



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Особенности двигательной активности животных
в системе «хищник – жертва»**

Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 – «Педагогическое образование» (с двумя профилями)
Направленность программы бакалавриата
«Биология. Безопасность жизнедеятельности»
Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:
69 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
« 01 » июня 2020 г.
И.о. зав. кафедрой общей биологии
и физиологии д-р биол. наук, доцент

Ефимова Н.В. Ефимова Н.В.

Выполнил:
Студентка группы ОФ-501/066-5-1
Брынчикова Анна Викторовна

Научный руководитель:
доктор биологических наук, профессор
кафедры общей биологии и физиологии

Байгужин П.А. Байгужин П.А.

Челябинск
2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЕДЕНИЯ В СИСТЕМЕ «ХИЩНИК-ЖЕРТВА»	6
1.1 Особенности межвидовой химической коммуникации	6
1.2 Особенности поведения и поведенческих реакций отряда Грызуны ..	11
1.3 Анализ методического обеспечения этологических экспериментальных работ	13
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	17
2.1 Организация исследования	17
2.2 Методы исследования.....	18
ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОЛЬФАКТОРНЫМ РАЗДРАЖИТЕЛЕМ.....	22
3.1 Особенности поведенческих реакций у мышей до и после воздействия ольфакторным хемосигналом	22
3.2 Интегральные показатели поведения мышей	26
ГЛАВА 4. АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАМКАХ ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	29
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	38
ПРИЛОЖЕНИЕ	45

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Развитие криминологии и изучение причинного комплекса преступности в последнее время сопровождается изучением виктимологической составляющей как важного субъективного условия совершения преступления. Согласно социально-криминологическим исследованиям, на текущем этапе развития общества, к сожалению, очень велик уровень потенциальных жертв, которых преступники, как правило, могут довольно просто «вычислить». Общий интерес исследователей в области виктимологии и криминологии сводится к тому, почему определенная категория лиц становятся гораздо чаще жертвами преступлений и почему ведут более опасный образ жизни, чем другие [20].

Виктимность следует определять как статичные типичные социальные и психологические свойства личности, которые при определенных внешних обстоятельствах могут обуславливать совершение преступления [35].

Из определения следует, что в основе виктимности лежит социально-психологический механизм, основанный на взаимодействии внешних, социальных (комплекс социальных условий, обладающих виктимогенным потенциалом), и внутренних, психологических факторов (индивидуальные особенности, проявляющиеся на индивидуальном и личностном уровнях).

Изучение данных факторов на биологическом уровне является важным условием для сокращения числа пострадавших от преступных посягательств и предполагает разработку новых более действенных и эффективных средств предупреждения правонарушений.

Экстраполяция эффектов социального взаимодействия животных широко исследуется и отражено в отечественной и зарубежной литературе [3; 41; 47]. Адаптации к постоянно меняющейся социальной и физической средам часто реализуются через стресс-реакцию. Обоняние биохимически опосредует возникновение чувств и эмоций коммуникантов.

Мы предполагаем, что лабораторная модель «хищник-жертва» инициирует поведенческие паттерны, схожие с паттернами виктимного поведения у человека.

Цель исследования заключается в выявлении особенности двигательной активности лабораторных животных (мыши серой) в присутствии хемосенсорного стрессогенного фактора.

Задачи исследования:

- 1) изучить научную и методическую литературу по теме исследования;
- 2) выявить особенности двигательной активности лабораторных животных до и после ольфакторного воздействия;
- 3) разработать программу классного часа на тему: «Школьный буллинг» для обучающихся 9 классов.

Объект исследования – поведенческие паттерны животных. Предмет исследования – двигательная активность мышей при ольфакторном воздействии.

Элементами научной новизны можно считать установленные различия поведенческих паттернов у экспериментальных животных с различным уровнем проявления агрессивности при инициации у них ольфакторного стресса.

Теоретико-практическая значимость результатов исследования. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе: в высшем образовании при чтении дисциплин биологического блока, а именно тем «Высшая нервная деятельность», «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды»; среднем образовании при изучении тем в разделе «Социальные опасности и защита от них» в курсе Основ безопасности жизнедеятельности.

Апробация результатов исследования проходила на базе МАОУ СОШ № 153 г. Челябинска в рамках учебного процесса в период

производственной практики (с 18.11.2019 по 14.12.2019 гг.), что подтверждено актом внедрения.

Результаты исследования доложены на секции V Международной научно-практической конференции для студентов и школьников «Инновационное образование глазами современной молодежи» (27-28 февраля 2020 г, ЮУрГГПУ). Поддержана заявка на конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ЮУрГГПУ на тему «Особенности двигательной активности мыши серой при моделировании системы «хищник-жертва» (Челябинск, 2020) (приложение).

Структура и объем работы. Выпускная квалификационная работа изложена на 44 страницах машинописного текста; состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЕДЕНИЯ В СИСТЕМЕ «ХИЩНИК-ЖЕРТВА»

1.1 Особенности межвидовой химической коммуникации

Поддержание сложной системы внутривидовых группировок животных, а также управление их динамикой обеспечивается с помощью комплексной системы коммуникаций. Каждое животное, независимо от того, ведет оно одиночный или общественный образ жизни, вносит разнообразные изменения в среду своего обитания. Оно строит убежища, протаптывает тропы, оставляет экскременты, и конечно, специально наносит метки на окружающие предметы. Все изменения, которые вносятся организмами в окружающую среду, имеют важное информативное значение и служат не только основой пространственной ориентации, но становятся путями направленной передачи информации в пределах популяции и межвидовых связей в пределах биогеоценоза. Таким образом, трансформированная организмами среда становится частью популяций и биоценозов, образуя своеобразное сигнальное «биологическое поле», согласно концепции, сформулированной Наумовым в 70-х годах прошлого века.

Наиболее древний и распространённый канал связи – химический (хемокоммуникация) – он встречается у всех живых организмов, начиная с бактерий, поэтому животные преадаптированы к восприятию разнообразных химических сигналов, поступающих из окружающей среды [25; 31; 32].

Хемокоммуникационные молекулы, связываясь с рецепторами зон обоняния, активируют нервную систему, что приводит к формированию адаптивного ответа [39].

С помощью химических сигналов организмы способны маркировать территорию, искать пищу, полового партнера, стимулировать половое

поведение, распознавать видовую, а также половую принадлежность, осуществлять контроль агрессивных взаимодействий и многое другое [25; 31; 32].

Таким образом, очевидно, что химические сигналы, как часть биологического сигнального поля, обеспечивают регуляцию физиологических процессов (включая распознавание и размножение) и настройку поведенческих реакций особей друг на друга [32].

Для животных, участвующей в межвидовых взаимодействиях данные химические сигналы принято обозначать либо алломонами (*αλλος* – другой, иной, чужой), веществами, приносящими пользу тем организмам, которые их вырабатывают, либо кайромонами (от древнегреч. *χαιρος* – выгода, польза, и *χαιρου* – вовремя, кстати), которые представляют собой семиохимические вещества, выделяемые организмом и приносящие пользу другим видам, которые их воспринимают.

К алломонам во взаимодействиях животных разных видов относятся, прежде всего, различные токсины и отпугивающие вещества. Токсичные алломоны могут служить и средством агрессии (у хищных животных, например у ядовитых змей, некоторых хищных моллюсков и кишечнополостных), и средством защиты от нападения хищных или потенциально хищных видов. Тем самым токсичные алломоны выполняют важную роль для конкретных отдельных видов (способствуя их выживанию) и для сообщества в целом (регулируя специфику трофических цепей и скорость переноса энергии по ним). Последнее дает право относить эти алломоны к широкой категории веществ, являющихся экологическими хеморегуляторами.

К кайромонам относят вещества разных типов: вещества, привлекающие к пище; индукторы, стимулирующие адаптацию (например, фактор, вызывающий образование шипов у коловраток); стимуляторы (факторы роста), а также сигналы, выделяемые донором и

предупреждающие реципиента об опасности со стороны донора. Некоторые из этих примеров продемонстрированы в таблице 1.

Таблица 1 – Примеры кайромонов, продуцируемых животными [33].

Вещество-кайромон	Организм-продуцент	Организм-реципиент
2-Пальмитоилциклогексан-1,3-дион 2-Стеароилциклогексан-1,3-дион	<i>Plodia interpunctella</i> (Lepidoptera)	Паразитическая оса <i>Venturia canescens</i> (Gravenhost)
Неиндетифицированные компоненты паутины и фекалий	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Хищные клещи
Гексановые смывы яиц	Колорадский жук <i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Паразит <i>Edovum putleri</i> (Hymenoptera, Eulophidae)
Феромон агрегации (ипсдиенол, дисвербенол)	Жук <i>Ips paraconfusus</i>	Хищный жук <i>Enocleris lecontei</i> (сем. Cleridae)
13-Метилгентриаконтан	Совка <i>Heliothis zea</i> (Boddie)	Паразитоид <i>Mircoplitis croceipes</i> (Cresson)
Молочная кислота	Человек	Комар <i>Aedes aegypti</i> L.
Глутатион	Беспозвоночные гидробионты	Гидра – <i>Hydra</i>
L-Серин	Млекопитающие	Тихоокеанский лосось <i>Oncorhynchus</i>

Для большинства видов анализ запаховых раздражителей, кайромонов, особенно тех, кто представляет опасность, является определяющим в организации различных форм поведения. Очевидно, они могут использоваться потенциальными жертвами для обнаружения опасного для них хищника [36].

Многие рыбы распознают пахучие вещества, выделяемые хищниками, что помогает им избежать опасности. Химические вещества,

выделяемые морскими звездами, вызывают бегство у ряда морских организмов (*Dendrastes excentricus*, *Pecten* и *Nassa*) [33].

Распознавание жертвами веществ хищника свойственно и млекопитающим: установлено, что содержащиеся в моче волка структурные пиразиновые аналоги являются активными летучими компонентами, вызывающими у домашних мышей избегание их источников, а также общее торможение поведения.

Для рыси это биогенный амин, 2-фенилэтиламин, обнаружив который, крысы и мыши прибегают к стратегии защитного поведения [42].

В частности, среди млекопитающих для кошки домашней по отношению к домово́й мыши это содержащиеся в моче – серосодержащие аминокислоты L-фелинина и его производные (например, 3-меркапто-3-метилбутан-1-ола, ММБ) [21; 22].

Предшественником фелинина является обнаруженный в крови кошачьих 3-метилбутанолглутатион, который образуется под действием глутатион-S-трансфераз из глутатиона и изопентенилпирофосфата. В свою очередь, в почках под действием γ -глутамилтрансферазы от 3-метилбутанолглутатиона отщепляется остаток глутаминовой кислоты с образованием 3-метилбутанолцистеилглицина.

Большая часть 3-метилбутанолцистеилглицин превращается в фелинин под действием специфичного для кошачьих фермента – пептидазы кауксина, в норме экскретирующегося в мочу; некоторая часть 3-метилбутанолцистеилглицина расщепляется в почках под действием почечной дипептидазы.

Фелинин, не имеющий запаха, расщепляется, в основном, с образованием летучего 3-меркапто-3-метилбутан-1-ола, обуславливающего запах кошачьей мочи и являющимся активным веществом кошачьих запаховых меток (рисунок 1) [45].

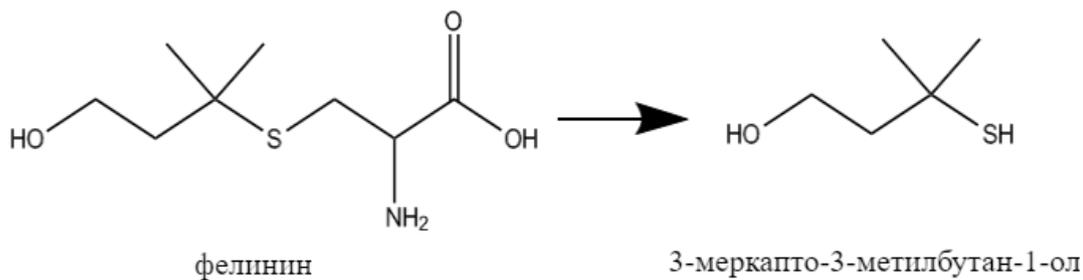


Рисунок 1 – Фелинин расщепляется с образованием летучего 3-меркапто-3-метилбутан-1-ола

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что для мышей, являющихся макросматиками – животными с хорошо развитым обонянием – хеморецепция имеет первоочередное значение, что в конечном итоге, определяет уровень их приспособляемости к данной среде обитания.

Следует отметить, несмотря на то, что большую часть информации человек получает при помощи зрительного анализатора, люди также обладают способностью к восприятию химических сигналов.

Хотя, среди всех коммуникационных сигналов, обонятельные сигналы других животных наименее доступны перцепции и интерпретации со стороны человека, тем не менее, запахи играют важную роль во внутривидовой невербальной коммуникации людей. С помощью ольфакторных сигналов мы способны различать психофизиологические и иммуно-эндокринные состояния доноров запаха, состояние здоровья, а также наличие у них психоэмоционального стресса [19; 38].

Например, выяснено, что образцы пота, которые собраны у студентов в условиях экзаменационного стресса, оцениваются как менее приятные по сравнению с теми, что были собраны в комфортной обстановке [19; 24].

Способность к определению по запаху наличие болезни у того или иного индивидуума также была заложена людям в процессе эволюции. Это обусловлено наличием определенных летучих органических веществ,

выделяемых с потом, дыханием, мочой или калом в ничтожных концентрациях.

Так диабет можно узнать по характерному запаху "испорченных яблок", который, предположительно, вызывают ацетон и другие кетоны. Подобный запах может исходить в процессе дыхания болеющего. Распространенный рак головы, шеи или молочный железы обладает ароматом гниения пораженной области. Жирные кислоты и димелтрисульфид – вещества, вероятно, его вызывающие.

1.2 Особенности поведения и поведенческих реакций отряда Грызуны

Грызуны, как и многие другие виды, полагаются на обоняние, чтобы выжить. Это суждение справедливо для поиска пищи или брачного партнера, а также для избегания хищников.

Бегство от запаха хищников наблюдается не только у мышей, но и у других мелких (крыс, полевок, кроликов, сусликов, ежей) и крупных (олений, овец) млекопитающих.

Полевые и лабораторные исследования показывают, что запахи хищников оказывают на жертв отличительные этиологические эффекты, которые включают снижение уровня активности, подавление необоронительного поведения, такого как поиск пищи, кормление и груминг. Запах хищника также вынуждает животных менять свое местообитание на более безопасное, где такого запаха наблюдаться не будет.

Помимо изменения на поведенческом уровне, запах хищника оказывает влияние и на биохимические процессы в организме жертв, в частности на эндокринную систему, подавляя выработку тестостерона и повышая уровень гормонов стресса, таких как кортикостерон и адренотропический гормон.

Беременные самки грызунов, подверженные запахам хищников, могут давать пометы меньших размеров, или вовсе приводить к рассасыванию беременности. Также частое предъявление запаха хищника понижает агрессию и социальный ранг у хомяков [46; 48].

Стоит отметить, что грызуны и сами способны к проявлению стереотипов охотничьего поведения, под которым понимают поведенческую последовательность, состоящую из устойчиво повторяющихся элементов, например «преследует – атакует – хватает – убивает».

В недавних исследованиях в популяциях трех видов грызунов с разными типами питания (зерноядная полевая мышь, зеленоядная узкочерепная полевка и всеядный хомячок Кэмпбелла) постоянно присутствует та или иная доля особей-носителей стереотипа охотничьего поведения. Авторы рассматривают данный стереотип как поведенческую адаптацию, позволяющую расширить спектр пищевых ресурсов путем активной охоты на насекомых.

Стереотипы охотничьего поведения у исследованных видов грызунов носят универсального характер с проявлением черт видовой специфичности, которые выражаются в характере атак и в способах обездвиживания добычи, а также в частоте проявления отдельных элементов поведения.

Отмеченные видоспецифичные особенности не варьируют у представителей каждого вида, носят врожденный характер и либо проявляются у определенной доли особей, либо не проявляются совсем. О подобном потенциале охотничьего поведения грызунов говорят эксперименты с целенаправленным отбором «охотников» у зерно-зеленоядного вида – рыжей полевки *M. glareolus*.

Ранее подобные эксперименты проводились на различных генетических линиях домашних мышей и на сирийских хомячках. У хомячков за 8 поколений были получены линии «ловцов» и «тормозов»:

задержка перед атакой на добычу различалась у этих групп в 5 раз. Исследования генетических механизмов, отвечающих за проявление охотничьего поведения у инбредных линий мышей, показали, что высокий уровень хищнической агрессии (как ранее называли охотничье поведение грызунов физиологи и генетики) является доминантным признаком [29].

1.3 Анализ методического обеспечения этологических экспериментальных работ

Существуют несколько различных тестов, используемых для оценки социального поведения у животных в условиях стресса.

По определению, социальное поведение – это поведение, требующее для своей реализации, по крайней мере, еще одного представителя своего вида. Сюда относят репродуктивное (половое) и родительское поведение, а также все варианты межсамцовых взаимодействий.

Для исследования последних наиболее часто используют тест «резидент-интродер» и тест «перегородка».

Тест «Резидент-интродер» заключается в том, что самцу, предварительно сидящему в изоляции и вследствие этого агрессивному, подсаживают партнера, после чего регистрируют весь спектр межсамцовых взаимодействий. Как правило, встреча с новым партнером начинается с реакции социального интереса, далее перерастает в агрессивные взаимодействия, когда животные выясняют свой ранг, после чего интенсивность их социальных контактов снижается и носит во многом ритуализированный характер.

В тесте «перегородка», где самцы находятся по разные стороны перфорированной прозрачной перегородки, и социальный интерес (мотивация) измеряется по времени, проведенному у преграды.

Нами была выбрана модифицированная версия этого теста – модель сенсорного контакта [16].

На инициацию, продолжительность и интенсивность социальных взаимодействий влияет уровень тревожности животных: чем он выше, тем меньше эти параметры [1].

Существуют и другие тесты, показывающие социальное взаимодействие животных. К ним можно отнести тесты «водная депривация» и «социальная изоляция».

В тесте «водная депривация», где грызуны, будучи подвергнуты суточному лишению воды, демонстрируют агрессивное/подчиненное поведение в зависимости от их поведенческого типа и социального статуса. Этот тест альтернативный тесту «резидент-интродер», но в нем, помимо уровня агрессии, можно оценить успех в конкуренции за количество выпитой воды, то есть за витальные ресурсы [26]

В тесте, основанном на социальной изоляции, самцов мышей изолировали на 2-8 недель или дольше, и впоследствии ссаживали в своей домашней или в незнакомой клетке с животным из группы. Как результат, достаточно небольшой процент (не более 20 %) изолированных самцов становятся 15 агрессивными по отношению к партнеру, посаженному из группы. Также неадекватно сильная агрессия наблюдается у многих видов животных после их отлучения от матери или социальной изоляции в подростковом возрасте [30].

Для оценки уровня тревожности мышей могут использоваться тест «темно-светлая-камера».

Тест «темно-светлая камера» основан на врожденном неприятии грызунами ярко освещенных мест и на их исследовательском поведении в ответ на слабые стрессоры – новую среду и свет. Сама установка состоит из небольшого «безопасного» темного отсека, занимающего всего 1/3 пространства, и большого освещенного. Уровень стресса, вес и возраст, вероятно, являются решающими факторами при проведении методики [40].

Установка «Темно-светлая камера» предназначена для изучения поведения грызунов в условиях переменной стрессогенности (при

свободном выборе комфортных условий). В процессе тестирования можно оценить время привыкания, предпочтение темноты или света; динамику/выраженность поведения «выглядывания».

Аналогом «Темно-светлой камеры» является «Темная камера с отверстиями», однако, в отличие от нее, имитирует укрытие с выходом в окружающее пространство, характерное для построек грызунов.

Установка «Темная камера с отверстиями» позволяет оценить: предпочтение темноты/света, выраженность и динамику поведения выглядывания, принятие решения выхода из камеры. В процессе тестирования грызунам также предоставлена возможность выбора комфортных условий. В сочетании с тестом «Открытое поле» используется как тест-предиктор индивидуального уровня эмоциональной реактивности. Является дополнительным источником информации при исследовании свойств анксиогенных (анксиолитических) соединений.

Для дополнительной оценки была использована установка «Открытое поле», разработанная американским исследователем Холлом для оценки общей (локомоторной) и исследовательской активности еще в 1934 году. Установка представляла арену, поделенную на равные квадраты. В центр помещали животное, регистрировали число пересеченных квадратов и, таким образом, пройденное за определенное время (4–10 мин) расстояние [43].

Помимо общей и исследовательской активности этот тест используется в том числе для изучения памяти, начального скрининга фармакологических препаратов, тревожности [15; 27].

В настоящее время, в зависимости от задач исследования, могут использоваться различные модификации этого теста, в которых добавляют новые предметы, изменяются цвета арены (от прозрачного – матово-молочного – бежевого – белого – серого и до черного цветов), освещенность, площадь, форма арены, длительность эксперимента [9; 27; 28; 43; 44].

Также учитывают половую принадлежность лабораторных животных, которая влияет на локомоторную и исследовательскую деятельность [18].

К другим тестам оценки индивидуальной активности можно отнести тест «анализ походки по следам» и тест «прогулка по приподнятой перекладине».

«Анализ походки по следам (отпечаткам лап)» – тест, используемый, в частности, в исследованиях на животных с хирургическими вмешательствами на спинном мозге, при скрининге фармакологических препаратов. Установка представляет коридор, по которому животное предварительно обучают проходить. Результаты теста сравнивают до и после оперативного вмешательства, на фоне медикаментозной терапии.

Тест называется «Прогулка по приподнятой перекладине». Используется для оценки равновесия, в тестах на обучение или возрастные изменения. Животное учится путешествовать по перекладине (разной конфигурации и толщины), достигая закрытой (безопасной) платформы. Регистрируются время ходьбы, соскальзывание лап, падения. При нарушенном равновесии животное цепко держится за перекладину, боясь падения, что удлиняет латентный период перехода.

Выбранные нами тесты являются наиболее оптимальными для решения поставленных задач.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Работу проводили на базе научно-исследовательской лаборатории «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» ЮУрГГПУ. При выполнении работы соблюдены этические принципы экспериментов на животных.

Эксперимент проводился на половозрелых самцах серых мышей линии СВА ($n = 10$) весом $21,20 \pm 1,50$ г. Животные находились в стандартных условиях в виварии при свободном доступе к воде и пище. Для проведения эксперимента мыши были рандомизированы на две группы: с позитивным и негативным социальным опытом по 5 особей в каждой. Для этого использовали модель сенсорного контакта [16]. В результате в опытах были выявлены победители с опытом агрессии – «агрессоры» и группа субмиссивных мышей с опытом социального поражения («жертвы»).

В последствие уровень эмоциональной реактивности животных оценивали в тесте «темная камера с отверстиями», имитирующее укрытие с выходом в окружающее пространство, характерное для местообитаний грызунов. На время эксперимента камеру помещали в установку «открытое поле» (для предотвращения убегания животного после выхода через боковое отверстие и одновременно для создания стабильной окружающей обстановки). За пятиминутный период наблюдения регистрировали: латентный период первого заглядывания в верхнее и боковое отверстия, а также общее количество таких реакций. Кроме того, учитывали латентный период первого «полувыхода» и выхода животного, общее количество «полувыходов» и полных выходов/заходов через боковое отверстие за тестовый период [34].

Поведение животных в присутствии хищника оценивали в установке

«открытое поле». Присутствие хищника имитировала моча домашней кошки (*Felis catus*). Под отверстия установки внешнего периметра помещали чашки Петри с образцом мочи кошки, нанесенный на ватный диск (500 мкл). В течение 5 мин после помещения животного в центр поля регистрировали: время движения (перемещение) – суммарное время, в течение которого животное находилось в движении; количество стоек (с упором и без упора); количество обследованных «норок» – отверстий в полу арены: обнюхивание краев отверстий и/или заглядывание внутрь отверстий; количество «умываний» (grooming); рассчитывали интегральные показатели поведения: эмоциональную реактивность (ЭР) и тревожность (ЭТ), ориентировочно-исследовательскую активность (ОИА) и коэффициент подвижности (КП) [2].

2.2 Методы исследования

Этологическое тестирование. Уровень эмоциональной реактивности животных оценивали в тесте «Темная камера с отверстиями», имитирующее укрытие с выходом в окружающее пространство, характерное для местообитаний грызунов.

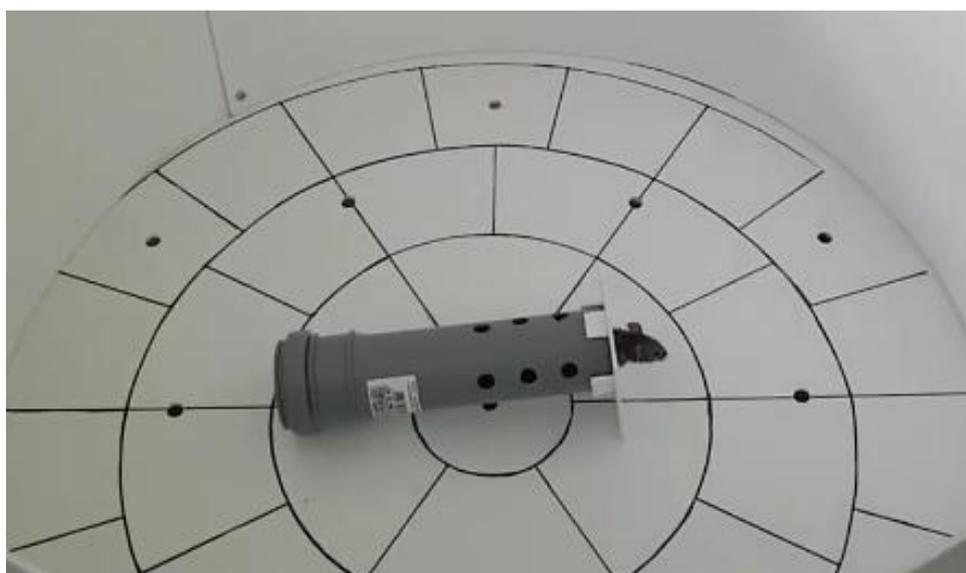


Рисунок – 2 Оценка поведения животного в тесте «Темная камера с отверстиями»

Для предотвращения убегания животного после выхода через боковое отверстие и одновременно для создания стабильной окружающей обстановки камеру помещали в установку «Открытое поле» (рисунок 2).

За пятиминутный период наблюдения регистрировали: латентный период первого заглядывания в верхнее и боковое отверстия, а также общее количество таких реакций.

Кроме того, учитывали латентный период первого «полувыхода» и выхода животного, общее количество «полувыходов» и полных выходов/заходов через боковое отверстие за тестовый период [34].

Поведение животных в присутствии хищника оценивали в установке «открытое поле» (рисунок 3) [43]. Присутствие хищника имитировала моча домашней кошки (*Felis catus*). Под отверстия установки внешнего периметра помещали чашки Петри с образцом мочи кошки, нанесенный на ватный диск (500 мкл).



Рисунок 3 – Реализация этологического теста «Открытое поле»

Поведение животных в течение пяти минут наблюдали в «открытом поле», представляющем собой белую круглую площадку с диаметром 63 см и бортами высотой 32 см. Животных помещали в центр «поля» и

фиксируют латентное время первой пробежки с центрального круга; общее пройденное расстояние; число и время аутогруминга и вставаний на задние лапы; время, проведенное в центре и на периферии; количество дефекаций. После каждого животного поверхность «открытого поля» тщательно протирали и высушивали.

Под горизонтальной двигательной активностью подразумевается характер и интенсивность передвижения животного в манеже. Она зависит от действия различных факторов в сочетании с естественной исследовательской активностью и используется для диагностики функционального состояния нервной системы при воздействии естественных и экспериментальных факторов внешней среды [11].

Время движения – суммарное время, в течение которого животное находилось в движении (исключая период замирания, с).

Латентный период первого движения – выход из центра, с. интерпретируют как показатель эмоциональности, компонент ориентировочно-исследовательской реакции.

Количество пробежек – количество двигательных актов, разделенных остановками.

Количество обследованных «норок» – отверстий в полу арены: обнюхивание краев отверстий и/или заглядывание внутрь отверстий.

Особенности вертикальной двигательной активности животного выражаются в количестве и длительности стоек: с опорой передними о стенку или без опоры, подсчитывают общую вертикальную двигательную активность и отдельные виды стоек.

Реакции тревоги и исследовательской деятельности разделены во времени. Динамическая поминутная регистрация позволяет проводить относительно отдельную оценку этих мотивационных состояний. Фризинг общее время длительного замирания, когда животное более пяти секунд не двигается [2]. Обычно его оценивают, как признак страха, а его интенсивность как отражение эмоционального состояния.

Груминг животных в открытом поле делится на два вида: короткий и длительный. Короткий груминг характеризуется 1-2 быстрыми движениями лап вокруг носа, длительный – умыванием в области глаз, заведением лап за уши [6].

В практике оценки поведения экспериментальных животных, распространен расчет объема паттернов (долю паттерна среди других с учетом длительности эксперимента) с последующим определением следующих интегральных характеристик индивидуального поведения:

- эмоциональная реактивность (ЭР) – сумма неподвижных паттернов «сидит» и «фризинг»;
- эмоциональная тревожность – сумма паттернов «движение на месте», «вертикальная стойка» и «стойка с упором»;
- ориентировочно-исследовательская активность – сумма активных паттернов «перемещение», «обнюхивание» и «норка»;
- коэффициент подвижности – отношение подвижного паттерна «перемещение» к эмоциональной реактивности [2].

Математико-статистическую обработку полученных в результате проведенного тестирования данных проводили в статистическом пакете SPSS v.17. Рассчитывали среднюю арифметическую (M), ее среднеквадратичную ошибку ($\pm m$). Достоверность различий определяли с помощью непараметрических критериев: U-критерия Манна-Уитни и Z-критерия Уилкоксона. Различия считали значимыми при уровне $p < 0,05$. Графический анализ сводных данных осуществляли при помощи табличного процессора Microsoft Excel пакета Office 2016.

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОЛЬФАКТОРНЫМ РАЗДРАЖИТЕЛЕМ

3.1 Особенности поведенческих реакций у мышей до и после воздействия ольфакторным хемосигналом

Результаты психофизиологических исследований, проводимых на экспериментальных животных, позволяют проводить универсальный скрининг с выявлением морфологических дефектов и нарушений в нервно-мышечной, сенсорной и вегетативной системах организма, также оценить более тонкие функциональные особенности нервной системы, связанные с индивидуальным и социальным поведением животных, их интеллектом и психикой [12].

Последовательность анализа полученных результатов этологического тестирования мышей исходит из оценок поведенческих реакций в сравнении «агрессивные – неагрессивные» до воздействия, «агрессивные – неагрессивные» после воздействия, «агрессивные до воздействия – агрессивные после воздействия», «неагрессивные до воздействия – неагрессивные после воздействия».

«Агрессивные – неагрессивные» до воздействия. В таблице 2 представлены показатели двигательной активности мышей линии СВА ($n = 5$ в каждой группе) в тесте «Открытое поле» до воздействия L-фелинина.

Анализ поведенческих реакций животных, с точки зрения математической статистики, не выявил достоверные различия относительно исследуемых критериев (с вероятностью ошибки больше 5 %). Однако, в целом, можно отметить сниженный уровень исследовательской активности («количество обследуемых норок» и

«стойки без опоры») у условно агрессивных мышей по сравнению с условно неагрессивными.

Таблица 2 – Поведенческие реакции животных сравниваемых групп в тесте «Открытое поле» до воздействия раздражителем ($M \pm m$)

Поведенческая реакция, ед. изм.	«Агрессивные» (n = 5)	«Неагрессивные» (n = 5)
Время движения, с	232,40 ± 25,41	233,40 ± 13,87
Кол-во пробежек	36,20 ± 10,67	36,00 ± 12,43
Кол-во обследованных «норок»	19,40 ± 4,88	23,20 ± 6,15
Груминг короткий, с	0,80 ± 0,80	1,80 ± 0,86
Груминг длительный, с	9,20 ± 1,93	13,40 ± 6,32
Длительность стоек без опоры, с	2,20 ± 1,96	8,00 ± 4,01
Движение на месте, с	18,20 ± 4,66	42,00 ± 16,79
Длительность неподвижного паттерна «сидит», с	45,60 ± 29,17	35,80 ± 19,50
Число актов дефекации	4,60 ± 0,81	3,40 ± 1,54

«Агрессивные – неагрессивные» после воздействия (таблица 3). Различия между двумя выборками по поведенческим паттернам «Время движения» ($U = 1$ при $p < 0,05$) и «Число актов дефекации» ($U = 4$ при $p < 0,05$) считаются значимыми.

Таблица 3 – Поведенческие реакции животных сравниваемых групп в тесте «Открытое поле» после воздействия раздражителем ($M \pm m$)

Поведенческая реакция, ед. изм.	«Агрессивные» (n = 5)	«Неагрессивные» (n = 5)
1	2	3
Время движения (исключая периоды замирания), с	233,20 ± 4,96	261,00 ± 5,60*
Латентный период первого движения, с	5,40 ± 3,57	1,60 ± 1,12
Кол-во пробежек	36,20 ± 7,57	44,40 ± 6,67
Кол-во обследованных «норок»	14,60 ± 2,54	19,00 ± 5,40

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Фризинг (замирание > 5 сек), с	7,80 ± 3,92	3,00 ± 2,00
Короткий груминг, с	3,80 ± 2,01	7,40 ± 4,09
Длительный груминг, с	13,20 ± 5,29	11,20 ± 3,40
Стойки с опорой, с	2,60 ± 1,17	4,60 ± 0,93
Стойки без опоры, с	3,20 ± 1,77	4,40 ± 1,03
«Движение на месте, с	27,00 ± 19,34	23,20 ± 10,29
Неподвижные паттерны «сидит», с	24,60 ± 9,81	6,80 ± 1,46
Число актов дефекаций	4,80 ± 0,37	2,80 ± 0,86*

Примечание: * – различия между группами условно агрессивных и неагрессивных животных при $p < 0,05$

Животные, которые меньше передвигаются и у которых наблюдается большая дефекация в ситуации открытого поля, считаются более эмоциональными, чем те, которые много передвигаются, но имеют низкий уровень дефекации [8].

Таким образом, можно говорить о более высоком уровне эмоциональности у условно агрессивных животных, чем у условно неагрессивных.

«Агрессивные до воздействия – агрессивные после воздействия». Данные, описывающие особенности двигательной активности условно агрессивных животных до и после воздействия раздражителя, представлены в таблице 4. Z-критерий, использующийся для оценки стандартных отклонений от ожидаемого среднего, не показал достоверных изменений исследуемых значений ($p > 0,05$).

В группе агрессивных животных после воздействия раздражителя прослеживаются тенденции к увеличению длительности «умываний» (grooming). Следует отметить, что нами был отмечен множественный незавершенный (с нарушениями нормальной последовательности стадий)

груминг, что говорит о стрессированности животного в данных условиях [2].

Таблица 4 – Поведенческие реакции условно «агрессивных» животных в тесте «Открытое поле» до и после воздействия раздражителем ($M \pm m$)

Поведенческая реакция, ед. изм.	До	После
Время движения (исключая периоды замиранья), с	232,40 ± 25,41	233,20 ± 4,96
Кол-во пробежек	36,20 ± 10,67	36,20 ± 7,57
Кол-во обследованных «норок»	19,40 ± 4,88	14,60 ± 2,54
Короткий груминг, с	0,80 ± 0,80	3,80 ± 2,01
Длительный груминг, с	9,20 ± 1,93	13,20 ± 5,29
Стойки без опоры, с	2,20 ± 1,96	3,20 ± 1,77
«Движение на месте, с	18,20 ± 4,66	27,00 ± 19,34
Неподвижные паттерны «сидит», с	45,60 ± 29,17	24,60 ± 9,81
Число актов дефекаций	4,60 ± 0,81	4,80 ± 0,37

«Неагрессивные до воздействия – неагрессивные после воздействия».

Сравнение поведенческих паттернов условно неагрессивных животных до и после воздействия раздражителем значимых различий не выявило. Замечено увеличение времени перемещения животного в тесте.

Таблица 5 – Поведенческие реакции условно «неагрессивных» животных в тесте «Открытое поле» до и после воздействия раздражителем ($M \pm m$)

Поведенческая реакция, ед. изм.	До	После
1	2	3
Время движения (исключая периоды замиранья), с.	233,40 ± 13,87	261,00 ± 5,60
Кол-во пробежек	36,00 ± 12,43	44,40 ± 6,67
Кол-во обследованных «норок»	23,20 ± 6,15	19,00 ± 5,40
Короткий груминг, с	1,80 ± 0,86	7,40 ± 4,09

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Длительный груминг, с	13,40 ± 6,32	11,20 ± 3,40
Стойки без опоры, с	8,00 ± 4,01	4,40 ± 1,03
«Движение на месте, с	42,00 ± 16,79	23,20 ± 10,29
Неподвижные паттерны «сидит», с	35,80 ± 19,50	6,80 ± 1,46
Число актов дефекаций	3,40 ± 1,54	2,80 ± 0,86

Важно, что двигательная активность крыс в процессе тестирования в открытом поле имеет дуалистическую мотивационную природу. В первые минуты тестирования она связана с чувством страха, а в последующем – с исследовательским поведением [23].

3.2 Интегральные показатели поведения мышей

Количественные параметры поведенческих реакций позволяют рассчитывать интегральные показатели в качестве дополнительной оценки. К ним можно отнести эмоциональную реактивность (ЭР), эмоциональную тревожность (ЭТ), ориентировочно-исследовательскую активность (ОИА), коэффициент подвижности (КП). Оцениваемые паттерны по условно агрессивным и неагрессивным животным до и после воздействия раздражителя представлены в таблице 5.

«Неагрессивные до воздействия – неагрессивные после воздействия». Незначительно снизились уровни эмоциональной реактивности ($z = -1,461$ при $p > 0,05$) эмоциональной тревожности ($z = -1,753$ при $p > 0,05$) параллельно с повышением уровня по ориентировочно-исследовательской активности ($z = -1,214$ при $p > 0,05$) и коэффициента подвижности ($z = -0,730$ при $p > 0,05$) у исследуемой группы мышей после воздействия L-фелинина и его производных.

«Агрессивные до воздействия – агрессивные после воздействия».

Замечено недостоверное увеличение уровня тревожности ($z = -0,135$ при $p > 0,05$) при снижении ЭР ($z = -0,365$ при $p > 0,05$), ОИА ($z = -0,405$ при $p > 0,05$) и КП ($z = -0,730$ при $p > 0,05$).

Таблица 6 – Поведенческие паттерны у животных в тесте «Открытое поле» до и после воздействия раздражителем ($M \pm m$)

Паттерн	«Агрессивные»		«Неагрессивные»	
	До	После	До	После
Эмоциональная реактивность (ЭР)	61,00 ± 34,90	32,40 ± 7,15	44,75 ± 22,37	9,80 ± 2,11
Эмоциональная тревожность (ЭТ)	27,00 ± 6,88	32,80 ± 18,04	55,60 ± 11,87	32,20 ± 9,92*
Ориентировочно-исследовательская активность (ОИА)	251,80 ± 29,34	247,80 ± 7,02	256,60 ± 18,15	280,00 ± 6,81
Коэффициент подвижности (КП)	21,29 ± 12,82	9,06 ± 2,36	29,40 ± 20,32	33,13 ± 8,40

Примечание: * – различия между группами до и после у условно неагрессивных животных при $p = 0,08$

При сравнении интегральных показателей агрессивных и неагрессивных мышей после воздействия раздражителем нами были выделены значимые различия на уровне $p < 0,02$ относительно показателей ЭР, КП и ОИА (рисунок 4, 5).

Достоверно выяснено, что ЭР после воздействия раздражающим фактором значительно преобладает у агрессивных мышей, в то время как КП и ОИА у них значительно ниже, чем у неагрессивных. Это может свидетельствовать о высоком уровне страха у первых, вызванным имитированным присутствием детерминированного хищника.

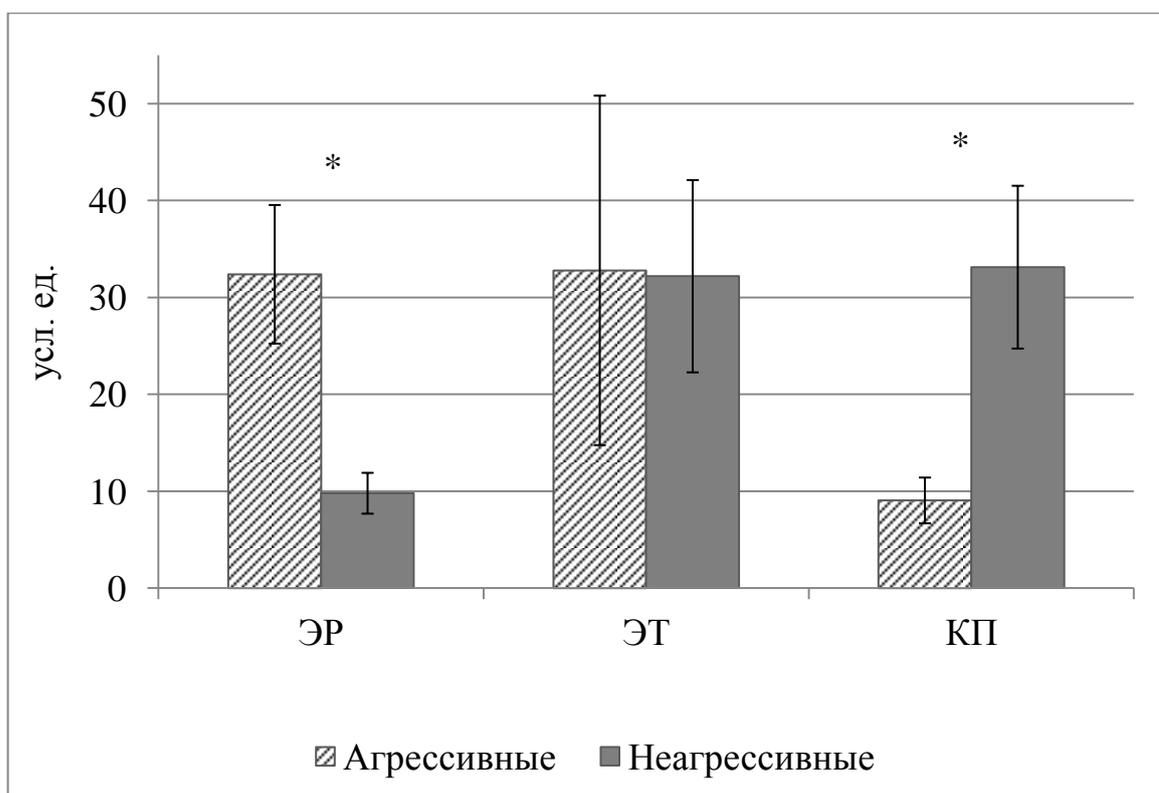


Рисунок – 4 Основные поведенческие паттерны у животных сравниваемых групп в тесте «Открытое поле» после воздействия раздражителем
Примечание: * – значимые различия на уровне $p < 0,02$

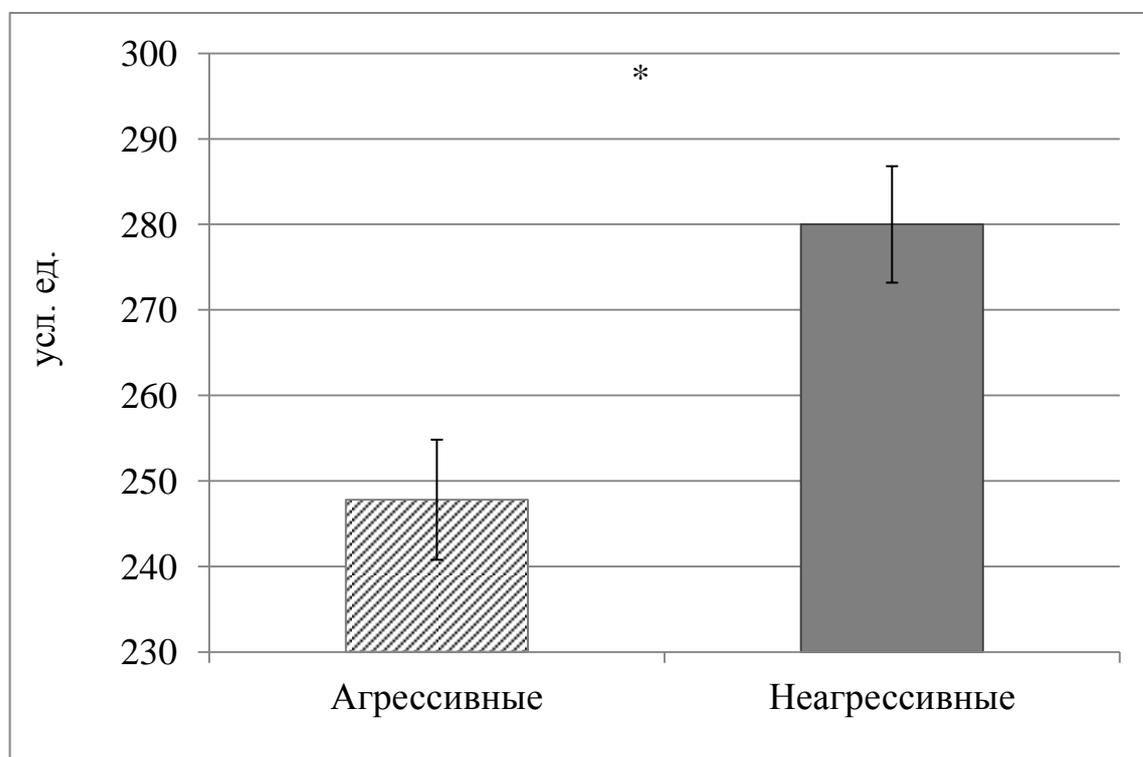


Рисунок – 5 Ориентировочно-исследовательская активность у животных сравниваемых групп в тесте «Открытое поле» после воздействия раздражителем. Примечание: * – значимые различия на уровне $p < 0,02$

ГЛАВА 4. АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАМКАХ ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Результаты исследования внедрены в практическую деятельность в МАОУ «СОШ № 153 г. Челябинска» в рамках классного часа «Школьный буллинг», что подтверждено актом внедрения.

Насилие в образовательных организациях – глобальная проблема, которая распространена повсеместно и имеет серьезные последствия. Взаимоотношения среди детей, между детьми и взрослыми в образовательных учреждениях оказывают неоспоримое влияние на становление личности обучающихся и их социализацию в дальнейшем. Последствия насилия сказываются на протяжении всей жизни человека, затрагивая не только физическое и психическое здоровье, поведение, но также оказывая большое влияние на эмоциональное и когнитивное развитие школьников.

Система образования имеет большие возможности для профилактики насилия: используя профессиональные и организационные ресурсы, она может осуществлять не просто комплексное, но системное воздействие на всех участников образовательного процесса, формируя модель поведения, основанную на взаимном уважении и недопущении насилия в межличностных отношениях и совместной деятельности [13].

План-конспект внеклассного мероприятия

Тема мероприятия: «Школьный буллинг».

Форма проведения: внеклассное воспитательное мероприятие.

Класс: 9 класс.

Цель: профилактика насилия в образовательной организации

Задачи:

1. Актуализировать знаний обучающихся по теме буллинга.

2. Продолжить совершенствовать навыки межличностного взаимодействия.

3. Укрепить чувство толерантности и уважения к другим, закрепить умение выходить из конфликтных ситуаций.

Оборудование: мультимедийное оборудование, включая интерактивную доску и проектор, раздаточный материал. Стимульный материал – тематические видеоролики: первый ролик – истории детей в школе, которые прошли через буллинг; второй – социальный ролик о буллинге, сделанный детьми. Все видеоролики свободно распространяются: 1. <https://youtu.be/zD0UEfK1rlw>, 2. <https://youtu.be/bf-oVumY0ms>.

Методы: наглядные, словесные и практические методы (упражнения).

Планируемые результаты:

1. Личностные:

– формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

– формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

2. Метапредметные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

План мероприятия:

1. Организационный момент
2. Актуализация опорных знаний
3. Изучение нового материала
4. Закрепление пройденного материала.
5. Подведение итогов. Рефлексия

Ход мероприятия:

1. *Организационный момент.* Приветствие. Настрой на работу.
2. *Актуализация опорных знаний.* Просмотр видеороликов.

Обсуждение.

Содержание: учитель по очереди включает два коротких видеоролика, затем задает вопросы.

Вопросы:

- о чём говорится в этих роликах?
- чем связаны эти сюжеты?
- чем различаются?
- как вы думаете, эта тема актуальна для нашего времени, а для нашей школы?
- сталкивались ли вы лично с ситуацией буллинга? Где, когда?
- в какой роли?
- как можно решить данную проблему?

3. *Изучение нового материала.* Учитель рассказывает об отличительных особенностях буллинга, направляя полилог, подводит к выводам.

Содержание: «Таким образом, если мы наблюдаем ситуацию, когда одного из учеников постоянно травят, издеваются над протяжении долгого времени (жертва может страдать от издевательств даже по несколько лет) можем говорить о буллинге, то есть систематическом запугивании, насилии, или унижении, оскорблении одних школьников другими. Обратите внимание на следующее:

1) основными действующим лицами являются агрессор и жертва, которые очень наглядно представлены в видеоролике №2;

2) буллинг осуществляется преднамеренно, всегда преследует цель затравить жертву, деморализовать, унижить и подчинить;

3) буллинг не только подрывает у пострадавшего уверенность, достоинство и самоуважение к себе, но и разрушает здоровье;

4) не забывайте, что буллинг – это процесс, который затрагивает не только обидчика и пострадавшего, но и свидетелей насилия, весь класс (группу), где оно происходит;

5) буллинг никогда не прекращается сам по себе, всегда требуется вмешательство третьей стороны: защита и помощь свидетелям, инициаторам буллинга и, конечно же, пострадавшим.

И так, всегда есть наблюдатели, это те, кто знает о травле, но не пресекает ее.

Они могут быть на стороне агрессора, боясь самим стать жертвой, а могут сочувствовать жертве, но пассивно наблюдают за всем происходящим. Поэтому чем лучше мы относимся друг к другу, уважаем мнение других, тем меньше вероятности для появления буллинга. Обратите внимание, что обидчик тоже может стать жертвой, если появится более сильный агрессор».

Вопросы для обсуждения:

— Как вы думаете, кто чаще из ребят становится жертвой? А кто агрессором?

— Какие особенности для них характерны?

— Почему агрессорам тоже нужна помощь?

Вывод:

– подвергнуться травле при стечении определенных обстоятельств может стать практически любой ребенок или подросток. Тем не менее, можно выделить наиболее типичные личностные особенности пострадавших: внешние особенности (полнота, недостатки внешности,

непривлекательность, плохая одежда), дети с низкой успеваемостью или, наоборот, одаренные дети,

– эти дети имеют заниженную самооценку, часто отличаются плохим поведением, не имеют друзей в классе, им тяжело дается выстраивание и поддержание близких отношений со сверстниками.

Объектами травли также могут стать дети, принадлежащие к этническому, национальному или религиозному меньшинству.

— Как вы думаете, в какой форме может совершаться буллинг?

— Каковы последствия буллинга для жертвы? Для агрессора (в т.ч. уголовная ответственность)? Для свидетелей?

4. Закрепление пройденного материала. Учитель выступает в роли ведущего, а обучающиеся выполняют упражнения.

Содержание:

1. Упражнение «Мы отличаемся друг от друга» – «мы похожи друг на друга».

Вопросы для обсуждения: «Как вы думаете, насколько значимо искать различия между людьми?» и «Часто ли вы делаете это в жизни? Приносит ли вам это пользу? Вред?»

Правильно, лучше мы будем искать то, чем мы друг на друга похожи, какие у нас есть общие черты, качества или увлечения. Например, у кого карие глаза? Кто из вас слушает музыку одной группы? Кто ходит в одну секцию, посещает один факультатив? Кто продолжит? (педагог следит, чтобы все дети были названы). Упражнение выполняется таким образом, чтобы дети объединялись в группы. В конце упражнения нужно объединить всех ребят, назвав то, что характерно для всех, например, кто любит мороженое, кто учится в классе, в нашей школе...

2. Упражнение «Ярлыки».

Распечатать на листах «ярлыки»: «бездельник», «безответственный», «ленивый», «трусливый», «злой», «бессердечный», «глупый», «неудачник»

и тому подобное, раздать участникам случайным образом, прикрепить как визитку на одежду.

Вопросы для обсуждения: «Ребята, нравится ли вам такая визитка? Почему?» и «Вы хотите от неё избавиться? Почему?»

«Сейчас вы рвете этот ярлык на мелкие кусочки, выбрасываете, а я раздаю вам другие «ярлыки»: «отзывчивый», «добрый», «яркий», «умный», «красивый», «талантливый», «смелый», «воспитанный», «креативный» и так далее.

Вопросы для обсуждения:

— Как вы себя ощущаете?

— Существуют ли «ярлыки» в реальной жизни?

— Всегда ли ваше мнение о других людях соответствует реальному?

— Всегда мнение других соответствует тому, какими являетесь вы на самом деле?

5. Подведение итогов. Рефлексия. Учитель вместе с учениками делают выводы и обсуждают их.

Содержание:

Мы должны, и мы готовы:

1. Принимать мнение другого человека, его верование.
2. Уважать чувства человеческого достоинства.
3. Уважать права других.
4. Принимать другого таким, какой он есть.
5. Поставить себя на место другого.
6. Уважать права быть другим.
7. Признавать многообразие людей, мнений, религий и т.д.
8. Признавать равенство других.
9. Отказываемся от насилия и жестокости по отношению друг к другу
10. Отказываемся от равнодушного отношения к чужой беде.

Вопросы для обсуждения:

Вам понятны все положения? Кто бы хотел иметь друга, у которого есть данные качества? Хотите учиться вместе с такими одноклассниками? Почему?

Спасибо за работу!

Выводы по мероприятию: Данное мероприятие входит в систему мероприятий, направленных на формирование толерантности и здорового климата в школьной среде. Позволяет актуализировать знаний обучающихся по теме буллинга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате научно-исследовательской работы решены поставленные задачи:

1. Установлены особенности межвидовой химической коммуникации и механизм формирования ольфакторного стресса, а также его место при взаимодействии организмов в системе «хищник-жертва». Проведен анализ методического обеспечения этологических экспериментальных работ.

2. Анализ полученных данных поведенческих реакций лабораторных животных в результате ольфакторного воздействия в тесте «Открытое поле» выявил следующие особенности:

a. показатель эмоциональной реактивности в группе агрессивных мышей выше, чем в группе неагрессивных, что свидетельствует о большем влиянии раздражителя на формирование поведенческих реакций эмоционального паттерна таких животных;

b. установлено увеличение уровня стресса у агрессивных животных, выраженное в увеличении длительности незавершенных «умываний»;

c. отмечены тенденции к увеличению времени общей двигательной активности у неагрессивных животных;

d. при сравнении поведенческих паттернов агрессивных и неагрессивных мышей после воздействия раздражителем выявлены значимые различия показателей, эмоциональной реактивности (выше у агрессивных), ориентировочно-исследовательскую активность (выше у неагрессивных животных), а также коэффициент подвижности (выше у неагрессивных животных).

3. Данные исследования были включены во внеурочное мероприятие МАОУ СОШ № 153 г. Челябинска в 9 классе. Проведен классный час на тему «Школьный буллинг», который направлен на профилактику травли в школьной среде.

Организация и выполнение экспериментальной работы способствовали формированию профессиональных компетенции в области научно-исследовательской деятельности.

Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе: в высшем образовании при чтении дисциплин биологического блока, а именно тем «Высшая нервная деятельность», «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды»; среднем образовании при изучении тем в разделе «Социальные опасности и защита от них» в курсе Основ безопасности жизнедеятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амикишиева, А. В. Поведенческое фенотипирование: современные методы и оборудование [Текст] / А. В. Амикишиева // Вестник ВОГиС. – 2009. – Т. 13, № 3. – С. 529–542.
2. Байгужин, П. А. Место оценки поведенческих реакций в результатах этологического тестирования «Открытое поле» [Текст] / П. А. Байгужин, Н. С. Соловова // Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды : Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Челябинск : ЧГПУ, 2014. – С. 216–222.
3. Белевич, А. А. Проявление агрессии, виктимизации и буллинга у людей и животных [Текст] / А. А. Белевич // Академический вестник Академии социального управления. – 2018. – № 2 (28). – С. 108–126.
4. Белоногова, М. А. Влияние раннего ольфакторного опыта на восприятие и анализ химических сигналов хищника у мышей в условиях теста «открытое поле» [Электронный ресурс] / М. А. Белоногова, А. Б. Клинов // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 5. – С. 9–10. – Режим доступа : <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=31640> (дата обращения : 20.12.2019).
5. Березина, Е. А. Влияние запаха хищника на двигательную активность и уровень тревожности у самцов крыс Вистар [Текст] / Е. А. Березина, Е. П. Виноградова, В. В. Немец [и др.] // Естественные науки и медицина: теория и практика: сборник статей по материалам VI Международной научно-практической конференции. – Новосибирск : СибАК, 2019. – № 1(4). – С. 28–36.
6. Нотова, С. В. Современные методы и оборудование для оценки поведения лабораторных животных (обзор) [Электронный ресурс] / С. В. Нотова, Т. В. Казакова, О. В. Маршинская // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – № 1. – Режим

доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-i-oborudovanie-dlya-otsenki-povedeniya-laboratornyh-zhivotnyh-obzor> (дата обращения: 09.06.2020).

7. Бондаренко, Н. А. Изучение стресс-протективного действия психотропных средств и нейропептидов в зависимости от индивидуальной реактивности животных : автореф. дис. ... канд. биол. наук [Текст] / Николай Александрович Бондаренко. – Москва, 1982. – 25 с.

8. Буреш, Я. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения [Текст] / Я. Буреш, О. Бурешова, Д. П. Хьюстон ; Под ред. А. С. Батуева ; Пер. с англ. Е. Н. Живописцевой. – Москва : Высш. шк., 1991. – 399 с.

9. Виноградова, И. А. Сравнительное изучение влияния различных световых режимов на психоэмоциональные проявления и двигательную активность у крыс [Текст] / И. А. Виноградова // Вестник Новосибирского государственного университета. – 2006. – Т. 4. – С. 69–77.

10. Вознесенская, В. В. Ориентировочно-исследовательская реакция мышей с различным генотипом под влиянием АКТГ 4-10 [Текст] / В. В. Вознесенская, И. И. Полетаева // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. – 1987. – Т. 37, № 1. – С.174–176.

11. Габай, И. А. Апробация метода оценки горизонтальной двигательной активности белых лабораторных крыс с помощью автоматизированной установки «Открытое поле» [Электронный ресурс] / И. А. Габай, Е. В. Мухачев, К. А. Михайлова, В. Н. Носов // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). – 2011. – № 3. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/aprobatsiya-metoda-otsenki-gorizontalnoy-dvigatelnoy-aktivnosti-belyh-laboratornyh-kryis-s-pomoschyu-avtomatizirovannoy-ustanovki> (дата обращения : 09.04.2020).

12. Герасимова, Е. В. Нейрофизиология поведения : методическое пособие [Текст] / Е. В. Герасимова, Ф. Ф. Валиуллина, Г. Ф. Ситдикова. – Казань, 2016. – 49 с.

13. Глазырина, Л. А. Необходимость профилактики насилия в образовательных организациях [Электронный ресурс] / Л. А. Глазырина // Вестник ЧГПУ. – 2016. – № 10. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/neobhodimost-profilaktiki-nasiliya-v-obrazovatelnyh-organizatsiyah> (дата обращения : 25.04.2020).

14. Кваша, И. Г. Ранний ольфакторный опыт модулирует ответ мышей на хемосигналы хищника [Электронный ресурс] / И. Г. Кваша // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-1. – С. 82–85. – Режим доступа : <http://expeducation.ru/ru/article/view?id=6436> (дата обращения : 19.12.2019).

15. Князева, С. И. Уровень тревожности и изменение массы тела при скученности у крыс [Текст] / С. И. Князева, Н. А. Логинова, Е. В. Лосева // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2012. – Т. 154, № 7. – С. 7–10

16. Кудрявцева, Н. Н. Применение теста «Перегородка» в поведенческих и фармакологических экспериментах [Текст] / Н. Н. Кудрявцева // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 2002. – Т. 88 (1). – С. 90–105.

17. Кудрявцева, Н. Н. Агрессивное поведение: генетико-физиологические механизмы [Текст] / Н. Н. Кудрявцева, А. Л. Маркель, Ю. Л. Орлов // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – Т. 18, № 4/3. – С. 1133–1155.

18. Курьянова, Е. В. Половые и типологические различия поведенческой активности нелинейных крыс в тесте «Открытое поле» [Электронный ресурс] / Е. В. Курьянова, А. С. Укад, Ю. Д. Жукова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №5. – С.460. – Режим доступа : <http://science-education.ru/ru/article/view?id=10029> (дата обращения : 21.02.2020).

19. Литвинова, Н. А. Хемокоммуникация у людей и возможности неинвазивной оценки функционального и психосоциального состояния на основе летучих продуктов метаболизма [Текст] / Н. А. Литвинова, А. В. Бедарева, О. В. Булатова [и др.] // Вестник КемГУ. – 2013. – № 3 (55). – С. 20–26.

20. Максименков, А. А. Психологические аспекты виктимности [Текст] / А. А. Максименков, А. В. Майоров // Виктимология. – 2015. – № 4 (6). – С. 26–30.

21. Маланьина, Т. В. Влияние химических сигналов домашней кошки на репродукцию серой крысы (*rattus norvegicus*) [Электронный ресурс] / Т. В. Маланьина, В. В. Вознесенская // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4-1. – С. 121–124. – Режим доступа: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=31110> (дата обращения : 20.12.2019).

22. Маланьина, Т. В. Химические сигналы хищника провоцируют хронический эмоциональный стресс у домашних мышей [Электронный ресурс] / Т. В. Маланьина // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 8. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/107-8184> (дата обращения: 19.12.2019).

23. Маркель, А. Л. К оценке основных характеристик поведения крыс в «открытом поле» [Текст] / А. Л. Маркель // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. – 1981. – Т. 31, № 2. – С. 301–307.

24. Мошкин, М. П. Изменение запаха у студентов мужского пола при сдаче экзамена [Текст] / М. П. Мошкин, Л. А. Герлинская, И. Е. Колосова [и др.] // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 2006. – № 10. – С. 1250–1259.

25. Наумов, Н. П. Биологические (сигнальные) поля и их значение в жизни млекопитающих [Текст] / Н. П. Наумов // Успехи современной териологии. – Москва, 1977. – С. 93–110.

26. Немец, В. В. Стресс и стратегии поведения [Текст] / В. В. Немец, Е. П. Виноградова // Национальный психологический журнал. – 2017. – № 2 (26). – С. 59–72.

27. Новиков, В. Е. Влияние антигипоксанта пQ1968 на поведение животных в условиях нормоксии и после воздействия острой гипоксии [Текст] / В. Е. Новиков, Е. О. Маркова, Э. А. Парфенов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2012. – Т.10. – С. 35–39.

28. Новиков, Г. И. Экспериментальная установка «Открытое поле» для исследования опорных реакций лабораторных животных [Текст] / Г. И. Новиков, Н. В. Павлова, Н. М. Зеленкова, Т. Р. Мошонкина // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. – 2011. – № 21. – С. 17–24.

29. Пантелеева, С. Н. Факультативное охотничье поведение грызунов как возможная эволюционно стабильная стратегия [Текст] / С. Н. Пантелеева, Я. В. Левенец, Ж. И. Резникова // Институт систематики и экологии животных СО РАН. – 2019. – Т. 80, №4. – С. 286–296.

30. Смагин, Д. А. Повторный опыт агрессии и последствия её депривации у самцов мышей: исследование поведенческих и нейробиологических изменений [Текст] / Д. А. Смагин // ФИЦ ИЦиГ СО РАН. – 2016. – 19 с.

31. Сотская, М. Н. Зоопсихология и сравнительная психология: в 2 т. Т. 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / М. Н. Сотская. – Москва : Издательство Юрайт, 2014. – 323 с.

32. Суров, А. В. Анализ химической коммуникации млекопитающих: зоологический и экологический аспекты [Текст] / А. В. Суров, А. Н. Мальцев // Зоологический журнал. – 2016. – Т. 95, № 12. – С. 1449–1458.

33. Телитченко, М. М. Введение в проблемы биохимической экологии [Текст] / М. М. Телитченко, С. А. Остроумов. – Москва : Наука, 1990 – 288 с.

34. Хижкин, Е. А. Возрастные изменения поведения и тревожно-фобических реакций крыс при воздействии световой депривации и лизиндола [Текст] / Е. А. Хижкин, А. В. Гулявина, В. А. Илюха [и др.] // Труды Карельского научного центра РАН. – 2018. – № 12. – С. 110–124.

35. Худик, В. А. Детерминирующие факторы виктимного поведения у детей и их клинико-психологические последствия [Электронный ресурс] / В. А. Худик, Д. Ю. Шигашов // Вестник ЛГУ им. А. С. Пушкина. – 2013. – № 1. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/determiniruyuschie-factory-viktimnogo-povedeniya-u-detey-i-ih-kliniko-psihologicheskie-posledstviya> (дата обращения: 09.01.2020).

36. Экологический марафон XXI века : сборник материалов международного дистанционного конкурса (25-31 января 2014 г., Самара) [Текст] / Отв. ред. Е. Г. Нелюбина. – Самара : ПГСГА, 2014. – 152 с.

37. Юдицкий, А. Д. Паттерны поведения и мотивации у крыс с различной прогностической устойчивостью к стрессу [Электронный ресурс] / А. Д. Юдицкий, А. А. Пермяков, Е. В. Елисеева [и др.] // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2014. – № 4. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/patterny-povedeniya-i-motivatsii-u-kryys-s-razlichnoy-prognosticheskoy-ustoychivostyu-k-stressu> (дата обращения: 20.12.2019).

38. Ясвин, В. А. Психология отношения к природе [Текст] / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

39. Ache, B. W. Olfaction: diverse species, conserved principles [Text] / B. W. Ache, J. M. Young // Neuron. – 2005. – Vol. 48. – P. 417–430.

40. Bourin, M. The mouse light–dark box test [Text] / M. Bourin, M. Hascoët // European Journal of Pharmacology. – 2003. – V. 463 (1-3). – P. 55–65.

41. Cruz, K. O. Effects on sociability after predator scent exposure in early-life stressed mice [Text] / K. O. Cruz, K. F. Afroz, D. Shoemaker, K. Alvina // *Faseb journal*. – 2019. – Vol. 33, Sup. 1. – Meeting Abstract : 447.3
42. Ferrero, D. M. Detection and avoidance of a carnivore odor by prey [Text] / D. M. Ferrero, J. K. Lemon, D. Fluegge, S. L. Pashkovski [et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. – 2011. – V. 108 (27). – P. 11235–11240
43. Hall, C. S. Emotional behavior in the rat. III. The relationship between emotionality and ambulatory activity [Text] / C. S. Hall // *J. comp. physiol. Psychol.* – 1936. – V. 22. – P. 345–352
44. Lebedev, I. V. C57BL/6 Mice Open Field Behaviour Qualitatively Depends on Arena Size [Text] / I. V. Lebedev, M. G. Pleskacheva, K. V. Anokhin // *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti imeni I.P. Pavlova*. – 2012. – № 62. – P. 485–496
45. Miyazaki, M. The biological function of cauxin, a major urinary protein of the domestic cat (*Felis catus*) [Text] / M. Miyazaki, T. Yamashita, H. Taira, A. Suzuki // *Chemical Signals in Vertebrates*. – New York : Springer, 2008. – P. 51–60.
46. Vasilieva, N. Y. Influence of cats' urinary chemosignals on sexual maturation and meiosis in campbell's hamster males (*Phodopus Campbelli*) [Text] / N. Y. Vasilieva, E. V. Cherepanova, L. D. Safronova. – Boston, MA : Springer US, 1999. – P. 445–455.
47. Watve, M. Presence of parents during early rearing affects offspring responses towards predators [Text] / M. Watve, B. Taborsky // *Animal behavior*. – 2019. – Vol. 158. – P. 239–247.
48. Zhang J. X. Effects of weasel odor on behavior and physiology of two hamster species [Text] / J. X. Zhang [et al.] // *Physiology & Behavior*. – 2003. – № 4–5 (79). – P. 549–552.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Результаты апробации результатов работы





**Акт внедрения
результатов выпускной квалификационной работы**

Мы, нижеподписавшиеся: директор МОУ СОШ №153 Дерягина Л.А.; заместитель директора по учебной работе Плотникова И.А.; учитель ОБЖ Акиньшин М.В., составили настоящий акт о внедрении в учебный процесс результатов выпускной квалификационной работы Брынчиковой А.В. на тему: «Особенности двигательной активности животных в системе хищник-жертва».

Результаты исследования использованы в образовательном процессе в МОУ «СОШ №153» города Челябинск при проведении внеклассного мероприятия на тему «Школьный буллинг» с обучающимися 9 «В» класса.

Результаты выпускной квалификационной работы, представлены в виде методической разработки внеклассного мероприятия. Автором предложены практико-ориентированные учебные занятия с использованием комплекса современных дидактических приемов, соответствующих требованиям к методическому сопровождению внеклассного мероприятия.

Автор разработки

Брынчикова А.В.

Директор МАОУ «СОШ № 153
г. Челябинска»

Дерягина Л.А.

Заместитель директора
по учебной работе

Плотникова И.А.

Учитель ОБЖ

Акиньшин М.В.