Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеская спортивная школа»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

на тему «Классификация и характеристика средств восстановления, применяемых в лыжных гонках»

Выполнила:

**Давыдова Анна Дмитриевна**

(фамилия, инициалы студента)

Верещагино, 2022 г.

Оглавление

[Введение 3](#_Toc120593921)

[Характеристика процессов утомления и восстановления в спорте 5](#_Toc120593922)

[Характеристика средств и методов восстановления 10](#_Toc120593923)

[Педагогические средства восстановления 10](#_Toc120593924)

[Медико-биологические средства восстановления 12](#_Toc120593925)

[Психологические средства восстановления 15](#_Toc120593926)

[Особенности восстановительного процесса 17](#_Toc120593927)

[ВЫВОДЫ 19](#_Toc120593928)

[Список литературы 21](#_Toc120593929)

[Приложения 22](#_Toc120593930)

# Введение

Конкуренция в современном спорте, увеличение объёмов и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок обуславливают поиск новых путей и неиспользованных резервов в организации учебно-тренировочного процесса спортсменов различной квалификации. Главное место в решении данной проблемы занимает оптимальное построение годичного цикла подготовки спортсменов.

В то же время установлено, что при интенсификации спортивной тренировки, а также применении больших по объёму специализированных нагрузок, важное значение имеет использование различных средств и методов восстановления [6].

Рациональное и планомерное применение средств восстановления, определение их роли и места в тренировочном процессе, как на уровне годичного цикла, так и на его отдельных этапах, во многом определяет эффективность всей системы подготовки спортсменов различной квалификации.

Современная наука о спорте располагает многочисленными данными о механизмах процессов восстановления, особенностях их течения в зависимости от вида спорта, подготовленности спортсмена и ряда других факторов [6].

Объект – процесс подготовки лыжников-гонщиков.

Предмет - особенности процессов утомления и восстановления в лыжных гонках.

Цель исследования – выявить теоретические основы процессов утомления и восстановления и описать основные средства восстановления.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы процессов утомления и физиологические основы восстановления в спорте.

2. Раскрыть основные средства восстановления, используемые в лыжных гонках.

3. Выделить особенности восстановительного процесса у лыжников-гонщиков.

# Характеристика процессов утомления и восстановления в спорте

Процесс утомления рассматривается как состояние организма, возникающее вследствие выполнения физической работы и проявляющееся во временном снижении работоспособности, ухудшении двигательных и вегетативных функций, их дискоординации и появлении чувства усталости [6]. Классификация проявлений утомления рассмотрена в Приложении 1.

Утомлению поддаются все системы организма. Поэтому можно выделить умственное, сенсорное, эмоциональное и физическое утомление, все виды которого встречаются в спортивной деятельности.

В работающих мышцах при утомлении происходит исчерпание запасов энергетических субстратов (АТФ, КФ, гликоген), накапливаются продукты распада (молочная кислота, кетоновые тела) и отмечаются резкие сдвиги внутренней среды организма. Для того, чтобы снизить влияние этих процессов на организм и не довести его до полного истощения, существует процесс восстановления [6].

Процессы восстановления являются физиологически закономерной реакцией организма на утомление после выполненной тренировочной или соревновательной нагрузки [1]. Быстрота протекания восстановительных процессов имеет наибольшую степень взаимосвязи с состоянием спортсмена (уровнем подготовленности) и количественно-качественными показателями тренировочных воздействий (объём, интенсивность, направленность нагрузки), в комплексе определяющими степень утомления. Причины, стимулирующие развитие утомления в системе подготовки и соревновательной деятельности спортсмена представлены в Приложении 2.

**Физиологическая основа процесса восстановления.**

Как и любой процесс, происходящий в организме, восстановление регулируется двумя основными механизмами – нервным (за счет условных и безусловных рефлексов) и гуморальным. Именно накопление продуктов обмена веществ и гормональные изменения в процессе физических нагрузок определяют скорость, интенсивность и продолжительность восстановительных процессов. В любом периоде восстановления (рабочем, раннем, позднем) регуляция этого процесса осуществляется при участии как нервного, так и гуморального механизмов. Вместе с тем очевидно, что на разных этапах деятельности человека их роль неодинакова. Нервный механизм регуляции, как более быстрый, прежде всего направляет и осуществляет восстановление в период самой деятельности и в раннем периоде восстановления. С помощью нервного механизма преимущественно регулируется нормализация внутренней среды организма, главным образом через сердечно-сосудистую и дыхательную системы (доставка кислорода, питательных веществ, удаление продуктов обмена). Более медленный гуморальный механизм регуляции обеспечивает прежде всего восстановление водно-солевого обмена, запасов глюкозы и гликогена, а также ферментов и гормонов. Однако еще раз подчеркну, что в процессе трудовой и спортивной деятельности человека регуляция органов, систем и их функций в целом осуществляется только совместным, нервно-гуморальным путем. Как и всякие системы с обратной связью, восстановительные процессы вследствие функциональных и структурных перестроек приводят к супервосстановлению [4]. Это явление составляет одну из важнейших физиологических основ тренировки, которое, расширяя функциональные резервы организма, обеспечивает рост силы, быстроты и выносливости.

По Рею Слимейкеру, физиологические закономерности развития процесса утомления – главная причина перестройки функций организма, в итоге она приводит к повышению тренированности. Однако нельзя повышать тренированность спортсмена, только утомляя его. Вторым условием является обязательное восстановление работоспособности организма. Оптимальное сочетание процессов утомления и восстановления – физиологическая основа постоянной и долговременной адаптации организма к специфичным тренировочным и соревновательным нагрузкам. С ростом квалификации совершенствуются характерные функционально-двигательные показатели, включая способность к восстановлению. В современном спорте тренировочные воздействия и восстановительные средства представляют в виде двух сторон единого сложного процесса, их объединение в определенную систему - одно из главных вопросов управления работоспособностью и восстановительными процессами на всех этапах многолетней подготовки.

В динамике работоспособности организма во время восстановления после выполненной нагрузки условно выделяют три физиологические фазы:

- первая фаза характеризуется снижением работоспособности в результате утомления

- во второй фазе работоспособность организма постепенно возрастает, достигает дорабочего уровня, а затем превышает исходное состояние, т.е. имеет место явление сверхвосстановления, или суперкомпенсации

- в третьей фазе происходит снижение работоспособности до исходного уровня.

Йезис (1986) описывает процесс восстановления, как процесс, состоящий из трёх фаз:

1. текущее восстановление, которое происходит непосредственно во время тренировки

2. быстрое восстановление, которое начинается по окончании тренировки, и в ходе которого происходит удаление побочных продуктов обмена веществ

3. глубокое восстановление, при котором происходит адаптация организма к нагрузке, а также превышаются физические и психологические возможности спортсмена относительно исходного уровня. Улучшение физической подготовленности происходит и непосредственно зависит от последней фазы.

Для каждой системы организма существует своё время восстановления. Соединительные ткани (сухожилия и фасции) и поддерживающие ткани (кости и связки), вследствие сниженной васкуляризации, восстанавливаются дольше, чем сердечно-сосудистая система и система обмена веществ. Точно так же на восстановление мышечных волокон и восполнение запасов гликогена требуется больше времени, чем на восстановление уровней других биохимических веществ. При проведении процессов восстановления важно ориентироваться именно на те системы, которым требуется больше времени на восстановление.

Процесс утомления в разных видах спорта неодинаков. Он во многом зависит от характера мышечной работы и объёма мышечной массы, задействованной при выполнении упражнения. Основным фактором, ограничивающим производительность спортсменов в аэробных видах спорта, (например, в лыжных гонках), является мышечный ацидоз (закисление мышц). Накопление молочной кислоты в мышечных тканях приводит к появлению чувства мышечной усталости. Факт накопления молочной кислоты устанавливается путём определения уровня лактата в крови. Существует несколько проверенных методов ускоренного удаления лактата из мышц, которыми сегодня пользуются тренеры и спортсмены. Например, простая разминка или заминка с низкой интенсивностью доказано ускоряет вывод из организма побочных продуктов метаболизма. Используются также и другие способы и средства восстановления [2].

Тренированность лыжника растет не беспредельно. Уровень ее в различные периоды тренировочного цикла ограничивается целым рядом обстоятельств. В ряде случаев спортсмены, желая форсировать подготовку, увеличивают и без того высокие нагрузки, однако вместо ожидаемого улучшения тренированности сталкиваются с ее ухудшением.

Ухудшения функционального состояния наблюдаются в самых разнообразных формах. Чаще всего встречаются переутомление и перенапряжение. Иногда наступает состояние некоторого безразличия к тренировке, развитие тренированности затормаживается, однако при этом не отмечается каких-либо объективных признаков переутомления или перетренированности. В отдельных случаях развивается отчетливо выраженная перетренированность.

Возникающие вследствие тренировочных нагрузок утомление, восстановление и следовые процессы находятся друг с другом в очень сложных взаимоотношениях. Они еще недостаточно хорошо изучены. Эти отношения во многом усложняются при многократном осуществлении повторных нагрузок. При положительных отношениях, создающих оптимальные условия для суммирования следовых процессов, происходит неуклонное развитие тренированности. Отрицательные отношения, не способствующие оптимальному суммированию, тормозят спортивный прогресс, а в ряде случаев ухудшают функциональное состояние и наносят вред здоровью спортсмена [6].

Все средства восстановления, используемые в многолетней подготовке лыжников-гонщиков, условно делятся на три основные группы:

- педагогические,

- медико-биологические,

- психологические.

# Характеристика средств и методов восстановления

## Педагогические средства восстановления

Педагогические средства восстановления занимают центральное место в проблеме восстановления. Они предполагают управление работоспособностью спортсмена и его восстановительными процессами посредством рационального построения тренировки на различных этапах многолетней подготовки, в соответствующих макро-, мезо-, микроциклах, в подготовительной, основной и заключительной частях отдельного тренировочного занятия.

Эффективному протеканию восстановительных процессов:

- способствуют рациональное сочетание нагрузки и отдыха,

- своевременная коррекция тренировочной программы с учётом реального состояния работоспособности атлета,

- оптимальный подбор и сочетание методов и средств тренировки,

- другие многочисленные педагогические приёмы [1].

Для повышения функциональной подготовленности организма очень важно выполнять адекватные объёмы тренировочных нагрузок (измеряемые в часах в год). Последовательное увеличение тренировочного объёма из года в год, а также в течение конкретного тренировочного года, лучше всего производить с соблюдением следующих условий:

1. Годовой объём должен повышаться постепенно – обычно на 5-15 % в год, в зависимости от вашего уровня подготовленности;

2. Использование помощи квалифицированных тренеров, научных и медицинских работников. Четкое следование плану тренировок и отдыха.

3. Использование современных методов подготовки и технических возможностей. Сюда относятся также современные методы восстановления и психологическая подготовка.

Не вызывает сомнения тот факт, что по мере привыкания к растущим тренировочным нагрузкам улучшается и способность организма к восстановлению. Однако вместе с ужесточением тренировочных требований, опытные тренера и спортивные ученые обнаруживают, что время, выделяемое на восстановление, не выдерживает темпа растущих нагрузок. В связи с этим многие прогрессивные спортивные учёные и тренеры настоятельно советуют, чтобы все тренировки планировались и регулировались в соответствии с простой, но исчерпывающей программой восстановления, направленной на ускорение процесса восстановления.

Планирование тренировок с учетом восстановления после них выгодно сразу по нескольким причинам. Во-первых, организм (а возможно и психика) будет быстрее восстанавливаться между тренировочными занятиями. Другими словами, организм будет быстрее адаптироваться к предлагаемым нагрузкам. Во-вторых, спортсмен может выполнять более высокие тренировочные объёмы, что в конце концов приведёт к более высокой работоспособности. В-третьих, повысится представление спортсмена о воздействии стрессовых факторов, что даст возможность приспособиться к ним.

Как правило, за тяжелым тренировочным днём, например, после интервальной тренировки, должен следовать лёгкий день (дистанционная тренировка или отдых), обеспечивающий восстановление. С учётом этапа подготовки, тренировочного объёма и личного опыта можно пробовать применять различные недельные схемы. В целом, чем интенсивнее тренировочный этап по объёму и характеру тренировок, тем выше необходимость применения принципа «тяжёлый день – лёгкий день» при составлении недельной схемы. Польза от тренировочного занятия и активного отдыха может возрасти, если вы запланируете в недельную схему применение различного снаряжения, видов деятельности или тренировочных условий, что может снизить нагрузку на костно-мышечный аппарат, уменьшить вероятность психологического перегорания и повысить способность организма к восстановлению [3].

## Медико-биологические средства восстановления

К числу медико-биологические средств относятся: рациональное питание, фармакологические препараты и витамины, белковые препараты, спортивные напитки, кислородный коктейль, физиотерапия и гидротерапия, различные виды массажа, бальнеотерапия, баровоздействие, локальное отрицательное давление, бани (сауны), оксигенотерапия, адаптогены и препараты, влияющие на энергетические процессы, иглотерапия, электростимуляция, электросон, аэронизация, музыка (цветомузыка).

Данные методы способствуют:

- эффективному восполнению энергетических ресурсов,

- более быстрому снятию острых форм общего и местного утомления,

- ускорению адаптационных процессов,

- повышению подготовленности организма к нагрузками [1].

Эффективные восстановительные реакции достигаются соблюдением рационального режима жизни, стабильного распорядка дня, оптимальным сочетанием тренировочных занятий и соревнований с полноценным отдыхом. Особое место, как восстановительное средство, занимает полноценный ночной сон. Спокойный, глубокий, в среднем 8-часовой сон – одно из главных условий эффективного восстановительного процесса в организме. Долгое засыпание, тревожный и беспокойный сон с частыми пробуждениями – признаки неудовлетворительного протекания восстановительных реакций.

Широко применяемыми и популярными средствами восстановления являются многочисленные разновидности местного и общего массажа, суховоздушные и парные бани с воздействием на организм сухого или насыщенного водяными парами горячего воздуха, составные ванны с морской солью, сероводородные, хлоридо-натриевые. Наряду с этим положительное влияние на течение восстановительных процессов оказывают электростимуляция (воздействие интерференцированным током), магнитотерапия (действие переменным магнитным полем низкой частоты), ультразвук (воздействие на мышечные ткани механических колебаний упругой среды с частотой свыше 16 кГк), теплотерапия (парафиновые, грязевые, другие процедуры с тепловых эффектом), кислородотерапия (вдыхание газовых смесей с повышенным содержанием кислорода, приём кислородного коктейля – витаминно-питательного напитка с растворённым в нём кислородом).

Активизации восстановительных процессов в утомленных мышцах способствует сбалансированное по энергетической ценности, составу белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов питание. Его соответствие характеру, величине и направленности нагрузок, реально сложившимся погодным условиям.

Особенно осторожно нужно применять многочисленные разновидности фармакологических средств восстановления – адаптогены растительного и животного происхождения, согревающие, противоспалительные, обезболивающие препараты, стимулирующие функция кроветворения. Их назначает и главное дозирует только врач. В современных условиях активной борьбы с допингом допустимы только разрешенные препараты, обладающие допинговой чистотой. Самостоятельное применение фармакологических средств запрещено.

К медико-биологическим средствам восстановления относятся:

1. Гигиенические.

2. Физические.

3. Фармакологические.

К одним из важных гигиенических средств восстановления относятся:

1. организация рационального суточного режима;

2. организация питания.

Особенности учебной  и трудовой деятельности спортсмена необходимо учитывать при всех видах планирования тренировочного процесса. В напряженные периоды учебной (трудовой) деятельности уровень тренировочных и соревновательных нагрузок несколько снижается. Особое внимание следует уделять рациональному планированию суточного режима. Это необходимо для того, чтобы обеспечить правильное чередование учебной (трудовой) деятельности, тренировочных занятий, отдыха и восстановительных мероприятий на протяжении отдельных дней или тренировочных циклов.

## Психологические средства восстановления

Психологические средства восстановления позволяют быстрее снизить нервно-психическую напряженность, вывести из состояния психической угнетенности, быстрее восстановить затраченную нервную энергию, сформировать чёткую установку на эффективную соревновательную деятельность и выполнение запланированной тренировочной нагрузки. Психологические средства весьма разнообразны. К важнейшим их них относятся аутогенная тренировка и её модификация (психорегулирующая тренировка, внушенный сон-отдых, самовнушение), метод произвольного мышечного расслабления, основанный на последовательном расслаблении наиболее крупных мышечных групп [5]. Эффективны воздействия спортсмена на функции своего организма посредством слова:

- убеждение

- внушение, включая гипнотическое при необходимости быстрого восстановления в случае переутомления, перенапряжения.

Средствами восстановления успокаивающего и мобилизирующего характера служат музыка, видеофильм / сюжеты.

Благоприятный психологический микроклимат в команде, хорошие взаимоотношения с тренером, партнерами по команде, с семьёй, с друзьями и близкими, комфортабельные условия для тренировок / соревнований и отдыха, интересный и разнообразный досуг, достаточная материальная обеспеченность в комплексе создают спортсмену психологическую атмосферу, в которой восстановительные процессы протекают в организме более продуктивно [2].

Стресс на фоне многочисленности соревнований и ответственности за результат. Такое разнообразие тренировочных факторов требует максимальной отдачи сил как физических, так и психоэмоциональных. Отсюда возникают различные проблемы и срывы в тренировочном процессе, потому что его психологический компонент развивается в меньшей степени, нежели физический, когда необходим баланс в обеих сферах. Нужно понимать, что в процессе подготовки и участии в соревнованиях будет множество трудностей, и поэтому психологически неподготовленные к их преодолению спортсмены не могут показать хороший результат и часто уходят из спорта именно по этой причине [5].

Для того чтобы развить устойчивость атлета к стрессам необходимо накопление соревновательного опыта и своевременное восстановление нервно-психических сил, которые были истощены под влиянием нагрузки.

Соревнования, как психологический метод, как ни странно, могут помочь спортсмену достигнуть высот в будущем, даже если в итоге вы проиграли. Процесс соперничества закаляет спортсмена и вырабатывает адаптацию психики для нормального функционирования в необычных условиях.

«Не раз в четыре года, а каждый день» - девиз Олимпийского комитета в США. Подразумевается ещё один значительный фактор психологической стойкости – постоянность тренировочного процесса. Это значит, что каждый день нужно хвататься за возможность стать на сколько возможно лучшим спортсменом. Тогда, при ежедневном труде, у спортсмена не будет возникать навязчивых мыслей, стоит ли идти на тренировку или хорошая ли у него физическая форма перед соревнованием. Это поможет исключить испытываемый стресс и чувство стыда за пропущенную тренировку.

# Особенности восстановительного процесса

Установлено, что восстановительный период значительно более продолжителен, чем длительность предшествующей нагрузки. Например, при беге на 200 м утомление развивается весьма быстро - в течение всего 20-25 сек., а восстановление затягивается после этого на несколько десятков минут. Утомление при прохождении на лыжах дистанции 50 км наступает на протяжении 3-3,5 часов. Восстанавливается же организм после этого в течение 24-72 часов.

Установлено также, что показатели деятельности различных функциональных систем приходят в исходное состояние через разные промежутки времени. Если после тренировочного занятия со средней нагрузкой у лыжника показатели сердечно-сосудистой системы (например, пульс и кровяное давление) восстанавливаются через 2-4 часа, то на восстановление состава крови, который под влиянием нагрузки претерпевает значительные изменения, необходимо 14-24 часа. Но интенсивность окислительных процессов восстанавливается через еще более продолжительный срок - на это требуется 24-48 часов. Таким образом, по одному показателю еще нельзя судить о полном восстановлении организма спортсмена после тренировочной нагрузки. Достоверный вывод о степени восстановления можно сделать только лишь на основании изучения нескольких важнейших показателей.

Восстановление работоспособности спортсмена после нагрузки имеет фазовый характер - в определенные периоды восстановительные процессы протекают то очень интенсивно, то несколько замедляются. В ряде случаев через определенное время после нагрузки наступает период повышенной работоспособности (его называют фазой суперкомпенсации). После непродолжительных нагрузок фаза суперкомпенсации наступает довольно быстро, а после продолжительных тренировочных занятий - значительно медленнее. Период повышенной работоспособности весьма непродолжителен.

Рост тренированности может протекать по-разному в зависимости от того, в какой фазе восстановления осуществляются повторные тренировочные нагрузки. Так, если очередная нагрузка дается после окончания восстановления организма и угасания всех следовых явлений от предыдущей нагрузки, то повышение тренированности не происходит. Такое состояние может наблюдаться, если спортсмен будет очень мало тренироваться- не больше 2-3 раз в месяц.

При осуществлении последующих тренировочных нагрузок после закончившегося восстановления (желательно в фазе суперкомпенсации), именно в то время, когда еще не угасли положительные следовые изменения от предшествующей нагрузки, работоспособность повышается лучше всего.

И, наконец, если каждая очередная нагрузка дается на фоне довольно неполного восстановления работоспособности и такое чередование нагрузок с отдыхом будет происходить продолжительное время, то в конечном итоге наступит состояние перетренированности.

Эти особенности восстановительного периода после мышечной деятельности необходимо учитывать при распределении нагрузок в различных тренировочных циклах.

# ВЫВОДЫ

1. В курсовой работе были изучены теоретические основы процессов утомления в спорте и физиологические основы восстановления.

Было выявлено, что в процессе спортивной деятельности человек сталкивается с несколькими типами утомления, а именно – с умственным, сенсорным, эмоциональным и физическим. Процесс утомления построен на исчерпании запасов энергетических субстратов (АТФ, КФ, гликогена) и одновременного накапливания продуктов распада (молочной кислоты, кетоновых тел). Процессы восстановления являются реакцией организма на утомление после выполненной спортивной нагрузки. Быстрота восстановления зависит от уровня подготовленности спортсмена, а также от объёма, интенсивности и направленности нагрузки.

Процесс восстановления регулируется двумя основными механизмами – нервным и гуморальным. Они протекают неодновременно – нервный механизм регуляции осуществляет восстановление в период самой деятельности и в раннем периоде восстановления и регулирует нормализацию внутренней среды организма. Гуморальный же механизм регуляции обеспечивает прежде всего восстановление водно-солевого обмена, запасов глюкозы и гликогена, а также ферментов и гормонов. Именно физиологические закономерности развития процесса утомления приводят к повышению тренированности. Оптимальное сочетание процессов утомления и восстановления – физиологическая основа постоянной и долговременной адаптации организма к нагрузкам. В разных видах спорта процесс утомления неодинаков и зависит от характера мышечной работы и от объёма мышечной массы, которая была задействована при выполнении упражнения.

Процесс восстановления состоит из трёх фаз – текущее восстановление, быстрое и глубокое.

2. Выделены основные группы средств восстановления, используемые в лыжных гонках: педагогические, медико-биологические и психологические.

Педагогические средства восстановления основаны на рациональном построении тренировочного процесса на различных этапах многолетней тренировки. При этом планирование тренировок строится с учетом процесса восстановления после них.

Медико-биологические средства восстановления делятся на гигиенические (организация правильного режима дня и питания), физические (например, баня и массаж, электростимуляция) и фармакологические.

Психологические средства восстановления включают в себя аутогенные тренировки, метод произвольного мышечного расслабления.

3. Охарактеризованы различные особенности восстановительного процесса у лыжников-гонщиков: продолжительность восстановительного процесса значительно дольше, чем длительность самой нагрузки; показатели деятельности различных функциональных систем приходят в исходное состояние через разные промежутки времени (соединительные и поддерживающие ткани восстанавливаются дольше, чем сердечно-сосудистая система и система обмена веществ), рост тренированности может протекать по-разному в зависимости от того, в какой фазе восстановления осуществляются повторные тренировочные нагрузки.

# Список литературы

1. Лыжные гонки: учебник / Раменская Т.И., Баталов А.Г. – М.: «Буки Веди», 2015. – 564 с.

2. Разум чемпионов: Как мыслят, тренируются и побеждают великие спортсмены / Джим Афремов ; Предисловие Джима Крейга ; [пер. с англ. Я.Матросовой]. – М. ; Азбука Бизнес, Азбука-Аттикус, 2017. – 208 с.

3. Слимейкер Роб, Браунинг Рей. Серьезные тренировки для спортсменов на выносливость: Пер. с англ. – Мурманск: Тулома, 2007. – 328 с.

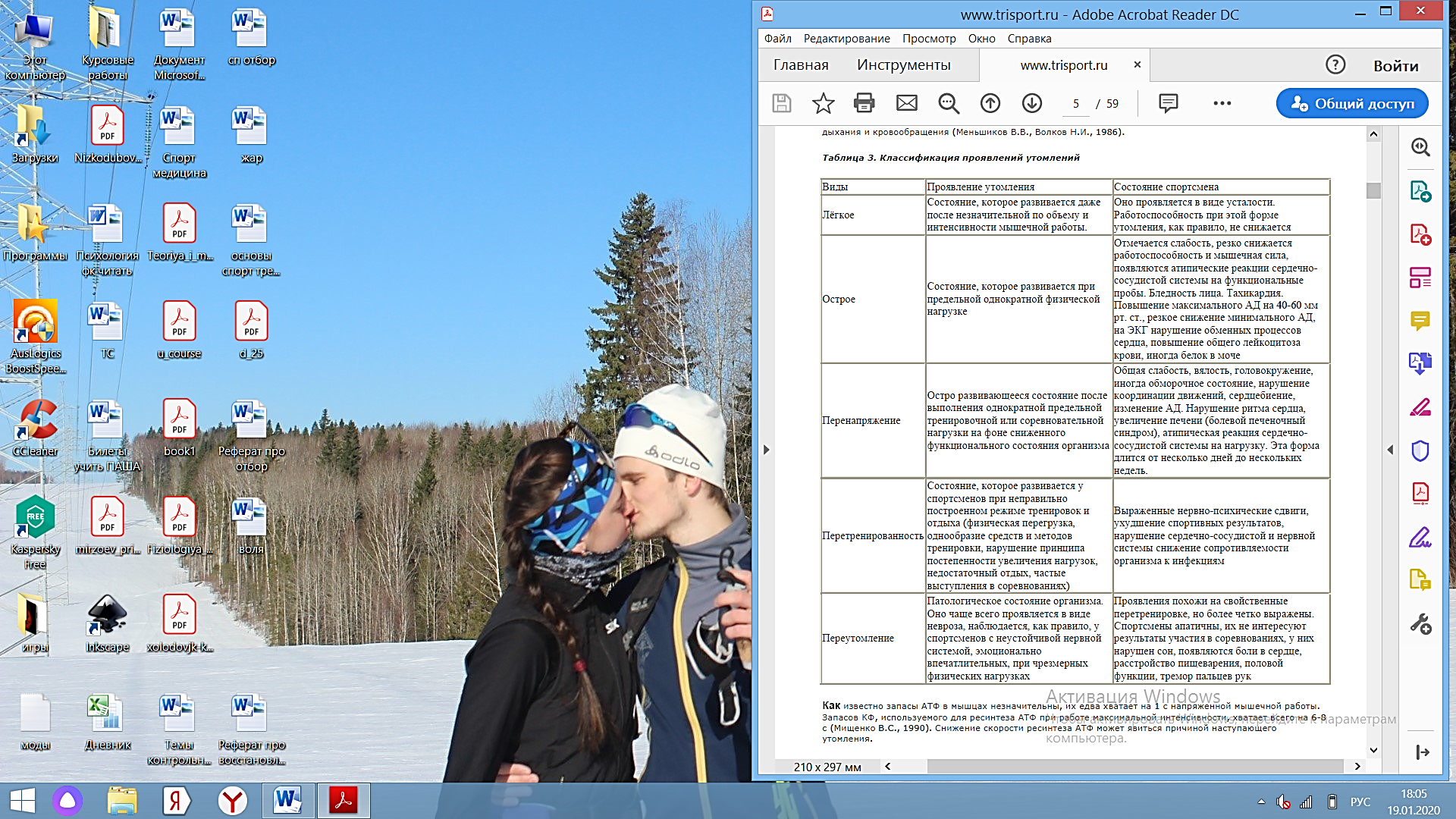
4. Безжалостный курс тренировок для целеустремлённых / Стейси Симс, Селен Йигер; [пер. с англ. О.С.Бойцовой]. – Москва : Издательство «Э», 2018. – 304 с. : ил. – (Сам себе тренер).

5. Как сильно ты этого хочешь? Психология превосходства разума над телом / Мэт Фитцджеральд ; пер. с англ. Е. Погосян ; под ред. И.Нечаева. – М. : Манн, Иванови Фербер, 2018. – 304 с.

6. Применение восстановительных средств в спорте. Мирзоев О.М.

# Приложения

**Приложение 1.** Классификация проявлений утомлений.



**Приложение 2.** Причины, стимулирующие развитие утомления в системе подготовки и соревновательной деятельности спортсмена.

