

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА ФОРМИРОВАНИЯ ПАТОЛОГИЙ ЗРЕНИЯ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

© 2024 К.В. Куприян

УО «БГМУ», г. Минск

**Контактная информация:** Куприян Катарина Владимировна. E-mail: bsmu@bsmu.by

**Цель:** анализ факторов риска развития миопии у школьников и их влияние на распространенность и структуру заболеваемости среди учащихся. **Материалы и методы исследования.** Для статистического анализа использовались: Статистический ежегодник Республики Беларусь (2024), Официальный статистический сборник «Здравоохранение в Республике Беларусь» (2013-2023 гг.). В исследовании приняли участие 856 детей в возрасте от 7 до 17 лет. Для оценки динамики показателей заболеваемости школьников проводился анализ распространённости функциональных нарушений и хронической патологии с использованием учётно-отчётной медицинской документации с обеспечением конфиденциальности и анонимности. Исследование поведенческих факторов риска учащихся проводилось с использованием специально разработанной анкеты. **Результаты исследования и их обсуждение.** В результате проведённых исследований было установлено, что болезни глаза и его придаточного аппарата занимают стабильно высокие позиции в структуре заболеваемости детей, имеют устойчивую тенденцию к росту. Среди исследуемых школьников болезни органа зрения регистрируются у 40% детей и занимают первое ранговое место в структуре заболеваемости. Отмечается ряд негативных тенденций в состоянии здоровья школьников в динамике обучения: уменьшается количество детей I группы здоровья, к 11 классу увеличивается количество детей с III и IV группами здоровья. **Заключение.** В результате проведённого исследования установлено, что основными факторами риска развития болезней глаза и его придаточного аппарата являлись нарушения организации рабочего места в школе и дома, гиподинамия, длительное использование цифровых устройств и низкий уровень знаний и гигиене органа зрения и необходимости её соблюдения.

**Ключевые слова:** гигиеническая оценка, факторы риска, нарушения зрения, школьники, миопия, группа здоровья.

## HYGIENIC ASSESSMENT OF PEDAGOGICAL AND BEHAVIORAL RISK FACTORS FOR THE FORMATION OF VISUAL PATHOLOGIES IN SCHOOL-AGED CHILDREN

© 2024 K.V. Kupriyan

Educational Institution "BSMU", Minsk

**Contact:** Kupriyan Katarina Vladimirovna. E-mail: bsmu@bsmu.by

Objective: analysis of risk factors for the development of myopia in schoolchildren and their impact on the prevalence and structure of morbidity among students. **Materials and methods of the study.** For statistical analysis, the following were used: Statistical Yearbook of the Republic of Belarus (2024), Official Statistical Digest "Healthcare in the Republic of Belarus" (2013-2023). The study involved 856 children aged 7 to 17 years. To assess the dynamics of schoolchildren's morbidity rates, an analysis of the prevalence of functional disorders and chronic pathology was conducted using medical records and reporting, ensuring confidentiality and anonymity. The study of behavioral risk factors in students was conducted using a specially developed questionnaire. **Results of the study and their discussion.** As a result of the studies, it was found that eye diseases and their adnexa occupy consistently high positions in the structure of children's morbidity and have a steady upward trend. Among the studied schoolchildren, diseases of the organ of vision are recorded in 40% of children and occupy the first place in the morbidity structure. A number of negative trends in the health of schoolchildren in the dynamics of education are noted - the number of children in health group I decreases,

by the 11th grade, the number of children with health groups III and IV increases. **Conclusion.** As a result of the study, it was found that the main risk factors for the development of eye diseases and its adnexa were violations of the organization of the workplace at school and at home, physical inactivity, prolonged use of digital devices and a low level of knowledge and hygiene of the organ of vision and the need to comply with it.

**Keywords:** hygienic assessment, risk factors, visual impairment, schoolchildren, myopia, health group.

С Как показывают статистические данные, во всем мире около 2,2 млрд человек страдают различными патологиями органа зрения. По меньшей мере, у 1 млрд из них, нарушение зрения можно было предотвратить или скорректировать. В развитых странах у каждого четвертого человека регистрируется близорукость [1-6].

Состояние зрения имеет решающее значение для развития ребенка в любом возрасте, так как здоровое зрение предоставляет свободный доступ к образовательной информации и материалам, что необходимо для обучения, участия в спортивных и общественных мероприятиях, для физического и психического развития, личностной целостности ребенка. Зрение помогает социально развиваться, приобретать навыки формирования здоровой самооценки и поддержания благополучия [4, 7, 8].

Наиболее распространённой патологией зрения в детском возрасте является миопия. Известно, что к окончанию школы миопия развивается более чем у 30% учащихся, а у 5% она прогрессирует и может привести к слабовидению и слепоте. Уровень прогрессирования может составлять от 0,5 Д до 1,5 Д за год. Наибольший риск развития близорукости представляет возраст 8-20 лет [2].

Распространенность миопии зависит в основном от наследственности, поведенческих факторов и условий среды обитания. Определенную роль играет и возраст человека: до 1 года миопическая рефракция встречается у 4-6% детей, в дошкольном возрасте – у 2-3%, в возрасте 11-13 лет – у 14% детей, а при обследовании лиц старше 20-летнего возраста миопия встречается в 25% случаев. Миопия является одной из ведущих причиной инвалидности по зрению во всех группах населения [2].

Возраст ребенка при поступлении в школу совпадает с периодом функциональной незрелости органов зрения (6-7 лет). Во время учебного процесса зрительная нагрузка на глаза резко возрастает, что ведёт к ухудшению уже имеющих нарушений, поэтому важно своевременно выявить ведущие факторы риска нарушения зрения, предпринять меры для их профилактики или устранения [1].

В связи с этим одним из приоритетных направлений в области медицинской профилактики является контроль за сохранением зрительных функций ребенка в период школьного обучения. Актуальность этой проблемы особо остро встаёт в связи с постоянно возрастающей учебной нагрузкой и интенсификацией образовательного процесса в учреждениях образования.

Гигиеническая оценка факторов риска нарушений зрения позволит изучить их влияние на распространенность и структуру заболеваемости среди детей, совершенствовать мероприятия по профилактике болезней глаза и его придаточного аппарата.

**Цель:** анализ факторов риска развития миопии у школьников и их влияние на распространенность и структуру заболеваемости среди учащихся.

**Материалы и методы исследования.** Для статистического анализа использовались: Статистический ежегодник Республики Беларусь (2024), Официальный статистический сборник «Здравоохранение в Республике Беларусь» (2013-2023 гг.). В исследовании приняли участие 856 детей в возрасте от 7 до 17 лет. Для оценки динамики показателей заболеваемости школьников проводился анализ распространённости функциональных нарушений и хронической патологии с использованием учётно-отчётной медицинской документации с обеспечением

конфиденциальности и анонимности. Исследование поведенческих факторов риска учащихся проводилось с использованием специально разработанной анкеты.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При анализе статистических данных было выявлено, что количество детей с пониженной остротой зрения, зарегистрированных при проведении профилактических осмотров в Республике Беларусь за период 2012-2023 гг. имеет устойчивую тенденцию к росту. Доля детей с понижением остроты зрения в процентах от численности осмотренных увеличилась с 9,3% в 2013 г. до 11,8% в 2023 г. и занимала первое место среди всех выявленных нарушений. Из изложенных данных можно сделать прогноз динамики заболеваемости на 2024-2027 гг., которая также будет тенденцию к увеличению. Это позволяет судить о необходимости дальнейшего и углублённого исследования заболеваемости детей данной патологией, причин, её вызывающих

и способствующих, и совершенствовании мер профилактики.

Заболеваемость детей в возрасте 0-17 лет по основным классам болезней (зарегистрировано случаев заболеваний с диагнозом, установленным впервые в жизни) за аналогичный период возрастала от 5025 на 100 тыс. детского населения в 2013 г. до 5700 на 100 тыс. в 2023 г., достигнув небольшого спада в 2020 г. – 4875 на 100 тыс. (Рисунок 1).

Оценка уровня физического развития школьников показала, что большая часть детей имеет среднее гармоничное физическое развитие – 63,4%. Однако у около 11% учащихся выявлено среднее дисгармоничное физическое развитие, у 5,3% детей было зарегистрировано физическое развитие выше среднего дисгармоничное, у 1,3% школьников – ниже среднего дисгармоничное. Наибольшее число учеников, имеющее среднее гармоничное развитие, было зарегистрировано в 1 классе – 80%. В 7 классе наблюдалось наименьшее значение показателя – 50,6%.

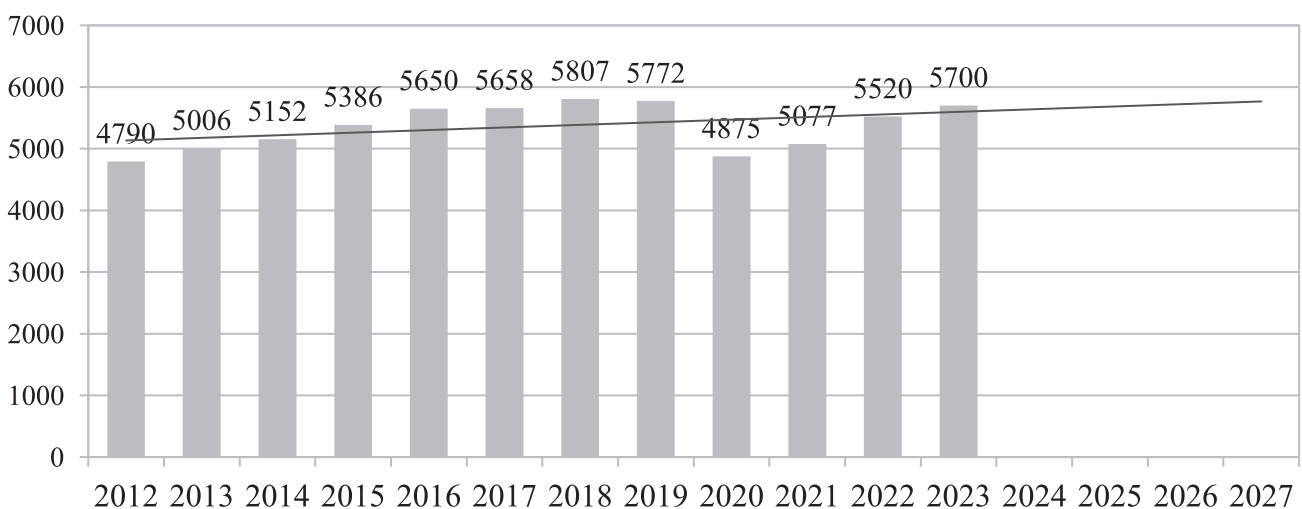


Рис. 1. Заболеваемость детей в возрасте 0 – 17 лет болезнями глаза и его придаточного аппарата за 2012-2023 гг. на 100 тыс. детского населения, %.

Анализ распределения учащихся по группам здоровья показал, что только 15% детей имеют I группу здоровья, 65% – II, 18% – III и 2% – IV. При исследовании структуры распределения детей по группам здоровья в каждом классе было установлено, что наименьшее количество детей I группы здоровья наблюдается в 11 классе и составляет 6,3%, наибольшее – в 1 и 4 классах – по 20%. Дети со II группой чаще регистрируются в 5

классе – 73,9%. Меньше всего школьников со II группой в 11 классе – 52,6%. Также в 11 классе было выявлено наибольшее количество детей с III и IV группами здоровья – 39,5% и 5,3% соответственно, а наименьшее с III группой в 3 классе – 7,6% (Рисунок 2).

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод: за 11-летний период обучения наблюдается неблагоприятная дина-

мика: увеличивается количество детей с III и IV группами здоровья, доля детей II группы занимает 1 ранговое место, а количество детей I группы уменьшается к концу обучения. Такое распределение обусловлено за счёт возрастания хронических форм заболеваний и накоплением сопутствующих патологий у учащихся и переходом детей со II группой здоровья в III.

По данным медицинской документации было выявлено, что 69% учащихся имеет основную группу для занятий по физкультуре, 25% детей относятся к подготовительной группе, 4,3% – к специальной медицинской группе, 1,25% – к группе лечебной физической культуре (Рисунок 3).

Полученные данные свидетельствуют о том, что количество учащихся, отнесенных к основной группе, уменьшается к концу обучения. В 1 классе доля таких учащихся составляет 76%, а резкое снижение показателя начинается с 9 класса (59%) и достигает минимального значения в 11 классе – 45%. Таким образом, детей с основной группой в 11 классе почти в 2 раза меньше, чем первоклассников с такой же группой. Также

среди будущих выпускников были зарегистрировано наибольшее количество учащихся, относящихся к специальной медицинской группе – 16%, и к группе лечебной физической культуре – 5,3%.

Вывод о состоянии здоровья учащихся 1-11 классов можно сделать следующий: отмечается ряд негативных тенденций в состоянии здоровья детского и подростков в динамике обучения: уменьшается количество детей I группы здоровья, ухудшается физическое развитие, снижается уровень физической подготовленности. Подобные состояния здоровья являются результатом длительного неблагоприятного воздействия таких педагогических факторов как: интенсификация учебного процесса (постоянное увеличение темпа и объема учебной нагрузки), раннее начало дошкольного систематического обучения, несоответствие программ и технологий обучения функциональным и возрастным особенностям учащихся, несоблюдение физиолого-гигиенических требований к организации учебного процесса, недостатки в действующей системе физического воспитания [1].

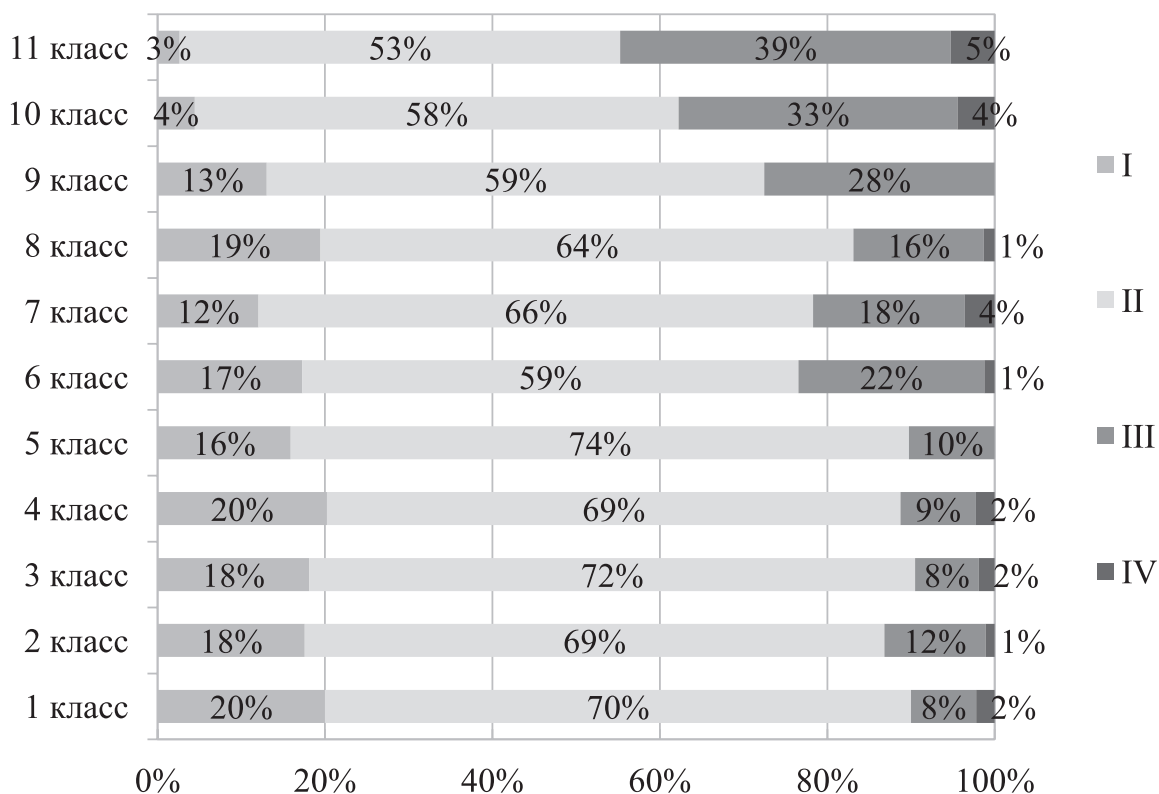


Рис.2. Распределение учащихся 1 – 11 классов по группам здоровья, %.

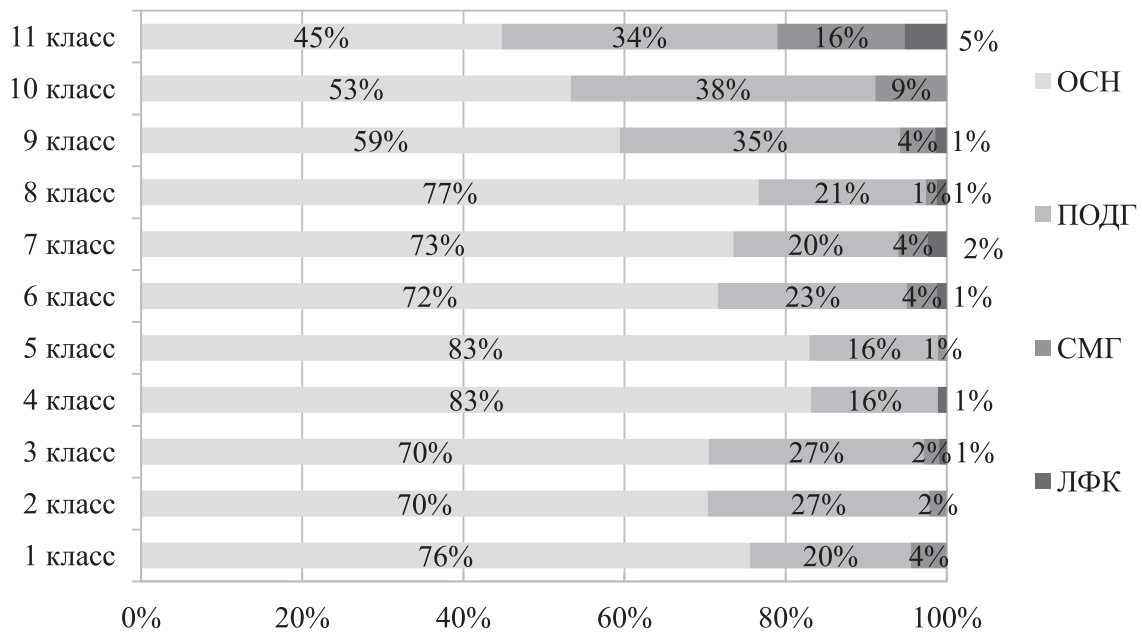


Рис. 3. Распределение учащихся по группам занятий по физкультуре, %.

Данные современных научных исследований показывают, что в школьной популяции увеличивается численность детей с хроническими заболеваниями и функциональными отклонениями, заболеваниями сердечно-сосудистой системы, нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата, растёт гастроэнтерологическая, аллергическая, эндокринная и нервно-психическая патология [2].

При изучении структуры заболеваемости учащихся было выявлено, что болезни глаза и его придаточного аппарата занимают первое ранговое место в структуре заболеваемости – 23,13%. Второе ранговое место занимают болезни системы кровообращения – 22,34%, третье – болезни костно-мышечной системы –

14,74%, реже всего регистрируются заболевания мочеполовой системы – 1,92%.

Анализ заболеваемости в динамике по классам показала, что в первом классе доля детей, имеющих патологию зрительного анализатора, составила 17,43% и являлась одной из самых низких среди учащихся 1-11 классов. Пик заболеваемости наблюдается в 7 классе – 29,3%, что в 1,7 раз больше, чем в 1 классе. В 11 классе доля составила 19,4%. Стоит отметить, что болезни костно-мышечной системы у детей к окончанию школы также регистрируется чаще.

Количество случаев миопии среди школьников имеет устойчивую тенденцию к росту и к концу обучения в 11 классе составляет 61,9% (Рисунок 4).

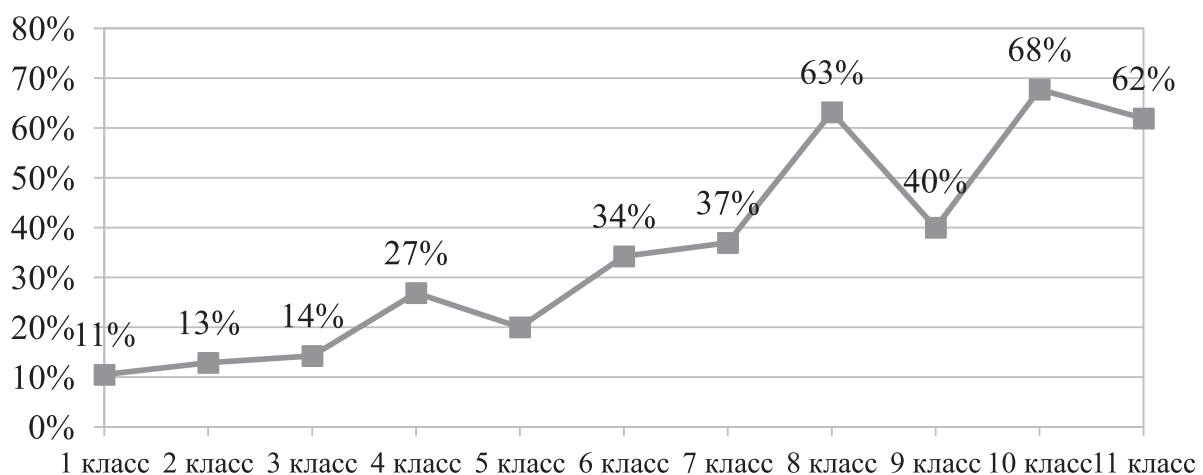


Рис. 4. Случаи миопии, регистрируемые среди учащихся 1 – 11 класса, %.



При изучении заболеваемости учащихся было выявлено, что большинство школьников помимо болезней органа зрения имеет также патологии других органов и систем – 54,85 %. У 28,51 % детей встречается несколько видов нарушений зрения. Наличие в анамнезе нескольких патологий негативно сказывается на здоровье ребенка в динамике обучения. Это может оказать усугубляющее действие на протекание заболеваний и требует дополнительных усиленных мер профилактики и лечения.

Вывод о структуре заболеваемости в динамике обучения можно сделать следующий: заболевания органа зрения и его придаточного аппарата занимают первое ранговое место и наблюдаются у 40 % учащихся. Второе ранговое место занимают болезни сердечно-сосудистой системы, третье – болезни/дисфункции опорно-двигательного аппарата.

Среди патологий органа зрения наибольшее количество случаев приходится на миопию, которая имеет устойчивую тенденцию к росту, начиная с 6 класса, и к концу обучения регистрируется в 61,9 % случаев.

В школьной популяции увеличивается численность детей хроническими заболеваниями и функциональными отклонениями, заболеваниями крови, нарушениями зрения, растёт гастроэнтерологическая, аллергическая, эндокринная и нервно-психическая патология.

Гигиеническая оценка условий организации образовательного процесса в учреждении общего среднего образования (оценка расписания уроков учащихся 1-11 классов, ученической мебели и схем расстановки) показала, что расписание занятий 1-11 классов также не отвечает гигиеническим требованиям. Оценка дневной нагрузки показала следующее: отсутствие чередования уроков с наименьшими и наибольшими баллами трудности, наличие сложных двоящихся уроков, сложные предметы приходятся на последние уроки, когда уровень работоспособности и концентрации внимания учащихся низкий. Самыми сложными днями, при подсчете баллов с учетом ранговой шкалы трудности предметов, оказались понедельник и пятница (дни, на которые при-

ходятся периоды вырабатывания и устойчивого снижения работоспособности).

Нарушения зрения чаще всего развивается в период обучения в школе, и связаны, главным образом, с длительной зрительной работой на близком расстоянии (чтение, письмо, работа с электронными устройствами), особенно при нерациональном освещении и при гигиенических условиях, не соответствующих требованиям [1]. При проведении исследования было выявлено, что оборудование учебных помещений не соответствует гигиеническим требованиям: 50 % ученической мебели имеет маркировку, не соответствующую размерам, отсутствуют комплекты с зеленой маркировкой для учащихся ростом 160-175 см, не соблюдается должное расстояние от стен и между партами.

Анализ проведённого анкетирования позволяет также сделать вывод о нерациональной организации рабочего места дома более чем у половины опрошенных. Так, у 25 % детей отсутствует отдельное рабочее место дома, столько же детей указывают на отсутствие местного освещения. При наличии настольной лампы у 31 % школьников она находится по центру или справа. Также большое влияние на развитие близорукости оказывает неправильный зрительный стереотип: низкий наклон головы, несоблюдение правильной рабочей позы, недостаточное освещение, чтение лежа.

Важной профилактической мерой является безусловное соблюдение школьниками гигиены зрения. Результаты опроса показали, что 48 % детей имеют низкий уровень знаний о гигиене органа зрения, и не знают о необходимости её использования в целях сохранения и укрепления зрения. Рекомендации врача-офтальмолога по коррекции и сохранению зрения не выполняют 36 % детей, или выполняют не полностью – 29 %.

Так же, анкетирование показало, что большая часть школьников ведут пассивный, малоподвижный образ жизни. Более 35 % учащихся проводит на свежем воздухе менее 3 часов. Режим труда и отдыха при использовании цифровых устройств не соблюдает 24 % детей. Половина из них не ограничивают свое время, проведённое за цифро-

выми устройствами, и не делает зрительную гимнастику. Это объясняет то, что 26 % учащихся указывают на симптомы «компьютерного зрительного синдрома» (ощущение «песка в глазах», боли, дискомфорт после занятий за компьютером).

**Заключение.** Гигиеническая оценка факторов риска формирования патологий зрения у школьников показала, что:

1. Болезни глаза и его придаточного аппарата занимают стабильно высокие позиции в структуре заболеваемости детей. Проведенный статистический анализ показал устойчивую тенденцию к росту данной патологии;

2. Отмечается ряд негативных тенденций в состоянии здоровья школьников в динамике обучения – уменьшается количество детей I группы здоровья, к 11 классу увеличивается количество детей с III и IV группами здоровья. К 6-7 классу увеличивается количество детей с дисгармоничным физическим развитием. Подобные изменения в состоянии здоровья детей результат длительного неблагоприятного воздействия таких педагогических факторов как: интенсификация учебного процесса (постоянное увеличение темпа и объёма учебной нагрузки), раннее начало дошкольного систематического обучения, несоответствие программ и технологий обучения функциональным и возраст-

ным особенностям учащихся, несоблюдение физиолого-гигиенических требований к организации учебного процесса, недостатки в действующей системе физического воспитания;

3. Выявлено, что среди исследуемых школьников болезни органа зрения регистрируются у 40 % детей и занимают первое ранговое место в структуре заболеваемости;

4. В результате проведённого исследования установлено, что основными поведенческими факторами риска развития болезней глаза и его придаточного аппарата являлись нерациональная организация рабочего места в школе и дома, гиподинамия, длительное и бесконтрольное использование цифровых устройств, низкий уровень знаний о гигиене органа зрения и необходимости её соблюдения;

5. Все вышеперечисленное указывает на необходимость совершенствования профилактических мероприятий по коррекции образа жизни школьников, оптимизации технологий организации обучения, своевременной диагностике и выявлению нарушений зрения с целью сохранения зрительного здоровья, что будет способствовать не только улучшению академической успеваемости, но и социализации и развитию полноценной, физически и психологически здоровой личности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова Т.С., Солтан М.М., Бобок Н.В. Гигиена детей школьного возраста и подростков: учебное пособие. Минск: Новое знание, 2021. 624 с.
2. Борисова Т.С., Волох Е.В., Кушнерук А.В., Самохина Н.В. с соавт. Основы здорового образа жизни: учебное пособие. Минск: Новое знание, 2023. 344 с.
3. Сетко И.М., Сетко Н.П. Современные проблемы состояния здоровья школьников в условиях комплексного влияния факторов среды обитания. Оренбургский медицинский вестник. 2018; 2(22): 4-13.
4. Сизова Н.Н., Исмаилова Ю.Д. Анализ состояния здоровья современных школьников. Международный научно-исследовательский журнал. 2020; 5(95): 133-136
5. Маркелова С.В., Татаринчик А.А., Иевлева О.В. Методические подходы к оценке яркости и пульсации экранов мобильных электронных устройств, имеющих

- малую диагональ экрана. Российский вестник гигиены. 2023; (3): 20-23. DOI: 10.24075/rbh.2023.076
6. Skoblina N., Milushkina O., Markelova S. et al. Eye health risks associated with the use of electronic devices and awareness of youth. Klinika Oczna. 2020; 2: 60-65. DOI 10.5114/KO.2020.96492
7. Маркелова С.В. Роль родителей, учителей, медицинских работников в формировании знаний, умений и навыков безопасного использования электронных устройств старшими школьниками. Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. 2020; 8(329): 50-57. DOI 10.35627/2219-5238/2020-329-8-50-57
8. Коломин В.В., Кудряшева И.А., Девришов Р.Д. с соавт. Гигиенические аспекты инновационных процессов в современном обществе. Российский вестник гигиены. 2021; 2: 20-23. DOI 10.24075/rbh.2021.013

## REFERENCES

1. *Borisova T.S., Soltan M.M., Bobok N.V.* Gigena detej shkol'nogo vozrasta i podrostkov: uchebnoe posobie. Minsk: Novoe znanie, 2021. 624 s.
  2. *Borisova T.S., Voloh E.V., Kushneruk A.V., Samohina N.V.* s soavt. Osnovy zdorovogo obraza zhizni: uchebnoe posobie. Minsk: Novoe znanie, 2023. 344 s.
  3. *Setko I.M., Setko N.P.* Sovremennye problemy sostojanija zdorov'ja shkol'nikov v uslovijah kompleksnogo vlijanija faktorov sredy obitanija. Orenburgskij medicinskij vestnik. 2018; 2(22): 4-13. (in Russian)
  4. *Sizova N.N., Ismagilova Ju.D.* Analiz sostojanija zdorov'ja sovremennyh shkol'nikov. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2020; 5(95): 133-136. (in Russian)
  5. *Markelova S.V., Tatarinchik A.A., Ievleva O.V.* Metodicheskie podhody k ocenke jarkosti i pul'sacii jekranov mobil'nyh jelektronnyh ustrojstv, imejushhih maluju diagonal' jekrana. Rossijskij vestnik gigeny. 2023; (3): 20-23. DOI: 10.24075/rbh.2023.076. (in Russian)
  6. *Skoblina N., Milushkina O., Markelova S. et al.* Eye health risks associated with the use of electronic devices and awareness of youth. Klinika Oczna. 2020; 2: 60-65. DOI 10.5114/KO.2020.96492
  7. *Markelova S.V.* Rol' roditel'ej, uchitelej, medicinskih rabotnikov v formirovanii znanij, umenij i navykov bezopasnogo ispol'zovanija jelektronnyh ustrojstv starshimi shkol'nikami. Zdorov'e naselenija i sreda obitanija - ZNiSO. 2020; 8(329): 50-57. DOI 10.35627/2219-5238/2020-329-8-50-57. (in Russian)
  8. *Kolomin V.V., Kudrjasheva I.A., Devrishov R.D.* s soavt. Gigenicheskie aspekty innovacionnyh processov v sovremennom obshhestve. Rossijskij vestnik gigeny. 2021; 2: 20-23. DOI 10.24075/rbh.2021.013. (in Russian)
-