

*И. А. Малёваная<sup>1</sup>, И. Н. Мороз<sup>2</sup>, Т. Н. Лукьяненко<sup>1</sup>*

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА, АНАЛИЗА И МОНИТОРИНГА СПОРТИВНОЙ ТРАВМЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*ГУ «Республиканский научно-практический центр спорта»,  
г. Минск, Беларусь,<sup>1</sup>*

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
г. Минск<sup>2</sup>*

**Аннотация.** *Статья посвящена изучению уровня и причин травматизма у спортивного контингента Республики Беларусь. Рассмотрены проблемы учета, анализа и мониторинга данного направления работы, проанализированы причины возникновения спортивной травмы.*

*Авторы предложили модель организации системы учета, анализа и мониторинга спортивной травмы, основанной на создании «Регистра спортивной травмы» с использованием цифровых технологий («Электронная карта спортсмена»), основанную на едином процессе сбора, обработки и анализа информации о полученных травмах и их причинах, и обеспечивающая повышение качества организации медицинского сопровождения спортсменов. Разработанная система позволяет стандартизировать подходы в данном направлении, включая унификацию отчетных форм, организацию межведомственного взаимодействия и внедрение цифровых технологий при сборе, обработке и анализе информации. Предложенная система направлена на снижение управляемых причин случаев спортивной травмы, разработку методов медицинской профилактики, сокращение оттока перспективных спортсменов группы резерва и снижение экономических затрат.*

**Ключевые слова:** *спортивная травма, организация здравоохранения, цифровизация, медицинская профилактика, спортивная медицина.*

*I. A. Malyovanaya, I. N. Moroz, T. N. Lukyanenka*

## **ORGANIZATION OF THE DIGITAL SYSTEM OF ACCOUNTING, ANALYSIS AND MONITORING OF SPORTS INJURY IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

**Annotation.** *The article is devoted to the study of the level and causes of traumatism in the sports contingent of the Republic of Belarus. The problems of accounting, analysis and monitoring of this area of work are considered, the causes of sports injury are analyzed. The authors proposed the model of organization of the system of accounting, analysis and monitoring of sports injury, based on the creation of the “Sports injury register” with the use of digital technologies (“Electronic card of the athlete”), based on a unified process of collection, processing and analysis of information about the injuries and their causes, and ensuring the quality improvement of the organization of medical support of athletes. The developed system allows standardizing approaches in this area, including unification of reporting forms, organization of interdepartmental interaction and introduction of digital technologies in the collection, processing and analysis of information. The proposed system is aimed at reducing the controllable causes of sports injury cases, developing methods of medical prevention, reducing the attrition of promising reserve group athletes and reducing economic expenditures.*

**Key words:** *sports injury, health care, digitalization, medical prevention, sports medicine.*

**Введение.** Занятие спортом сопровождается критическим уровнем физических нагрузок, приводящих нередко к возникновению травм, которые могут стать серьезным препятствием на пути достижения спортивных результатов. Спортивные травмы – это неотъемлемая часть активной жизни, и правильное понимание их причин, методов предотвращения и лечения являются важными элементами для каждого тренера и спортсмена.

Следует отметить, что среди всех видов травматизма спортивная травма по данным различных источников составляет незначительную долю, достигая 2–7 % [2–4]. Однако в структуре всех заболеваний, регистрирующихся среди спортивного контингента, она лидирует [16]. По данным Американской национальной студенческой спортивной ассоциации (NCAA) в структуре всех заболеваний травмы и травматические заболевания у американских спортсменов составляют более 44 % [1, 18]. В Соединенных Штатах 3,5 миллиона молодых людей в возрасте до 15 лет ежегодно обращаются за медицинской помощью в связи с травмами, полученными во время занятий спортом, две трети этих травм требуют оказания помощи в отделениях неотложной терапии [14, 16]. На африканском континенте 23 миллиона подростков ежегодно получают спортивные травмы.

У норвежских биатлонистов травматические повреждения приводят к прекращению тренировок у 73,5 % спортсменов и к альтернативным тренировкам у 87,8 %. Длительность нетрудоспособного периода спортсмена, обусловленного полученной травмой, восстановлением и возвратом в спортивную форму, может привести к потере перспективного резерва, прекращению спортивной карьеры и значительным экономическим потерям, связанным не только с оказанием медицинской помощи, но организацией тренировочного процесса. По данным Injury Surveillance System (США) спортивная травма является главной демотивирующей причиной пре-

кращения занятий спортом у 9,3 % спортсменов [10, 12]. Donna L. Merkel с соавторами указывает, что примерные ежегодные затраты на лечение спортивных травм составляют два миллиарда долларов в системе здравоохранения Соединенных Штатов Америки [13, 16].

По мнению ряда авторов, [2], росту количества травм в спорте способствует повышение конкуренции, квалификационных требований, методологически некорректные тренировки, повышенное внимание к спортивной специализации в раннем возрасте и др. В последнее время спорт усложнился и помолодел [7]. Пик тренировок приходится на подростковый возраст, когда одновременно необходимо думать о развитии организма и о результатах в спорте [1, 4]. За последние десятилетия спортивная культура кардинально изменилась, стало нормой для детей и подростков – организованные спортивные состязания под руководством тренеров, специализация в одном виде спорта в молодом возрасте, соревнования круглый год и на высоком уровне [3].

Выделяют три группы основных причин спортивной травмы: организационные, методические и личности спортсмена (состояние здоровья, уровень подготовки, морально-волевые качества) (рисунок 1).

Следует отметить, что большинство факторов риска травматизма в спорте являются управляемыми, а это диктует необходимость разработки и внедрения комплекса мероприятий, направленных на снижение травматизма среди спортсменов. По мнению Фрейзер М. А., разработка стратегий, направленных на предотвращение травм, защиту здоровья молодых спортсменов и повышение безопасности в спорте, требует постоянного наблюдения за распространенностью и характером спортивных травм [11]. При этом, по мнению авторов, учет случаев травмы, их тщательный анализ и мониторинг в динамике необходим для разработки в первую очередь мероприятий по профилактике травматизма [1, 4]. В то же время, на сегодняшний день, сравнение



Рисунок 1. Причины спортивного травматизма

результатов существующих эпидемиологических исследований об уровне спортивного травматизма затруднено из-за различий характеристик между исследованиями, отсутствия единых критериев в определении спортивной травмы, установлении степени ее тяжести и методиках подсчета [14]. Анализ уровня травматизма среди спортсменов Республики Беларусь также показал отсутствие единого подхода учета травм в учреждениях спортивной медицины, осуществляющих медицинское сопровождение спортивной подготовки на различных уровнях (городского, районного, областного, республиканского), что потребовало проведение данного исследования, необходимого для разработки универсальной системы их анализа и мониторинга, обеспечивающей не только качество сбора информации, но и организации медицинской помощи.

**Целью** исследования было изучение уровня и причин травматизма среди спортсменов для организации системы учета, анализа и мониторинга спортивной травмы в Республике Беларусь, основанной на создании «Регистра спортивной травмы» с использованием цифровых технологий («Электронная карта спортсмена»).

### Материалы и методы исследования.

Исследование проводили с использованием статистического и аналитического методов. Сбор информации был организован с учетом требований отчетов о травмах и заболеваниях в спорте, описанных в консенсусе Международного олимпийского комитета [15]. Был проведен анализ всех зарегистрированных случаев травмы у спортсменов в регионах республики за период 2019–2023 гг. в целом и по отдельным характеристикам, по данным учреждений спортивной медицины, осуществляющих медицинское сопровождение спортивной подготовки на различных уровнях (городского, районного, областного, республиканского).

Источниками получения информации при проведении исследования были данные форм государственной статистической отчетности Министерства здравоохранения Республики Беларусь (далее МЗ РБ) и Министерства спорта и туризма Республики Беларусь (далее МСиТ РБ) за период 2019–2023 годы, и включали:

- «Отчет о работе государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр спорта» и учреждений спортивной медицины», утвержденный МСиТ РБ;

– «Отчет организации здравоохранения, оказывающей медицинскую помощь в стационарных и амбулаторных условиях» (форма 1-организация (Минздрав)), утвержденный постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 30 октября 2015 г. № 160;

– «Отчет о медицинском наблюдении за лицами, занимающимися физической культурой и спортом», утвержденный протоколом Совета главных врачей диспансеров спортивной медицины Республики Беларусь от 27 февраля 2003 г. № 1;

– «Информация о регистрации случаев получения спортивных травм при проведении официальных спортивных мероприятий на территории Республики Беларусь», приложение 2 к приказу МСит РБ и МЗ РБ от 28.06.2022 №199/863;

– «Акт о несчастном случае, произошедшем во время занятий физической культурой и спортом», утвержденный постановлением МСит РБ от 31.08.2018г. №60.

Было проанализировано 900 отчетных форм учреждений спортивной медицины, осуществляющих медицинское сопровождение спортивной подготовки на различных уровнях, в т. ч. второго уровня – 480, третьего уровня – 360, четвертого уровня – 60.

В связи с отсутствием утвержденных форм статистической отчетности о случаях травм у спортсменов были разработаны основные критерии учета спортивной травмы, которые послужили основанием для разработки и создания единой «Системы учета спортивного травматизма» и электронной базы данных «Регистр спортивной травмы».

Статистический анализ осуществлялся с использованием параметрических и непараметрических методов исследования, в т. ч. метода оценки достоверности (Chi-square test,  $\chi^2$ ,  $p$ ). Оценка многолетней тенденции динамики показателей проводилась на основе расчёта среднегодового многолетнего темпа прироста / убыли ( $СМТ_{пр/уб}$ ). Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета прикладных программ «Statistica 10».

**Результаты и обсуждение.** По данным статистического ежегодника Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2023 год в Республике Беларусь в 2022 году в структуре первичной заболеваемости населения по основным классам болезней травмы, отравления и некоторые другие последствия внешних причин составили почти 7 %, в т. ч. удельный вес случаев спортивной травмы достигал около 0,2 %. Среди всех зарегистрированных заболеваний у спортивного контингента преобладали болезни опорно-двигательного аппарата, удельный вес которых составил 35,8 %, что немного ниже в сравнении с показателями в других странах [9, 12, 16–18].

Анализ данных о случаях спортивной травмы в учреждениях спортивной медицины, осуществляющих медицинское сопровождение спортивной подготовки на различных уровнях, показал их увеличение в динамике, что в значительной степени обусловлено внедрением единой системы учета и оценки (рисунок 2). С 2019 по 2023 гг. в республике общее количество травм увеличилось на 33,3 %, тенденция динамики которых соответствует выраженной степени роста ( $СМТ_{пр/уб} = +7,5$ ). Общее количество травм также увеличилось в учреждениях спортивной медицины регионов (1-го, 2-го, 3-го уровней) на 95,5 % и РНПЦ (4-й уровень) на 3,5 %. Тенденция динамики увеличения общего количества травм учреждений спортивной медицины регионов соответствует выраженной степени роста ( $СМТ_{пр/уб} = +18,2$ ), РНПЦ – умеренной степени выраженности роста ( $СМТ_{пр/уб} = +0,9$ ).

Внедрение единой системы учета с 2019 г. характеризовалось изменением уровня травматизма в учреждениях спортивной медицины регионов (1-го, 2-го, 3-го уровней) и РНПЦ (4-й уровень). Следует отметить снижение в 2022 году общего количества травм в республике и в РНПЦ, что явилось результатом снижения интенсивности тренировочного процесса и уменьшения количества участия

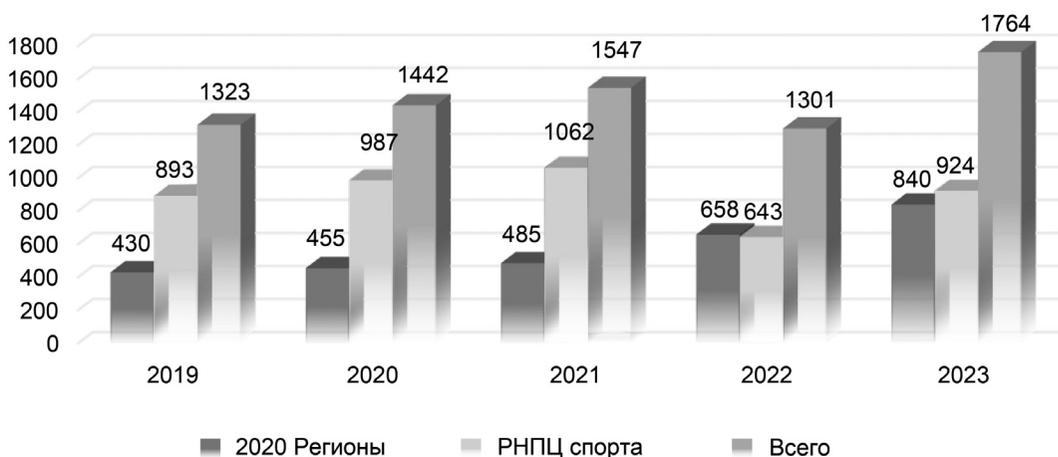


Рисунок 2. Показатели спортивного травматизма у спортсменов Республики Беларусь за период 2019–2023 гг.

в соревнованиях после пандемии корона-вирусной инфекции (COVID-19) и санкцион-ного давления в спортивной отрасли. Эти данные сопоставимы с общемировой тен-денцией в этот период. Комиссия по безо-пасности потребительских товаров (CPSC) зарегистрировала снижение на 24 % обра-щений в связи с травмами, связанных со спортом и связывает это с приостанов-кой или прекращением поведения спортив-ных лиг в период пандемии [21]. В 2023 г. с возвращением к обычному календарю спортивных мероприятий и работой в но-вом едином формате сбора информации об общем количестве спортивной травмы было зарегистрировано увеличение дан-ного показателя, в т. ч. в регионах.

Среди спортсменов, получивших травмы за анализируемый период, удельный вес мужчин был больше, чем женщин и соот-ветственно составил 60,5 % и 39,4 %. Сре-ди спортсменов с травмами удельный вес лиц в возрасте до 18 лет составлял 58 %, в возрасте 18–25 лет – 33 % и возрасте старше 25 лет – 9 %. По результатам иссле-дований установлено, что 30,5 % спортсме-нов были травмированы на соревновани-ях (30,5 %), 69,5 % спортсменов – на тре-нировках, что сопоставимо с данными других авторов. В Великобритании, прове-денные исследования 498 спортсменов в возрасте от 14 до 21 года, показали, что средняя травматичность составила 2,64 слу-

чая на 1000 спортивных мероприятий, причем 59,28 % спортсменов травмиро-вались во время тренировок, 40,72 % – во время соревнований, травмы тяжелой степени занимали до 13 % [6, 20, 23].

При анализе регистрации случаев спор-тивных травм в учреждениях спортивной медицины регионов были выявлены суще-ственные различия между ними (рисунок 3).

С учетом сопоставимого общего числа закрепленного спортивного контингента в регионах, количества и качества спортив-ных объектов, разработанных типовых про-граммах подготовки спортсменов в различ-ных видах спорта, данные различия могут быть связаны только с недостаточным ка-чеством сбора информации и регистрации случаев спортивной травмы на спортив-ных объектах и отсутствия единообразия в подходах к этому направлению работы. При анализе данных об уровне спортив-ного травматизма в отдельных регионах, было установлено, что зачастую сбор ко-личества обращений за медицинской по-мощью по поводу травмы проводился толь-ко специалистами учреждений спортивной медицины, без учета обращений в травмо-пункты учреждений системы здравоохра-нения, что приводило к уменьшению истин-ных показателей. При проведении анализа спортивных травм по данным «Акта о не-счастном случае, произошедшем во время занятий физической культурой и спортом»,

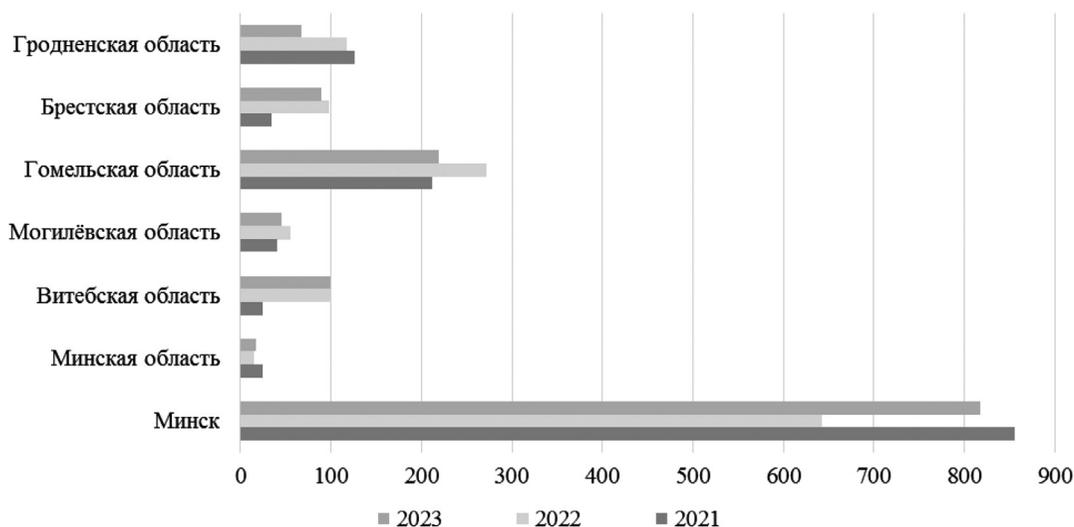


Рисунок 3. Показатели спортивного травматизма у спортсменов в различных регионах Республики Беларусь за период 2021–2023 гг.

был установлен еще один фактор, влияющий на уровень спортивного травматизма, и связанный с тем, что в качестве вида причины травмы в большинстве случаев указывалась вина самого спортсмена, без проработки других возможных причин (качество спортивного объекта, методика тренировки и др.). При определении степени тяжести оценка полученных повреждений проводилась без наличия единых критериев, что также приводило к искажению реальных данных в различных регионах.

С учетом выявленных причин, влияющих на уровень травматизма, были проведены мероприятия по созданию универсальной системы учета спортивного травматизма, основанной на едином подходе к регистрации всех случаев травм, проведения анализа и разработки мер медицинской профилактики.

Разработана система учета спортивной травмы, включающая три этапа в зависимости от источника получения информации и выполняемых функций учреждений спортивной медицины различных уровней (рисунок 4).

Согласно разработанной схеме, на 1 этапе сбор информации о спортивной травме проводится диспансерами спортивной медицины (далее ДСМ) по данным заполненного «Акта о несчастном случае, произошедшем во время занятий физической

культурой и спортом», утвержденного постановлением МСiT РБ от 31.08.2018 г. № 60 [5], который предоставляется специализированными учебно-спортивными учреждениями (далее СУСУ) и консультативного заключения врача-травматолога учреждения здравоохранения (далее УЗ). Проводится расследование каждого случая, и полученная информация направляется в государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр спорта» (далее РНПЦ спорта). На 2 этапе, РНПЦ спорта проводится обобщение полученных данных, анализ по видам спорта и регионам, внесение данных в электронный «Регистр спортивной травмы», изучение возможных причин и выработка мер медицинской профилактики. Далее обобщенная информация передается на 3 этап, в МСiT РБ, где анализируются полученные данные в целом по стране и рассматривается необходимость принятия управленческих решений. Разработанный порядок сбора, сроки предоставления информации и ответственные на каждом уровне утвержден совместным нормативным правовым актом – приказом МСiT и МЗ РБ от 28.06.2022 № 199/863 «Об организации взаимодействия».

Для унификации подходов к классификации и повышения достоверности данных были разработаны критерии, которые были

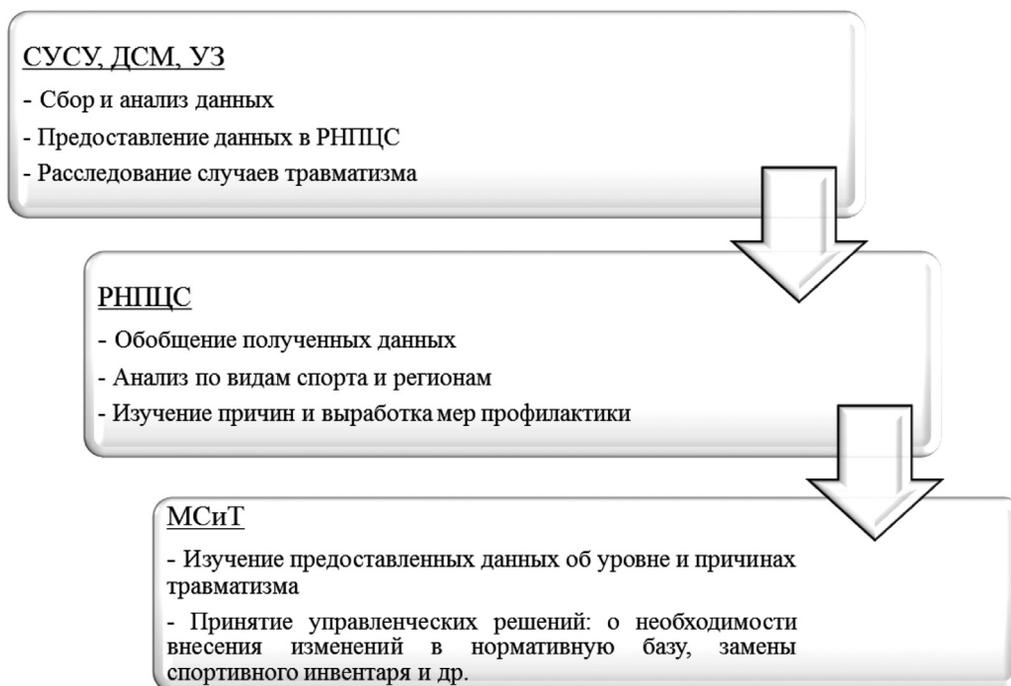


Рисунок 4. Схема системы учета спортивной травмы в Республике Беларусь

утверждены экспертной комиссией и научно-техническим Советом МСиТ РБ и опубликованы в виде рецензируемого издания «Методические рекомендации по определению тяжести спортивных травм» [8]. Было принято решение об исключении из общего учета травм лёгкой степени, являющихся неотъемлемой составляющей любого тренировочного процесса.

Для повышения эффективности работы по концентрации всех результатов о спортивном травматизме, автоматизации процесса сбора и обработки информации, оперативности получения статистических сведений и формирования отчетов [2] все направления проведенной работы были оцифрованы и объединены в единый «Регистр спортивной травмы», который был интегрирован в автоматизированную информационно-аналитическую систему «Электронная карта спортсмена» (далее – АИАС ЭКС) (рисунок 5). Система основывается на применении современных сетевых информационных технологий клиент/сервер для создания и ведения единой базы данных, включающей учетную, справочную, экономическую и оперативную информацию и обеспечение санкционированного оперативного до-

ступа к данным, а также формирование и выдачу выходных документов в соответствии с согласованными формами.

Система ориентирована на рациональные потоки информации, диалоговый режим и дружественный интерфейс с пользователями и организована в виде подсистем – автоматизированных рабочих мест (далее АРМ). Каждое рабочее место обладает индивидуальным графическим интерфейсом и выполняет обработку данных в соответствии с заложенным в него алгоритмом функционирования (рисунок 6).

Предусмотрена продуманная подсистема разграничения прав доступа, которая позволяет устанавливать и управлять привилегиями пользователей, касающихся вопросов сбора, хранения, корректировки и получения данных входящих в состав базы данных. На каждого спортсмена заполняются паспортно-демографические, анамнестические сведения, дополнительно заполняются спортивные данные, т. е. создается уникальная электронная врачебно-контрольная (амбулаторная) карта. В базе данных ЭКС формируется список спортсменов, содержащий данные, наиболее необходимые для быстрого просмотра, реализована воз-

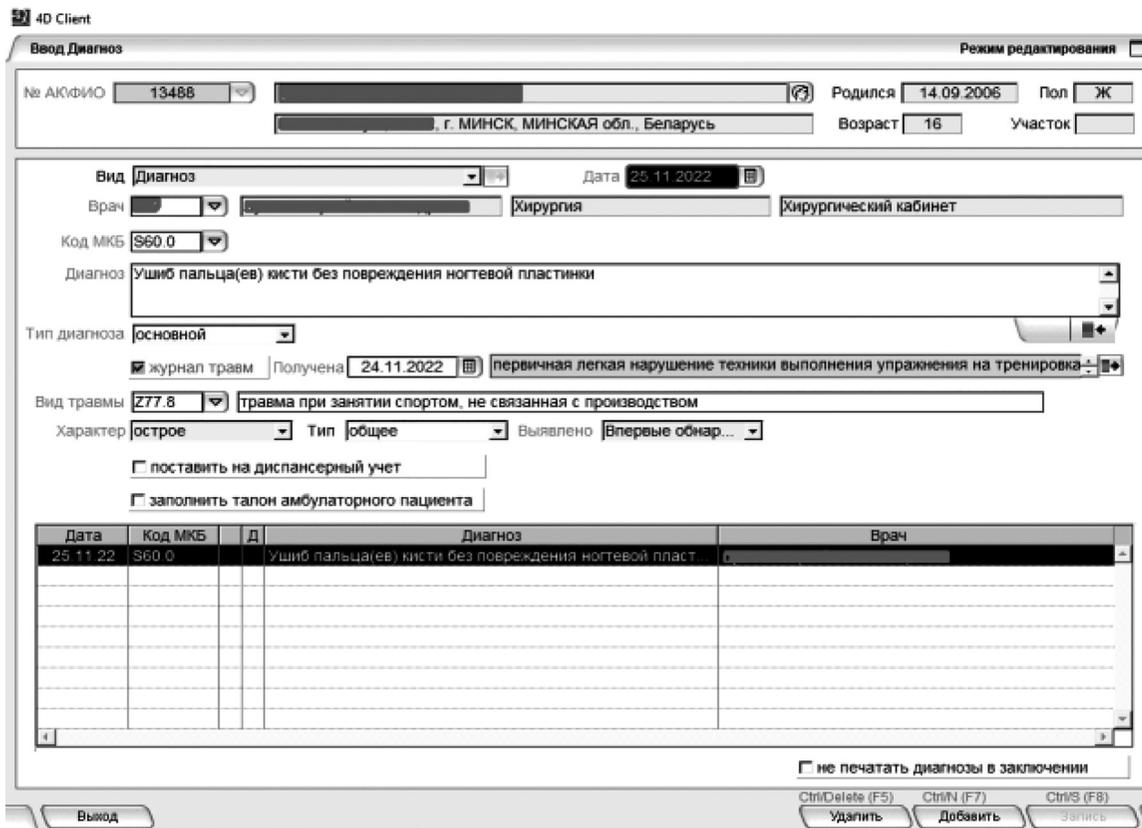


Рисунок 5. АРМ врача-травматолога Регистра спортивной травмы в составе «Электронная карта спортсмена»

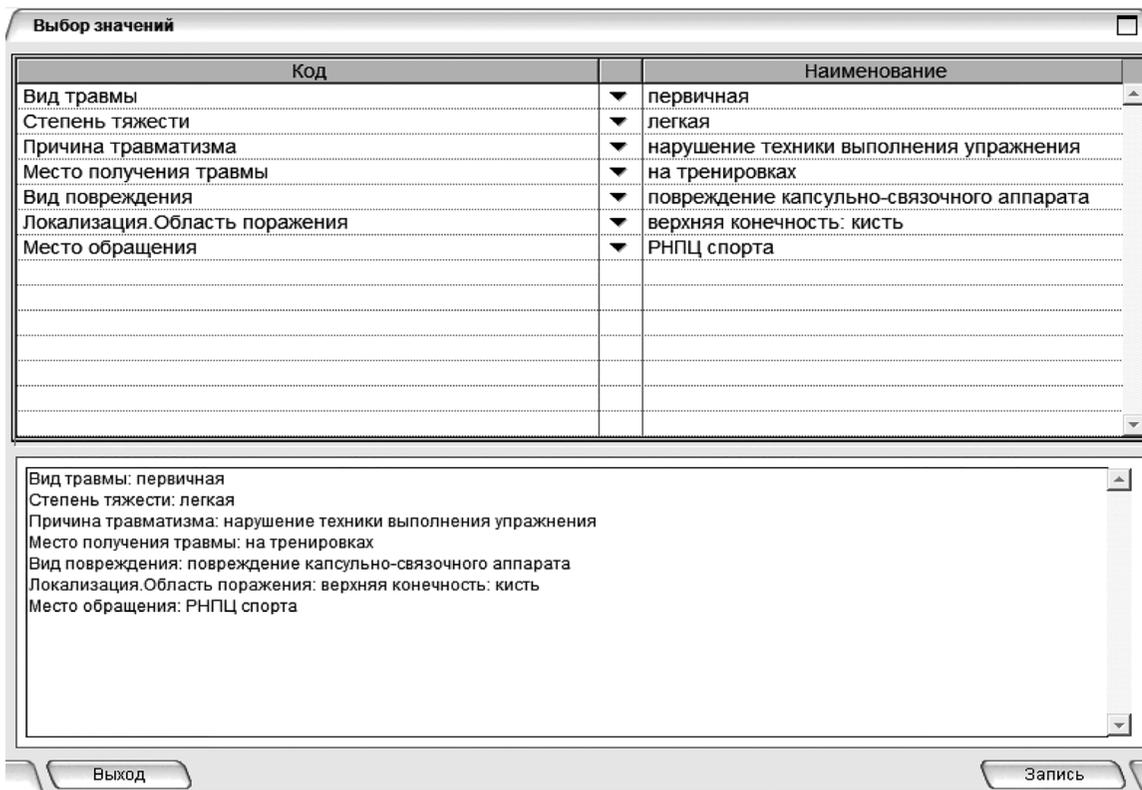


Рисунок 6. Диалоговое окно Регистра спортивной травмы в составе «Электронная карта спортсмена»

возможность поиска интересующей информации на всех рабочих местах путем формулировки запроса с указанием необходимых критериев, удовлетворяющих поиску. Информация посещений спортсменов в хронологическом порядке накапливается в журнале врача-специалиста.

Разработка и создание системы учета спортивного травматизма в стране «Регистр спортивной травмы», основанная на едином процессе сбора, обработки и анализа информации о полученных травмах и их причинах, позволила стандартизировать подходы в данном направлении в учреждениях спортивной медицины, включая унификацию отчетных форм, организацию межведомственного взаимодействия и внедрение цифровых технологий при сборе, обработке и анализе информации. Предложенная система направлена на снижение управляемых причин случаев спортивной травмы, разработку методов медицинской профилактики, повышение качества организации медицинского сопровождения спортсменов, сокращение оттока перспективных спортсменов группы резерва и снижение экономических затрат.

## Литература

1. Агранович, В. О. Анализ спортивного травматизма при занятиях физической культурой и спортом и создание условий по его снижению / В. О. Агранович, Н. В. Агранович // Журнал научных статей «Здоровье и образование». – 2017. – Т. 19, № 2. – С. 77–81.
2. Малёваная, И. А. Естественнонаучные основы реализации информационно-педагогического и медико-социального подходов к обучению в цифровом обществе / М. И. Дронь, П. И. Беспальчук, И. А. Малёваная // Фундаментальная наука и образовательная практика: материалы Респ. науч.-методич. конференции «Актуальные проблемы современного естествознания», Минск, 2 дек. 2021 г. / редкол.: В. А. Гайсенко (пред.) [и др.]. – Минск: РИВШ, 2021.
3. Малёваная, И. А. Организация медицинского обеспечения спортивной подготовки в разных странах (обзор литературных источников) / И. А. Малёваная, И. Н. Мороз // Прикладная спортивная наука. – 2021. – № 2 (14). – С. 97–105.
4. Спортивный травматизм в различных видах спорта / Прикладная спортивная наука: традиции,

реалии, перспективы: тезисы докладов II Международной научно-практической конференции, Минск, 17–18 мая 2024 г. / И. А. Малёваная [и др.] / РНПЦ спорта; редкол.: И. А. Малёваная [и др.]. – Минск: РНПЦ спорта, 2024. – С. 43–45.

5. Постановление Министерства спорта и туризма Республики Беларусь, 31 авг. 2018 г. № 60 2 «Об утверждении Правил безопасности проведения занятий физической культурой и спортом» // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&pO=W21833467>. – Дата доступа: 23.01.2024.

6. Особенности травматизма спортсменов в некоторых циклических видах спорта / Ф. И. Собянин [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2022. – № 7. – С. 178–182.

7. Цзян, В. Спортивный травматизм в художественной гимнастике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://journals.psu.by/specialists\\_education\\_pedagogy/article/view/2525/2281](https://journals.psu.by/specialists_education_pedagogy/article/view/2525/2281). – Дата доступа: 01.02.2024.

8. Ясюкевич, А. С. Методические рекомендации по определению тяжести спортивных травм: метод. реком. / А. С. Ясюкевич, Н. П. Гулевич, А. А. Тихоненков. – Минск: РНПЦ спорта, 2020. – 12 с.

9. Christakou, A. Rehabilitation from sports injuries: From theory to practice / A. Christakou, D. Lavallee // *Perspect. Public Health*. – 2010. – Vol. 129. – P. 120–126. – doi: 10.1177/1466424008094802.

10. Danes-Daetz, C. Sports injuries in Chilean university athletes / C. Danes-Daetz, F. Rojas-Toro, V. Tapia-Mendoza // *Retos*. – 2020. – Vol. 38. – P. 490–496. – doi: 10.47197/retos.v38i38.74745.

11. Ball-contact injuries in 11 national collegiate athletic association sports: The injury surveillance program / M. A. Fraser [et al.] // 2009–2010 through 2014–2015 // *J. Athl. Train*. – 2017. – Vol. 52. – P. 698–707. – doi: 10.4085/1062-6050-52.3.10.

12. Sport injuries in adolescents / S. Habelt [et al.] // *Orthop. Rev.* – 2011. – № 3. – P. e18. – doi: 10.4081/or.2011.e18.

13. Cost of injuries from a prospective cohort study of North Carolina high school athletes / S. B. Knowles [et al.] // *Inj. Prev.* – 2007. – № 6. – P. 416–421. – doi: 10.1136/ip.2006.014720.

14. An estimation of the burden of sports injuries among African adolescents / D. G. LeBrun [et al.] // *J. Epidemiol. Glob. Health*. – 2018. – № 8. – P. 171–175. – doi: 10.1016/j.jegh.2017.10.010.

15. International Olympic Committee Injury and Illness Epidemiology Consensus Group / Roald Bahr, Ben Clarsen, Wayne Derman [et al.] // International Olympic Committee Consensus Statement: Methods for Recording and Reporting of Epidemiological Data on Injury and Illness in Sports 2020 (Including the STROBE Extension for Sports Injury and Illness

Surveillance (STROBE-SIIS) // *Orthop. J. Sports Med.* – 2020. – Vol. 8, № 2. – doi: 10.1177/2325967120902908.

16. Merkel, D. L. Youth sport: positive and negative impact on young athletes / D. L. Merkel // *Open Access Journal of Sports Medicine.* – 2013. – № 4. – P. 151–160. – doi: 10.2147/OAJSM.S33556.

17. Moreno-Pascual, C. Epidemiología de las lesiones deportivas Epidemiology of sports injuries / C. Moreno-Pascual, V. Rodríguez Pérez, J. Seco-Calvo // *Fisioterapia.* – 2008. – № 30. – P. 40–48. – doi: 10.1016/S0211-5638(08)72954-7.

18. *Epidemiology of Sports-Related Injuries and Associated Risk Factors in Adolescent Athletes: An Injury Surveillance* / Pablo Prieto-González [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2021. – № 18 (9). – P. 4857. – doi: 10.3390/ijerph18094857.

19. Patel, D. R. Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in young athletes in United States / D. R. Patel, A. Yamasaki, K. Brown // *Transl. Pediatr.* – 2017. – № 6. – P. 160–166. – doi: 10.21037/tp.2017.04.08.

20. Rejeb, A. Epidemiology of sports injuries among highly trained youth multisport athletes *British Journal of Sports Medicine* / A. Rejeb [et al.] // *British Journal of Sports Medicine.* – 2017. – № 51 (4). – P. 377–378. – doi: 10.1136/bjsports-2016-097372.238.

21. *Sports and recreational injuries increase 12 % in 2022* / *Sports and Recreational Injuries* [Electronic resource]. – Access of mode: <https://injuryfacts.nsc.org/home-and-community/safety-topics/sports-and-recreational-injuries>. – Access of date: 01.02.2024.

22. Watson, A. Council on sports medicine and fitness Soccer injuries in children and adolescents / A. Watson, J. M. Mjaanes // *Pediatrics.* – 2019. – Vol. 144. – P. e20192759. – doi: 10.1542/peds.2019-2759.

23. Witt, P. Why Children/Youth Drop Out of Sports / P. Witt, T. Dangí // *J. Park Recreat. Admi.* – 2018. – Vol. 36. – P. 3. – doi: 10.18666/JPra-2018-V36-I3-8618.

## References

1. Agranovich, V. O. Analiz sportivnogo travmatizma pri zanyatiyakh fizicheskoy kul'turoy i sportom i sozdaniye usloviy po yego snizheniyu / V. O. Agranovich, N. V. Agranovich // *Zhurnal nauchnykh statey «Zdorov'ye i obrazovaniye».* – 2017. – T. 19, № 2. – S. 77–81.

2. Malovanaya, I. A. Yestestvennonauchnyye osnovy realizatsii informatsionno-pedagogicheskogo i mediko-sotsial'nogo podkhodov k obucheniyu v tsifrovom obshchestve / M. I. Dron', P. I. Bepal'chuk, I. A. Malovanaya // *Fundamental'naya nauka i obrazovatel'naya praktika: materialy Resp. nauch.-metodich.*

konferentsii «Aktual'nyye problemy sovremennogo yestestvoznaniya», Minsk, 2 dek. 2021 g. / redkol.: V. A. Gaysenok (pred.) [et al.]. – Minsk: RIVSH, 2021.

3. Malovanaya, I. A. Organizatsiya meditsinskogo obespecheniya sportivnoy podgotovki v raznykh stranakh (obzor literaturnykh istochnikov) / I. A. Malovanaya, I. N. Moroz // *Prikladnaya sportivnaya nauka.* – 2021. – № 2 (14). – S. 97–105.

4. *Sportivnyy travmatizm v razlichnykh vidakh sporta* / *Prikladnaya sportivnaya nauka: traditsii, realii, perspektivy: tezisy dokladov II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Minsk, 17–18 maya 2024 g. / I. A. Malovanaya [et al.] / RNPTS sporta; redkol.: I. A. Malovanaya [et al.]. – Minsk: RNPTS sporta, 2024. – S. 43–45.

5. *Postanovleniye Ministerstva sporta i turizma Respubliki Belarus'*, 31 avg. 2018 g. № 60 2 «Ob utverzhdenii Pravil bezopasnosti provedeniya zanyatiy fizicheskoy kul'turoy i sportom» // *Natsional'nyy pravovoy Internet-portal Respubliki Belarus'* [Electronic resource]. – Access of mode: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21833467>. – Access of date: 23.01.2024

6. *Osobennosti travmatizma sportsmenov v nekotorykh tsiklicheskiykh vidakh sporta* / F. I. Sobyandin [et al.] // *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii.* – 2022. – № 7. – S. 178–182.

7. Tszyan, V. Sportivnyy travmatizm v khudozhestvennoy gimnastike [Electronic resource]. – Access of mode: [https://journals.psu.by/specialists\\_education\\_pedagogy/article/view/2525/2281](https://journals.psu.by/specialists_education_pedagogy/article/view/2525/2281). – Access of date: 01.04.2024.

8. Yasyukevich, A. S. Metodicheskiye rekomendatsii po opredeleniyu tyazhesti sportivnykh travm: metod. rekom. / A. S. Yasyukevich, N. P. Gulevich, A. A. Tikhonenkov. – Minsk: RNPTS sporta, 2020. – 12 s.

9. Christakou, A. Rehabilitation from sports injuries: From theory to practice / A. Christakou, D. Lavalley // *Perspect. Public Health.* – 2010. – Vol. 129. – P. 120–126. – doi: 10.1177/1466424008094802.

10. Danes-Daetz, C. Sports injuries in Chilean university athletes / C. Danes-Daetz, F. Rojas-Toro, V. Tapia-Mendoza // *Retos.* – 2020. – Vol. 38. – P. 490–496. – doi: 10.47197/retos.v38i38.74745.

11. *Ball-contact injuries in 11 national collegiate athletic association sports: The injury surveillance program* / M. A. Fraser [et al.] // 2009–2010 through 2014–2015 // *J. Athl. Train.* – 2017. – Vol. 52. – P. 698–707. – doi: 10.4085/1062-6050-52.3.10.

12. *Sport injuries in adolescents* / S. Habelt [et al.] // *Orthop. Rev.* – 2011. – 3. – P. e18. – doi: 10.4081/or.2011.e18.

13. *Cost of injuries from a prospective cohort study of North Carolina high school athletes* / S. B. Knowles [et al.] // *Inj. Prev.* – 2007. – № 6. – P. 416–421. – doi: 10.1136/ip.2006.014720.

14. *An estimation of the burden of sports injuries among African adolescents* / D. G. LeBrun [et al.] // *J. Epidemiol. Glob. Health.* – 2018. – № 8. – P. 171–175. – doi: 10.1016/j.jegh.2017.10.010.
15. *International Olympic Committee Injury and Illness Epidemiology Consensus Group / Roald Bahr, Ben Clarsen, Wayne Derman [et al.] // International Olympic Committee Consensus Statement: Methods for Recording and Reporting of Epidemiological Data on Injury and Illness in Sports 2020 (Including the STROBE Extension for Sports Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS))* // *Orthop. J. Sports Med.* – 2020. – Vol. 8, № 2. – doi: 10.1177/2325967120902908.
16. *Merkel, D. L. Youth sport: positive and negative impact on young athletes* / D. L. Merkel // *Open Access Journal of Sports Medicine.* – 2013. – № 4. – P. 151–160. – doi: 10.2147/OAJSM.S33556.
17. *Moreno-Pascual, C. Epidemiología de las lesiones deportivas Epidemiology of sports injuries* / C. Moreno-Pascual, V. Rodríguez Pérez, J. Seco-Calvo // *Fisioterapia.* – 2008. – № 30. – P. 40–48. – doi: 10.1016/S0211-5638(08)72954-7.
18. *Epidemiology of Sports-Related Injuries and Associated Risk Factors in Adolescent Athletes: An Injury Surveillance* / Pablo Prieto-González [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2021. – № 18 (9). – P. 4857. – doi:10.3390/ijerph18094857.
19. *Patel, D. R. Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in young athletes in United States* / D. R. Patel, A. Yamasaki, K. Brown // *Transl. Pediatr.* 2017. –6. – P. 160–166. – doi: 10.21037/tp.2017.04.08.
20. *Rejeb, A. Epidemiology of sports injuries among highly trained youth multisport athletes* *British Journal of Sports Medicine* / A. Rejeb [et al.] // *British Journal of Sports Medicine.* – 2017. – № 51 (4). – P. 377–378. – DOI: 10.1136/bjsports-2016-097372.238.
21. *Sports and recreational injuries increase 12 % in 2022* / *Sports and Recreational Injuries* [Electronic resource]. – Access of mode: <https://injuryfacts.nsc.org/home-and-community/safety-topics/sports-and-recreational-injuries>. – Access of date: 01.02.2024.
22. *Watson, A. Council on sports medicine and fitness Soccer injuries in children and adolescents* / A. Watson, J. M. Mjaanes // *Pediatrics.* – 2019. – Vol. 144. – P. e20192759. – doi: 10.1542/peds.2019-2759.
23. *Witt, P. Why Children/Youth Drop Out of Sports* / P. Witt, T. Dangi // *J. Park Recreat. Admi.* – 2018. – Vol. 36. – P. 3. – doi: 10.18666/JPra-2018-V36-I3-8618.

Поступила 23.05.2024 г.