

Овраги и балки часто считаются неудобными экзогенными образованиями, создающими проблемы использования земель в городе. Их обычно рассматривают как объекты, постоянно создающие трудности в развитии городских территорий. С наличием их в населенных пунктах связывают и сокращение полезной площади земель, возникновение опасности разрушения объектов, коммуникаций в результате появления опасных экзодинамических процессов [1, 2].

Образовавшиеся относительно недавно овраги с невыработанным профилем равновесия более активны. Среди них наиболее опасны для развития эрозии овражные формы, обладающие обширной площадью водосбора. Эрозия способствует развитию склоновых процессов: образованию оползней, оплывин, обрушений склонов, активизации крипа. С увеличением дренирующей способности гидрографической сети в результате увеличения ее разветвления и углубления может быть связано развитие суффозии в пределах местных водосборов.

Однако наряду с негативными факторами, следует отметить немалую значимость овражно-балочной сети в экологии городов, так как данные сети являются местом обитания растений, в том числе находящихся на грани исчезновения. Также облагороженные овраги могут служить местом отдыха для людей.

В ходе исследований, было установлено следующее - формат овражно-балочных систем в пределах Витебской агломерации имеет следующие параметры:

- общее число выявленных линейных эрозионных форм – 136;
- длина линейных форм составляет от 120 до 2100 м при общей протяженности более 70 км;
- ширина в устье колеблется от 20 до почти 200 м;
- глубина вреза доходит до 35 м (в устье р. Дунай) при среднем значении 6,5 м.

**Заключение.** Образование овражно-балочных систем в городе Витебск – это естественный рельефообразующий процесс для данной территории. Овраги и балки оказывают отрицательное воздействие на застройку городских агломераций, являются потенциальным местом скопления мусора и инвазивной растительности. На данный момент в городе обнаружено 136 эрозионных линейных форм общая протяженность которых более 70 км.

1. Галкин, А. Н. Опыт градостроительного освоения овражно-балочных систем в Витебске / А. Н. Галкин, В. Ф. Котягов, А. П. Кремнев, И. А. Красовская, Л. С. Германова, Л.А. Смоляков // Сергеевские чтения. Вып. 14. Роль инженерной геологии и изысканий на предпроектных этапах строительного освоения территорий: матер. годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, Москва, 22–23 марта 2012 г. / РАН, Ин-т геоэкологии РАН; ред. кол.: В. И. Осипов (отв. ред.) [и др.]. – М.: ГЕОС. – 2012. – С. 265–270. <https://rep.vsu.by/handle/123456789/44229>

2. Лукашев, О.В. Ретроспективная оценка загрязнения почв и растительности г. Витебска тяжелыми металлами / О.В. Лукашев, Н. В. Жуковская // Природные ресурсы, 2006. – № 4. – С. 52–58.

3. Павловский, А.И. Геоморфологическое строение территории Витебска / А.И. Павловский, А.Н. Галкин, И.А. Красовская, А. Д. Тимошкова, П.А. Галкин // Літасфера, 2009. –№ 1 (30). – С. 130–134.

4. Торбенко, А.Б. Техногенные факторы экологических изменений на территории г. Витебска / А.Б. Торбенко, А.Н. Галкин, И. А. Красовская, А.Д. Тимошкова // Природные ресурсы, 2007. – № 2. – С. 53–60.

## **СЕЗОННАЯ АКТИВНОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ БОТАНИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «ТУЛОВСКИЙ», А/Г ТУЛОВО В 2022–2024 гг.**

**Осмоловский А.А.,**

*студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*  
Научный руководитель – Яновская В.В., канд. биол. наук, доцент

В течение последних 25 лет в Европе, в том числе в Республике Беларусь, отмечаются значимые изменения климато-метеорологических условий (возрастание среднегодовых значений температуры воздуха весной, летом, осенью и даже зимой, высокая влажность, изменение розы ветров), что способствует динамике численности популяций

иксодовых клещей – переносчиков возбудителей трансмиссивных болезней животных и человека [1]. В процессе эволюции иксодиды выработали высокую пластичность к условиям обитания и восстановление численности: для иксодовых клещей характерно многообразие жизненных циклов по их общей продолжительности, сезонной активности голодных особей, распространению диапаузы и её значению в переживании в неблагоприятных условиях, по числу сменяемых хозяев и месту линьки (трех-, двух- и однохозяинные) [2]. Именно поэтому паразиты сохраняют и постоянно поддерживают своё видовое разнообразие и медленно, но верно расширяют биотическое распределение в различных биотопах.

Под воздействием различных социально-экономических, экологических и прочих факторов изменяются и биотопы, благоприятствующие распространению и развитию как прокормителей иксодовых клещей, так и их самих в условиях городской среды, включая парковые, лесопарковые зоны, набережные в черте города, селитебные территории, территории частных домовладений [3].

Целью работы явился анализ сезонной активности иксодовых клещей на территории ботанического заказника «Туловский», а/г Тулово.

**Материал и методы.** Исследования по сезонно-климатической (температура воздуха, влажность) активности иксодовых клещей в открытой природе проводились в период с января 2022 г. по декабрь 2024 г. (в один из дней с 13 по 18 число каждого месяца) на территории ботанического заказника «Туловский», а/г Тулово на одном и том же маршруте.

Голодных имаго иксодовых клещей собирали в открытом природном биотопе с помощью специального флага из светлой (белая, бежевая) фланелевой или вафельной ткани размером 60x100 см. Паразиты цеплялись за ткань, с которой их снимали пинцетом. Собранных клещей по одному помещали в лабораторные пробирки с ватно-марлевой пробкой.

За основную учетную единицу для определения заклещёванности обследуемой территории принимали протяженность маршрута наблюдения в 1 флаго-км природного биотопа.

За основной показатель численности паразитических членистоногих брали абсолютное число особей на маршруте.

**Результаты и их обсуждение.** Было установлено, что из года в год (с 2022 по 2024 гг.) продолжительность сезонов активности и нападения иксодид смещается в сторону увеличения (рисунок).

Учет и отлов проводился в часы максимальной активности клещей. В ясную погоду – с момента высыхания росы (910 часов) до 12-13 часов и с 16-17 до 19-20 часов. В пасмурную погоду – все светлое время суток, начиная с 11 часов. Необходимо отметить, что в сезон клещи активны круглые сутки, особенно при солнечной погоде, в дождливые дни активность, как правило, снижается.

На обследованной территории иксодовые клещи встречались в активном состоянии на протяжении всего 2024 года, с февраля по декабрь месяцы 2023 года и с февраля по ноябрь – 2022 года. Неуклонный рост среднесуточной температуры воздуха в осенне-зимне-весенний период потенцирует более раннюю и практически всесезонную активность паразитов.

Традиционно во все годы наблюдений наиболее активно клещи нападали в весенне-летний период (с апреля по июнь) и летне-осенний (с августа по октябрь). Таким образом формируются два выраженных пика активности иксодид: первый, с середины марта по середину мая, и второй – с середины августа по середину октября. При этом второй пик значительно слабее первого.

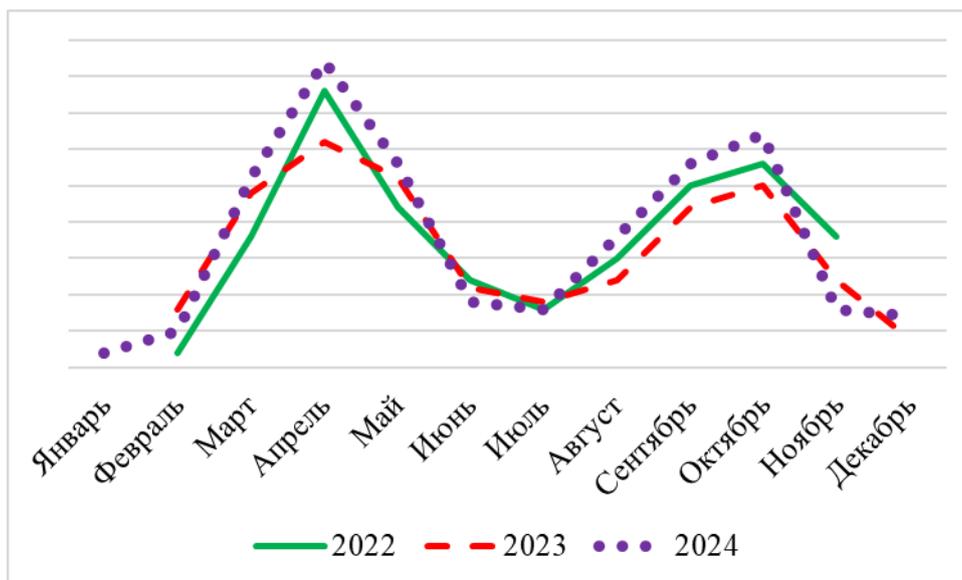


Рисунок – Сезоны активности иксодовых клещей на территории ботанического заказника «Туловский», а/г Тулово в 2022–2024 гг.

**Заключение.** Таким образом, на территории ботанического заказника «Туловский», а/г Тулово установлена отчетливо прослеживаемая тенденция к всесезонной активности иксодовых клещей, что указывает на необходимость постоянного контроля за их численностью и фауно-экологическими особенностями с целью своевременной профилактики распространения природно-очаговых трансмиссивных болезней на конкретной изучаемой территории.

1. Исаченко, Л.И. Особенности распределения иксодовых клещей в населенных пунктах с различной степенью урбанизации, влияние климатических характеристик на иксодид / Л.И. Исаченко, Ю.Г. Лях // Сахаровские чтения 2019 года: экологические проблемы XXI века: материалы 19-й международной научной конференции, 23–24 мая 2019 г., г. Минск, Республика Беларусь: в 3 ч. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – Ч. 2. – С. 157–160.

2. Ятусевич, А.И. Некоторые вопросы экологии и биологии иксодовых клещей в северо-восточной части Витебской области / А.И. Ятусевич, Н.Г. Хомченко // Ветеринарный журнал Беларуси. – № 2. – 2019. – С. 116–119.

3. Гранковская, Т.А. Иксодовые клещи, обитающие на урбанизированных территориях г. Гродно, - переносчики клещевых инфекций / Т.А. Гранковская. – Текст: электронный // Репозиторий ВГУ имени П.М. Машерова. – URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/45352> (дата обращения 03.03.2025). – Электрон.версия ст. из: Экологическая культура и охрана окружающей среды: IV Дорофеевские чтения: материалы международной научно-практической конференции, Витебск, 29 ноября 2024 г. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2024. – С. 180–183.

## ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ *PLEUROTUS OSTREATUS*

**Павлова Е.Е. \*, Ваишевская А.В. \*\*, Суворова П.А. \*\*,**

**\*магистрант, \*\*студентки 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова,  
г. Витебск, Республика Беларусь**

Научный руководитель – Жерносеков Д.Д., д-р биол. наук, доцент

Биотехнология предоставляет возможность использования множества организмов, таких как грибы, для получения биологически активных веществ. Род *Pleurotus* является наиболее пригодным для получения препаратов с ценными пищевыми, медицинскими и биотехнологическими свойствами. В природе этот гриб растет на мертвой древесине, обладает высокой адаптивностью и специфической устойчивостью к вредителям и болезням, его можно выращивать в искусственных условиях на сельскохозяй-