "Компьютер и здоровье ребенка" / Л.А. Леонова // Новые исследования. - 2003. - С.53 - 68.
7. Леонова Л.А., Бирюкович А.А., Савватеева С.С. Гигиеническое нормирование длительности развивающего занятия на компьютере типа IBM-PC для детей 6 лет // Гигиена и санитария. - 1994. - № 4. - С.42-44.
8. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков.- М.: Медицина, 2004.- С.142 - 156; 280-288.
9. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков при работе с компьютерными видеодисплейными терминалами. - М.: Медицина, 2000. - 160 с.
10. Сайты [www. medportal.ru](http://www.medportal.ru); [ningd.ru](http://ningd.ru)
11. Ким И.Н., Мереда Е.В. О негативном влиянии видеотерминалов на органы зрения // Гигиена и санитария. - 2007. - № 2. - С.30-33.

**Истомин А.В.**

## **ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ СКОРРЕЛИРОВАННОСТИ РАЗВИТИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ**

К числу важнейших универсальных явлений, которые обладают принципиальным сходством у всех живых существ, принадлежит развитие. Разные органы или структуры организма, выполняющие одну и ту же функцию, в процессе развития определенным образом взаимодействуют друг с другом. Это может проявляться в форме скоррелированных изменений, особенности которых рассматриваются в достаточно большом количестве исследований. Один из самых подробных обзоров работ, посвященных согласованности развития, выполнен Н.С.Ростовой [8]. Однако далеко не все вопросы в литературе освещены одинаково подробно. Практически не изучены особенности корреляций признаков у различных внутрипопуляционных групп особей, в том числе степень выраженности полового диморфизма.

В данной статье рассматривается скоррелированность развития морфологических признаков у особей разного пола на примере черепа грызунов. Работа логически продолжает, выполненные нами исследования по оценке влияния некоторых факторов на скоррелированность развития признаков. В частности, ранее было показано, что скоррелированность развития признаков типично лесного вида рыжей полевки снижается в дестабилизированной среде сплошных вырубок и в условиях переуплотненного жизненного пространства в годы подъемов и пиков численности [2, 5, 6].

### **Материалы и методы**

В указанных выше статьях [5, 6] содержатся достаточно подробные сведения о районе, модельном объекте и методах исследования. Поэтому кратко приведем лишь самую необходимую информацию, которая характеризует материал, непосредственно использованный для решения поставленных задач. В качестве фактологической основы привлечена коллекция черепов мелких млекопитающих, собранная автором в коренных ельниках Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника (ЦЛГПБЗ). Заповедник расположен в юго-западной части Валдайской возвышенности в пределах Каспийско-Балтийского водораздела Русской равнины на территории Тверской области. Данная территория является наименее освоенной в Нечерноземном Центре России. Доминирующее положение здесь занимают еловые леса (46%), которые сохранили первичную структуру, экологические связи со средой, свои функции в биосфере и являются типичными для водораздельных пространств центральной части Русской равнины [7, 9 и др.].