

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

УДК 34.33.19

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

Трофимов В.Н.¹, Трофимова О.В.²

¹*Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана*

²*Государственный университет просвещения*

Аннотация

Изучены различные типы посадок ясеня пенсильванского, выжившие после инвазии ясеновой узкотелой златки в 2005–2012 годах. Не поврежденных деревьев не обнаружено. Выжившие деревья (25%) кронированы, оценка их состояния в 2017 - 2018 гг. соответствовала критерию «ослабленные», в 2018-2022 годы – «сильно ослабленные». Улучшение состояния в 2014 – 2018 гг. сменилось ухудшением с 2021 года. Лучшее состояние отмечено в скверах и многорядных посадках, худшее – в однорядных посадках вдоль улиц. В ближайшее десятилетие большинство посадок вдоль улиц будут деградировать, другие типы посадок сохранятся. В центральной части мегаполиса парковые посадки частично восстанавливают крону и заращивают сухобочины от старых ходов златки. Повреждение златкой в 2006-2008 гг. годах многорядных посадок вдоль транспортных магистралей спровоцировало вспышку массового размножения малого ясенового лубоеда. Синергизм двух вредителей стал причиной быстрой гибели ясеня пенсильванского по всему региону. Кронированные до 1/3 кроны дерева категории «ослабленные» живут не менее 8 лет, категории «сильно ослабленные» – не менее 5-х лет. Удалять от 1/3 до 2/3 частей кроны целесообразно только у деревьев категории «ослабленные». Удаление более 2/3 кроны и топирование с удалением вершины и скелетных ветвей приводит к гибели.

Ключевые слова: ЯСЕНЕВАЯ ИЗУМРУДНАЯ УЗКОТЕЛАЯ ЗЛАТКА, ЯСЕНЬ ПЕНСИЛЬВАНСКИЙ, СОСТОЯНИЕ ГОРОДСКИХ ПОСАДОК

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

Введение

Внезапная инвазия зеленой узкотелой ясеновой златки (ЯЗУЗ) *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera, Buprestidae) в Московском регионе в 2000-х годах и последовавшая за ней вспышка её массового размножения в 2005–2012 годах привели к гибели большинство городских и пригородных посадок ясеня пенсильванского [1]. Затем последовали многочисленные отечественные публикации о катастрофических последствиях распространения златки по европейской территории РФ, число которых уже более трех сотен. Хотя большинство из них касалось только обнаружения вредителя в очередном населенном пункте и констатации катастрофической гибели ясеновых насаждений, они сформировали устойчивое мнение о том, что после проникновения вредителя в каждую отдельно взятую городскую посадку, в ней через 2–3 года происходит гибель почти всех деревьев [2, 3]. При этом состояние поврежденных и выживших деревьев в большинстве публикаций оставалось за пределами внимания исследователей, за исключением ряда работ [1-6]. Остаются открытыми вопросы, в каком состоянии находятся сохранившиеся деревья? Сохраняют они жизнеспособность или деградируют? Какова их дальнейшая судьба? Насколько они повреждены и что с ними делать?

К настоящему моменту после вспышки массового размножения златки в Московском регионе прошло почти 20 лет, в течение которых стало очевидно, что городские посадки ясеня окончательно не погибли, Часть погибших деревьев частично восстановилась за счет поросли от пней и при должном уходе сформировалась в деревья диаметром 10–16 см и высотой 5-12 м [6, 7]. В нескольких публикациях [1, 8] сделан вывод, что с 2014 года наблюдается затухание вредной деятельности златки, интенсивность гибели ясеня сократилась, и начался процесс восстановления поврежденных, но выживших деревьев. Результаты наших исследований в 2017–2023 годах, изложенные в данной работе, не дают такого оптимистичного вывода.

Материалы и методы

Основная часть наблюдений выполнена в 2017–23 гг. в озеленительных посадках ясеня пенсильванского Северо-Восточного округа Москвы (СВАО). Ежегодные перечеты деревьев по категориям состояния на постоянных участках наблюдения в 2017–2020 гг. были в 2021–2023 гг. дополнены беглыми визуальными обследованиями деревьев в других

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
 =====

округах г. Москвы. Кроме того, были использованы материалы постоянных пробных площадей, заложенных кафедрой экологии и защиты леса МГУЛ (ныне каф. ЛТ2 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана) в 2004–2007 гг.

Обследуемые посадки подразделяли на три типа: 1) скверы и многорядные посадки вдоль улиц, отделенные газонами от проезжей части, 2) однорядные посадки вдоль улиц и 3) дворовые бессистемные посадки. Оценка категории санитарного состояния деревьев осуществляли по действующим инструкциям: Методические рекомендации оценки жизнеспособности деревьев и правила их отбора и назначения к вырубке и пересадке в г. Москва» [9] и «Правила санитарной безопасности в лесах» [10]. Средневзвешенную категорию санитарного состояния (СКС) вычисляли по формуле

$K_{ср.} = \sum(P_i \times K_i) / 100$, где:

P_i – доля каждой категории санитарного состояния в процентах;

K_i – категория санитарного состояния дерева; ($K_i = 1$ - без признаков ослабления, $K_i = 2$ - ослабленное, $K_i = 3$ - сильно ослабленное, $K_i = 4$ - усыхающее, $K_i = 5$ - погибшее).

По шкале СКС посадки оценивали: СКС=1 - 1,5 - без признаков ослабления, 1,51 - 2,5 – ослабленные, 2,51 - 3,5 – сильно ослабленные, 3,51 - 4,5 - усыхающие, более 4,5 - погибшие.

К категории K_1 «без признаков ослабления» относили деревья, как чрезвычайно редко встречающиеся не кронированные, так и кронированные в предыдущие годы не более чем на 1/3 кроны, и в момент обследования, не имевшие сухих скелетных ветвей. Правильнее было бы называть эту категорию «условно без признаков ослабления», поскольку не кронированные деревья старше 40 лет практически отсутствуют. Долю кронированных деревьев определяли при обследовании насаждений в безлиственном состоянии. Всего в СВАО подробно обследовано 2024 дерева ясеня пенсильванского возраста 10–60 лет и диаметрами от 10 до 40 см, включая деревья 10–15 лет порослевого возобновления от пней. В том числе в скверах и многорядных посадках – 1052 дерева, в однорядных посадках вдоль улиц – 448 деревьев и в дворовых посадках – 524 дерева. В насаждениях Сада им. Н.Э. Баумана обследовано 38 деревьев, в посадках Бульварного кольца бегло просмотрено 139 деревьев.

В сборе материалов для статьи принимали участие студенты МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана и Государственного университета просвещения.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

Результаты

1. Состояния посадок ясеня пенсильванского на северо-западной части СВАО

Северо-Восточный округ Москвы можно назвать относительно новым районом г. Москва, в котором посадки зеленых насаждений имеют возраст не старше 40 лет. Видимо, молодой возраст явился причиной худшего состояния поврежденных ЯЗУЗ посадок ясеня пенсильванского среди других районов города.

Динамика средневзвешенных оценок категории состояния в 2017–2023 годах показывает, что состояние посадок за последние пять лет непрерывно ухудшалось (таблица 1). В 2017–2018 годы оценки соответствовали критерию «ослабленные» (от 1,5 до 2,50), применяемые для лесных насаждений [10]. Поскольку искусственные городские посадки находятся в менее благоприятных условиях по сравнению с лесными, а ясень пенсильванский – интродуцированная порода, состояние выживших городских посадок в 2017–2019 гг. можно было считать удовлетворительным, что дало ряду авторов основание сделать выводы об улучшении состояния ясеневых насаждений [1, 8].

Таблица 1. Динамика средневзвешенных категорий состояния ясеня пенсильванского за последние 5 лет по трем типам посадок в СВАО

Годы	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022**	2023*
Средневзвешенная категория состояния	2,51	2,50	2,76	2,64	2,72	2,75	2,67	2,79

Примечание: * до рубок и очередного кронирования; ** после рубок и кронирования.

Ухудшение состояния посадок произошло в 2019 году и продолжилось в 2020 году, при этом средневзвешенные оценки 2,72–2,75 стали соответствовать критерию «сильно ослабленные лесные насаждения» (2,51–3,5). В 2021–23 гг. существенная часть деревьев погибла во всех типах обследованных посадок и в весенне-летние периоды была удалена службами коммунального хозяйства. Некоторое улучшение оценки состояния посадок в 2022 году после рубок и кронирования по сравнению с 2021 годом является следствием удаления частей крон и погибших деревьев, а не улучшением жизнеспособности выживших.

Сравнительное состояние различных типов посадок. Из трех типов изученных посадок лучшее состояние отмечено в скверах и многорядных посадках, худшее – в однорядных посадках вдоль улиц с интенсивным трафиком (табл. 2).

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

**Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»**

Таблица 2. Средневзвешенные категории состояния ясеня пенсильванского в трех типах посадок в СВАО в 2021–2023 годах

Год	Скверы и многорядные посадки	Дворовые территории	Однорядные посадки вдоль улиц
2021/22	2,53	2,69	2,94
2022	2,62	2,76	3,05
2023	2,63	2,82	3,19

Во все типах посадок распределение деревьев по категориям состояния имеет определенное сходство (табл. 3). Большая часть деревьев (от 60,0 до 69,4%) представлены категориями «ослабленные» и «сильно ослабленные», затем «усыхающие». Только в скверах и многорядных посадках в категории «усыхающие» отмечено менее 20% деревьев. К категории «здоровые» отнесены условно здоровые деревья, поскольку совсем не поврежденных ЯЗУЗ в изученных насаждениях не обнаружено. Эти условно здоровые деревья составляют меньшинство в скверах и многорядных посадках, и дворовых территориях, и вовсе отсутствуют в однорядных посадках вдоль улиц.

Сходные результаты для уличных однорядных посадок приводит В.П. Шелуха для г. Брянска в 2020 году [5].

Таблица 3. Состояние ясеня пенсильванского в трех типах посадок в СВАО в 2021–2023 годах

Тип посадки	Категории состояния, %				
	Здоровые (1)*	Ослабленные (2)	Сильно ослабленные (3)	Усыхающие (4)	Погибшие (5)
Скверы и многорядные посадки	12,2	34,2	33,1	19,4	1,1
Дворовые территории	5,6	36,7	32,7	20,5	4,5
Однорядные посадки вдоль улиц	0	33,0	27,7	27,0	12,3

Примечание: *далее в таблицах категории состояния будут указаны только их номерами.

Учитывая значительную долю усыхающих деревьев во всех типах посадок (от 19,4% до 27,0%), в ближайшие годы следует ожидать гибель деревьев и дальнейшее ухудшение состояния ясеня, особенно в однорядных посадках вдоль улиц. Не исключено, что при уборке погибших деревьев, а также части усыхающих, в последующие годы оценка средневзвешенной категории состояния по предварительным расчетам может уменьшиться до величины 2,43, что может создать иллюзию улучшения состояния ясеневых посадок.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

=====

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

Особенности состояния деревьев в скверах и многорядных посадках. Эти посадки представлены деревьями от 8–10 см до 36 см (табл. 4). Деревьев с диаметрами 32 (40) см и более сохранилось мало, на их месте возникла поросль от пней, которая к настоящему моменту достигла высоты более 5-7 метров с диаметрами 10-14 см. Как результат, около половины деревьев (47,9%) приходится на тонкомер, который тоже поражается ЯЗУЗ.

Среди деревьев с диаметрами более 20 см преобладают кронированные ослабленные и сильно ослабленные, с трещинами коры и сухобочинами на месте старых личиночных ходов ЯЗУЗ. У многих поврежденных деревьев всех категорий состояния отмечена тенденция зарастивания сухобочины путем формирования валика камбия вокруг старых повреждений [7, 11]. Наличие и величина валика камбия косвенно указывают на жизнеспособность дерева, хотя полного зарастания сухобочин мы не наблюдали. Продолжительность жизни таких деревьев, по нашей оценке, составляет не менее семи лет.

В целом, скверы и многорядные посадки, состоящие преимущественно из ясеня пенсильванского, приходится считать хроническими очагами ЯЗУЗ с постепенной деградацией крупных деревьев в течение не менее десятка лет и заменой их порослевым возобновлением.

Таблица 4. Распределение деревьев по категориям состояния и диаметрам (см) в скверах и многорядных посадках в СВАО в 2021–2023 годах

Категория состояния	Распределение деревьев по диаметрам, %									Итого, %
	10см	12см	14см	16см	20см	24см	28 см	32 см	36 см	
Здоровые	2,7	5,2	1,5	0,8	1,2	0,8	0	0	0	12,2
Ослабленные	3,8	2,3	3,8	4,6	4,9	6,1	5,3	2,6	0,8	34,2
Сильно ослабленные	5,7	3,1	3,8	5,7	4,9	3,8	2,7	2,3	1,1	33,1
Усыхающие	2,3	6,9	5,7	1,1	2,3	1,1	0	0	0	19,4
Погибшие	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1
Итого, %	15,6	17,5	14,8	12,2	13,3	11,8	8,0	4,9	1,9	100%

Особенности состояния деревьев в однорядных посадках вдоль улиц (рис. 1). В этом типе посадок отсутствуют деревья, которые можно отнести к категории «здоровые» (табл. 5). Ориентируясь на бывший шаг рядовой посадки, можно определить, что в 2007-2013 годы погибло приблизительно 72,4% деревьев, меньшая часть из которых

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
 =====

восстановилась порослью от пней. Сохранившаяся часть посадок представлена деревьями от 10 до 36 см с почти равномерным распределением их по ступеням толщины, что существенно отличает этот тип посадок от предыдущих. Другой отличительной особенностью является самая высокая доля усыхающих деревьев (27,08%), и особенно погибших деревьев (12,3%).

Низкая сохранность однорядных посадок (27,6%), значительная часть погибших деревьев в текущем году (12,3%), ожидаемая гибель еще большего количества деревьев в следующем году (27,0% усыхающих деревьев) свидетельствует о том, что этот тип посадок погибнет в ближайшие годы и потребует замены другими породами деревьев.

Таблица 5. Состояние ясеня пенсильванского в однорядных посадках вдоль улиц в СВАО в 2021–2023 годах, %.

Категория состояния	Распределение деревьев по диаметрам, %									Итого, %
	10см	12см	14см	16см	20см	24см	28см	32см	36см	
Ослабленные	1,8	2,7	2,7	3,6	3,6	4,4	6,1	4,5	3,6	33,0
Сильно ослабленные	2,7	0,9	0,9	3,6	3,6	3,1	4,2	3,6	4,6	27,7
Усыхающие	4,5	4,5	2,7	3,6	2,7	4,5	1,8	1,8	0,9	27,0
Погибшие	1,8	1,8	3,4	0,9	1,7	0	0	1,8	0,9	12,3
Итого, %	10,8	9,9	9,7	11,7	11,6	12,4	12,2	11,7	10,0	100%

Особенности состояния деревьев в дворовых посадках (рис. 2). Дворовые посадки состоят из бессистемно расположенных деревьев диаметрами от 10 до 36 см (табл. б). Основная часть деревьев представлена диаметрами 20-28 см, деревья с диаметрами 36 см и более сохранилось в единичном количестве. Достаточно много порослевого возобновления с диаметрами стволиков 12-16 см (27,4%), но при этом практически отсутствует поросль от пней в последние годы как результат уничтожения ее триммерами при уходе за газонами. Большинство деревьев относится к категориям состояния «ослабленные» (36,7%), «сильно ослабленные» (32,7%), а также «усыхающие» (20,5%). Единично встречаются условно «здоровые» деревья (5,6%).

В 2023 году произошло ухудшение состояния дворовых посадок, что проявилось в первую очередь в увеличении объема сухостоя по сравнению с предыдущими годами. В целом, так же, как и в скверах и многорядных посадках, бессистемные дворовые посадки, представляют собой хронические очаги ЯЗУЗ с постепенной деградацией деревьев. Но есть

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica Marsh* в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)*

=====

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

существенные отличия. Во-первых, во дворах меньше условно здоровых деревьев. Во-вторых, в дворовых посадках меньше порослевого возобновления и больше крупных незначительно поврежденных ЯЗУЗ деревьев. В целом, на данный момент сохранность деревьев дворовых территорий лучше, чем в двух других типах посадок, а продолжительность жизни сохранившихся деревьев ожидается более десяти лет. Если обеспечить сохранность и надлежащий уход за порослью от пней погибших деревьев, то ясеню пенсильванскому не грозит исчезновение с дворовых территорий.

Таблица 6. Состояние ясеня пенсильванского в дворовых посадках в СВАО в 2021–2023 годах

Категория состояния	Распределение деревьев по диаметрам, %								Итого, %
	12см	14см	16см	20см	24см	28см	32см	36см	
Здоровые	0	2,3	1,5	0,9	0	0	0,9	0	5,6
Ослабленные	1,5	3,1	2,3	7,6	9,2	6,1	4,6	2,3	36,7
Сильно ослабленные	3,8	2,3	3,8	6,1	7,6	5,3	3,8	0	32,7
Усыхающие	0	2,3	1,5	5,3	2,3	5,3	2,3	1,5	20,5
Погибшие	1,5	1,5	0	0	1,5	0	0	0	4,5
Итого, %	6,8	11,5	9,1	19,9	20,6	16,7	11,6	3,8	100%

Состояние кронированных деревьев в различных типах посадок. Не кронированных деревьев диаметрами 24 см и более не наблюдали. Все деревья, за исключение части поросли от пней погибших деревьев, в той или иной степени имеют следы личиночных ходов ЯЗУЗ. Кронированные деревья представлены всеми категориями состояния (рис. 1), поэтому к первой категории «здоровые» или «без признаков ослабления» относили тех из них, которые только условно можно считать здоровыми. Это деревья с хорошо развитой кроной, у которых в период вегетации просматривалось отсутствие верхней части ствола, с развитым облиствлением и без сухих ветвей.

Деревья с удаленной до 1/3 части кроны (рис. 1, поз. 1 и рис. 2 поз.1). Во всех изученных типах посадок суммарная доля таких деревьев минимальна (табл. 7). Следует отметить, что меньше всего таких деревьев встречается в скверах и многорядных посадках. По-видимому, это связано с техническими сложностями удаления вершин из-за близости соседних деревьев.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»



Рис. 1. Сохранившиеся рядовые уличные посадки ясеня пенсильванского в СВАО, кронирование и категории состояния деревьев

Примечание: 1 – кронировано до 1/3 кроны, ослабленные; 2 – от 1/3 до 2/3 кроны, ослабленное; 3 – более 2/3 кроны, сильно ослабленные; 4 – топируемые, сильно ослабленные и усыхающие.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»



Рис. 2. Сохранившиеся дворовые посадки ясеня пенсильванского в СВАО. Кронирование и категории состояния деревьев

Примечание: 1 – кронировано до 1/3 кроны, без признаков ослабления(условно); 2 – от 1/3 до 2/3 кроны, ослабленное; 3 – более 2/3 кроны, сильно ослабленное; 4 – топированное 7 лет назад, сильно ослабленное.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

=====

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

В дворовых посадках и однорядных посадках вдоль улиц, где у отдельно стоящих деревьев даже небольшое усыхание крон хорошо заметно, городские службы в первую очередь производят кронирование деревьев, отнесенных нами к категориям «ослабленные» и «сильно ослабленные деревья», а усыхающие и погибшие деревья вырубаются. Такой подход представляется оправданным, поскольку продолжительность жизни ослабленных и даже сильно ослабленных деревьев составляет не менее 10 лет (по данным постоянных пробных площадей), и остается надежда, что кроны этих деревья способны восстановиться.

Таблица 7. Доля деревьев в каждой категории состояния, у которых кронировано до 1/3 кроны, %

Категория состояния	Встречаемость по типам посадок, %		
	В скверах и многорядных посадках	В дворовых посадках	В однорядных посадках вдоль улиц
Здоровые	2,2	1,2	0
Ослабленные	2,6	5,3	3,6
Сильно ослабленные	1,3	4,7	6,4
Усыхающие	2,1	5,1	4,2
Погибшие	0	0	1,3
Итого по типам посадок	8,2	16,3	15,5

Деревья с удаленной от 1/3 до 2/3 части кроны (рис. 1 поз. 2 и рис. 2 поз. 2). Эта группа деревьев преобладает как в скверах и многорядных посадках, так и дворовых посадках (табл. 8), что вполне ожидаемо, поскольку в этих условиях кронирование проще в исполнении. Поскольку погибших деревьев во всех трех типах посадок почти в шесть раз меньше, чем усыхающих, можно сделать вывод, что удаление до 2/3 кроны поврежденных ЯЗУЗ деревьев целесообразно и не вызывает их гибель. Прежде всего, это показано для деревьев категории «ослабленные», которые сохраняют жизнеспособность от 7 лет и более. Так, наблюдаемые кронированные в 2012 году деревья во дворах (рис. 2,2) сохраняют жизнеспособность более 12 лет. Для деревьев других категорий состояния, срок жизни которых менее 10 лет, следует ограничиться удалением усохших скелетных ветвей и частей ствола.

Поскольку в скверах и дворовых посадках более 50% выживших после инвазии ЯЗУЗ деревьев кронированы не более, чем на 2/3 кроны, ясеня сохранится в ближайшее десятилетие.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
 =====

Таблица 8. Доля деревьев в каждой категории состояния, у которых кронировано от 1/3 до 2/3 частей кроны, %

Категория состояния	Встречаемость по типам посадок, %		
	В скверах и многорядных посадках	В дворовых посадках	В одnorядных посадках вдоль улиц
Здоровые	7,0	4,4	0
Ослабленные	25,4	20,9	15,7
Сильно ослабленные	24,1	19,6	8,1
Усыхающие	6,5	6,6	7,5
Погибшие	1,1	1,2	1,2
Итого по типам посадок	64,1	52,7	32,5

Деревья с удаленной более 2/3 кроны (рис. 1 поз. 3 и рис. 2 поз. 3). Эта группа деревьев преобладает в наиболее ослабленных одnorядных посадках вдоль улиц. Причем часть деревьев подвергалась кронированию неоднократно. Как видим (табл. 9), отличительной особенностью этой группы является преобладание деревьев категории «усыхающие» по всем типам посадок. Соотношение погибших и усыхающих деревьев в дворовых посадках и в одnorядных посадках вдоль улиц приблизительно 1:2 соответствует вероятности выживаемости категории «ослабленные» 50/50 и дает надежду в выживаемости деревьев категории «ослабленные» не менее 7 лет, кронированных до такой степени. В отличие от других округов Московского региона, в СВАО коммунальные службы редко прибегали к топированию деревьев, чем, несомненно, продлили жизнь поврежденных ЯЗУЗ деревьев.

Таблица 9. Доля деревьев в каждой категории состояния, у которых кронировано более 2/3 частей кроны, %

Категория состояния	Встречаемость по типам посадок, %		
	В скверах и многорядных посадках	В дворовых посадках	В одnorядных посадках вдоль улиц
Здоровые	3,0	0	0
Ослабленные	6,2	10,5	13,7
Сильно ослабленные	7,7	8,4	13,2
Усыхающие	10,8	8,8	15,3
Погибшие	0	3,3	9,8
Итого по типам посадок	27,7	31,0	52,0

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica Marsh* в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)*

=====

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

2. Состояние посадок ясеня пенсильванского в центре Москвы.

Прежде всего, не кронированные деревья не обнаружены. Кроме того, нижнее части стволов большинства сохранившихся деревьев либо не имеют сухобочин от старых ходов ЯЗУЗ, либо имеют небольшие сухобочины со сформировавшимся вокруг них валиков камбия и без видимых отпечатков старых ходов ЯЗУЗ.

Сад им. Н.Э. Баумана (рис. 3, поз. 1 и 2). По средневзвешенной категории состояния, лучшая сохранность ясеня пенсильванского с примесью ясеня обыкновенного была отмечена в саду им. Н. Э. Баумана (табл. 10), которая оказалась выше, чем аналогичная оценка для посадок скверов в СВАО (табл. 2) и самой высокой оценкой по Московскому региону. Однако оценка потребовала уточнения, поскольку правильно определить наличие и размер кронирования деревьев в плотной посадке сада оказалось затруднительно, а при зимнем анализе (рис. 3 поз. 2) средняя оценка удаления верхней части ствола оказалась больше на 0,1 его высоты. Поэтому было принято решение при вычислении средневзвешенной категории состояния индексы категорий 1, 2, 3 и 4 изменить на 0,1 т.е. на 1,1; 2,1; 3,1; 4,1; 5,1, хотя окончательное заключение это не изменило.

Бульварное кольцо. Условия произрастания этого типа посадок хуже, чем в скверах, поскольку кронирование деревьев связано не только с удалением погибших от вредителя частей ствола, но спецификой дорожной сети. По данным кафедры ЛТ-2 МФ МГТУ им. Н.Э Баумана, в бульварных посадках погибло не менее 55% деревьев. Беглый перечень 139 встреченных деревьев по пути следования от Никитского и Страстного до Яузского бульваров показал следующие результаты (табл. 10). Деревья первой категории состояния отсутствовали, преобладали деревья категории «сильно ослабленные». К спорной категории «усыхающие» нами отнесены топируемые деревьями со слабо развитыми и частично усохшими ветвями. Тем не менее, по средневзвешенной категории состояния, равной 3,2, общее состояние выживших деревьев следует считать сильно ослабленными [10] и сохраняющими жизнеспособность. Однако наша оценка средневзвешенной категории состояния может быть завышена, поскольку усыхающие деревья были удалены коммунальными службами до проведения обследования. Поэтому общее состояние ясеней оценено как «сильно ослабленные».

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»



Рис. 3. Определении размера кронирования ясеня пенсильванского при наличии и отсутствии листвы

Примечание: 1 и 2 – парк им. Н.Э. Баумана летом и зимой, не кронированные деревья отсутствуют, но кронирование не просматривается, деревья ослабленные; 3 и 4 – Чистопрудный бульвар, кронирование определяется с минимальной ошибкой, деревья сильно ослаблены.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica Marsh* в Московском регионе после инвазии ясеневого узкотелой златки *Agrilus planipennis Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)*

=====

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

Большая доля кронированных ясеней среди других древесных пород отмечена нами на Сретенском бульваре, затем на Гоголевском и Чистопрудном (рис. 3, поз. 3 и 4). По визуальным признакам лучше сохранились ясени Покровского бульвара Милютинского сада. Перспектива сохранности деревьев ясеня в ближайшее десятилетие оценивается нами как положительная, но без улучшения.

Таблица 10. Распределение деревьев ясеня пенсильванского по категориям состояния в центре г. Москва

Местоположение	Категории состояния, %					Средневзвешенная категория
	1	2	3	4	5	
Сад им. Н. Э. Баумана	21,1	44,7	23,7	7,9	2,6	2,36 (2,26)
Бульварное кольцо	0	12,2	54,7	29,5	3,6	3,24

Примечание: 1 – Здоровые, 2 – Ослабленные, 3 – Сильно ослабленные, 4 – Усыхающие, 5 – усохшие.

Уличные посадки, отделенные от проезжей части на улице Новокузнецкая типичны для «Старой Москвы». Металлическая ограда с бетонным основанием, с одной стороны, препятствует проникновению взвеси антигололедных смесей в зимний период, с другой стороны, препятствуют уплотнению почвы прохожими. В результате состояние деревьев лучше, чем на бульварном конце. Отмирание вершин ясеня после поражения ЯУЗ замечено с 2007 года, и особенно в 2008 году. К 2011 году у 50% деревьев усохло не менее 1/3 кроны. В 2012-2013 гг. более половины деревьев вырублено. В 2014-15 гг. оставшаяся часть деревьев кронирована на 1/3 кроны. В 2016-2017 гг. состояние улучшилось. С 2019 началось ухудшение, к 2020 все деревья кронированы на 1/3 кроны. В 2021–2023 годах сухокронность прогрессирует.

3. Состояние топированных деревьев в одnorядных аллеиных посадках

Этот способ регенерации поврежденных ЯУИЗ посадок ясеня заключается в сохранении нижней части ствола в виде остолопа с расчетом на возобновление кроны из спящих почек. Так, на улице академика Хохлова и около спорткомплекса МГУ в 2010–2012 гг. топирована часть пораженных ясеней возраста 50 лет, диаметром 32 см (20-48 см), высотой 18 м и средневзвешенной категорией состояния 3,82 (рис. 4 поз. 1-4). В последующие два года усохло 28% и 24% деревьев соответственно. Оставшиеся ясени не возобновили кроны и к 2023 году почти все из 50 деревьев на действующем с 2009 года

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневого узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

пункте мониторинга погибли. Особенностью кронирования в данном случае можно считать удаление более 2/3 ствола со всеми скелетными ветвями и наличие толстой коры, препятствующей пробуждению спящих почек у ослабленных деревьев.

Следует отметить, что в других участках в районе спорткомплекса МГУ часть ясеней, кронированных в те же годы на 1/3 и 2/3 кроны, к 2022 году сильно ослаблены, но сохраняют жизнеспособность.

Другой способ топирования, но с оставлением около половины ствола и небольшой части скелетных ветвей, примененный на Угрешской улице (ЮВАО) к более молодым посадкам ясеня со средним диаметром 22 см и высотой 14 м, дал лучшие результаты (рис. 4 поз. 5-8) – не менее 50% кронированных деревьев в 2023 году сохраняют жизнеспособность.

Напрашивается вывод, что топирование пораженных ясеней дает худший результат, чем кронирование даже до 2/3 кроны, особенно для деревьев старше 50 лет.

4. Состояние ясеня пенсильванского в многорядных посадках вдоль шоссе и железных дорог

Рассматриваемые защитные насаждения из ясеня созданы 30–40 лет назад по технологии 4–6 полос на расстоянии 4–5 метров от дорожного полотна с шагом посадки 3 м (рис. 5). Их отличительной особенностью являются плотность посадок и специфика их местоположения, которое во всех вариантах оказалось существенно выше ж/д полотна или дорог с придорожной канавой, осуществляющими дренаж. В заселении ЯЗУЗ подобных объектов проявилось определенное однообразие (табл. 11). В 2006–2008 гг. на Волоколамском шоссе вблизи его пересечения с МКАД, в аллеяной посадке ясеня вдоль Шепиловского проезда и в сквере вдоль ж/д полотна между Ярославским направлением ж/д и платформой Подлипки-Дачные плотные посадки ясеня пенсильванского были заселены теплолюбивой ЯЗУЗ с низкой плотностью и продольными ходами личинок, менее препятствующими передвижению пластических веществ, чем поперечные ходы вредителя. Сильнее заселены оказались внешние к дороге 1–2 ряда. Пораженные деревья выглядели жизнеспособными, а их ослабление в первый после поселения ЯЗУЗ год прошло не заметно.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеневой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»



Рис. 4. Деградикация топируемых деревьев, поврежденных златкой в 2008–2010 гг.: 1 – 4 – ул. Академика Хохлова, постепенное усыхание топируемых деревьев, топируемых в 2011 году

Примечание: 1 – 2012 год, слабое восстановление кроны, 2 – 2015 год, 3 – 2021 год, усохло 25% деревьев, 4 – в 2022 году все деревья погибли; 5 – 8 – ул. Угрешская, деревья топируемы в 2011 году: 5 – 2010 год, вершины усохли, 6 – 2015 год, 7 – 2018 год, 8 – в 2022 году деревья сильно ослаблены, но сохраняют жизнеспособность.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»



Рис. 5. Многорядная посадка ясеня пенсильванского вдоль Ж/Д Мытищи – Подлипки-Дачные, пораженная златкой с низкой плотностью поселения и малым ясеновым лубоедом с высокой плотностью поселения

Примечание: 1 – общий вид со стороны Ж/Д, 2012 год; 2 – то же, 2012 год, 3– ходы лубоеда на стволе диаметром 20 см и единичный ход златки, 2012 год; 4 – замещение кроны побегами от нижней трети ствола, 2023 год; 5 – то же, частичное восстановление кроны, 2023 год.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

=====

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

Таблица 11. Распределение деревьев ясеня пенсильванского по категориям состояния в многорядных посадках вдоль шоссе и железных дорог в 2008 году

Расположение	Средние диаметр, см / высота, м	Категориям состояния, %					Средневзвешенная категория
		1	2	3	4	5	
Шипиловский проезд	32/17	13	15	26	24,5	21,5	3,26
Волоколамское шоссе	30/17	18	20	22	25	15	2,99
ж/д Мытищи – Подлипки Дачные	20/15	12	21	26	25	16	3,12

В следующие 1-2 года (2008-2009 гг.) верхние части стволов и сучья практически всех деревьев стали заселяться аборигенным малым ясеновым лубоедом (*Leperesinus varius* (= *Hylesinus fraxini*)) и состояние насаждений по средневзвешенным категориям состояния было оценено как сильно ослабленное. В последующие годы плотность лубоеда нарастала, и 2011 году достигла максимума. Более тонкие деревья с диаметрами стволов до 18–20 см были заселены с практически до комля (рис. 5 поз. 3). В результате, инвазия ЗУЯЗ спровоцировала вспышку массового размножения малого ясенового лубоеда, присутствие которого в верхних частях кроны не всегда отмечалось специалистами при осмотре пораженных деревьев. По нашему мнению, синергизм двух вредителей явился причиной массовой и быстротечной гибели большинства ясеновых посадок в период с 2008 по 2012 гг., и не только в рассматриваемом типе посадок, но и по всему Московскому региону.

В настоящее время состояние этого типа посадок зависит от деятельности коммунальных служб. В вышеназванном насаждении вдоль ж/д, где хозяйственных мероприятий не проводилось, 62,7% поврежденных деревьев дали побеги в основном на высоте от ¼ до половины высота ствола, и к настоящему времени частично заменили погибшую крону (рис. 5 поз. 1, 2, 4 и 5), 25,3% деревьев дали поросль от комля и на высоте до ¼ ствола. Насаждения потеряли декоративность, издали выглядят погибшими, но жизнеспособны и выжившие деревья постепенно восстанавливают крону.

На Волоколамском шоссе 47,4 % погибших и спиленных деревьев к настоящему моменту дали порослевое возобновление по 4-6 стволов высотой 7-8 м и диаметром 10-12 см от каждого пня. Около 30% деревьев были кронированы в 2006–2007 гг. до 1/3 кроны по высоте ствола и сохраняют жизнеспособность. Доля погибших деревьев с ориентацией на

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica Marsh* в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)*

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

шаг посадки составила в ближайшем к дороге ряду 71,5%, во втором и последующих от дороги рядах 41,8%. В Шипиловском проезде погибшие деревья замещены порослью от пней, часть кронированных деревьев на 2/3 кроны сохранилась до 2023 года.

Окончательно, в этих посадках погибло, не дав возобновления от части стволов или от пней, приблизительно 26% деревьев, что существенно меньше, чем в городских посадках вдоль улиц и во дворах.

Заключение

Вспышка массового размножения ЯЗУЗ, инвазионного вредителя из Китая, погубила в Московском регионе 75% насаждений ясеня пенсильванского. Посадки ослаблены, выжившие деревья повреждены и кронированы. Лучшее состояние имеют посадки в скверах и парках, затем посадки во дворах. Часть деревьев частично восстанавливает крону и зарращивает сухобочины от старых личиночных ходов златки, часть сохраняет жизнеспособность, часть постепенно деградирует и замещаются порослевым возобновлением от пней погибших деревьев.

Сохранившиеся посадки остаются хроническим очагами и резервациями вредителя. Сохранность и жизнеспособность выживших деревьев зависит от их местоположения (скверы, улицы, дворы), степени поражения стволов (вершина, весь ствол, расположение ходов златки, совместное поражение златкой и лубоедом), особенностей кронирования (удаление верхней части кроны, 2/3 кроны, топирования без оставления скелетных ветвей), ухода за порослевым возобновлением.

В 2017 - 2018 годы средние оценки состояния деревьев по всем типам посадок соответствовали критерию «ослабленные», в 2018-2023 годы – «сильно ослабленные». Улучшение состояния посадок в период с 2014 по 2018 годы сменилось их ухудшением в 2021 году. Лучшее состояние посадок в 2021-2023 годах отмечено в скверах и многорядных посадках, худшее – в однорядных посадках вдоль улиц с интенсивным трафиком. В ближайшее десятилетие большинство сохранившихся рядовых посадок вдоль улиц будут прогрессивно деградировать вплоть до гибели, другие типы посадок сохранятся.

В СВАО г. Москвы доля погибших деревьев составляет 76%. Треть из сохранившихся на настоящий момент посадок представлена порослью от пней и достигает к настоящему моменту высоты более 4-6 метров и диаметра 8-14 см. Ежегодно поросль

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

слабо повреждается только ЯЗУЗ. На поднадзорных деревьях единично появляются новые вылетные отверстия, хорошо заметные на тонкой коре, а на листьях – следы дополнительного питания жуков. Повреждение порослевого возобновления хорошо заметно и может быть использовано как индикатор присутствия вредителя.

Все выжившие деревья кронированы с удалением верхней части ствола и части скелетных ветвей. Преобладают деревья диаметрами стволов более 20 см категорий «ослабленные» и «сильно ослабленные», с трещинами коры и заращаемыми сухобочинами на месте старых личиночных ходов личинок вредителя.

Кронированные деревья с удаленной до 1/3 кроны составляют 12,1%, с удаленной от 1/3 до 2/3 кроны – 18,2% от общего числа деревьев. Кронированные до 1/3 кроны деревья категории «ослабленные» живут не менее 9 лет, неоднократно кронированные категории «сильно ослабленные» – не менее 5-х лет. Удалять от 1/3 до 2/3 частей кроны целесообразно только у деревьев категории «ослабленные». Топирование пораженных ЯЗУЗ деревьев с удалением вершины и скелетных ветвей нецелесообразно.

В центральной части Московского мегаполиса парковые посадки в условиях изоляции от уличной и проезжей части, полива и удода за газонами, поврежденные златкой деревья диаметрами от 36 см и более, восстанавливают крону и заращают сухобочины. В уличных и бульварных посадках, слабо отделенных от проезжей части, деревья сильно ослаблены, сохраняют жизнеспособность с прогрессирующей сухокронностью.

Заселение ЯЗУЗ многорядных посадок вдоль транспортных магистралей спровоцировало вспышку массового размножения малого ясеневоего лубоеда. Синергизм этих вредителей явился причиной массовой и быстротечной гибели большинства посадок в период с 2008 по 2012 гг. и не только в рассматриваемом типе посадок, но и по всему Московскому региону. Исчезновение малого ясеневоего лубоеда в последнее десятилетие при благоприятных погодных условиях в ближайшие годы позволяет надеяться на постепенное восстановление крон выживших деревьев.

Обсуждение

Средневзвешенная категория состояния (СВК) – не лучший вариант характеристики состояния поврежденных ЗЯУЗ насаждений ясеня пенсильванского. Однако для сравнения с данными других авторов по Московскому региону он единственный (табл. 12).

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica Marsh* в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)*

=====

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

Таблица 12. Средневзвешенные категории состояния (СКС) по данным различных авторов

Год	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
СКС	2,51*	1,96*	1,72*	1,68*	1,64*	3,86*	3,9*	2,99
Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
СКС	2,4-2,97*	-	-	3,35-4,10**	3,82**	5,28***	1,10**	-
Год	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2022	2023
СКС	2,51	2,50	2,76	2,64	2,72	2,75	2,67	2,79

Примечание: * - данные кафедры ЛТ2 [12]; ** - Ю.И. Гниненко и М.С. Ключкина [1, 4]; *** Ю. Баранчикова с соавторами [11]; с 2017 по 2023 – собственные.

По данным кафедры ЛТ2 [12], состояние ясеня пенсильванского в 2001 году оказалось наихудшим из всех городских посадок древесных пород Московского региона (табл. 12). У многих деревьях отмечено значительное изреживание и усыхание верхней части кроны, преждевременное опадение и усыхание листьев, обрастание стволов водяными побегами, но явные признаки болезней и вредителей при этом отсутствовали. Причинами ослабления были названы загрязнение среды, поражение кроны морозами или контрастными температурами при смене оттепели морозом. Улучшение СКС в 2002-2005 гг. вносило оптимизм в улучшении состояния ясеня, и только в 2005 - 2006 гг. были обнаружены очаги массового усыхания дерева 30 - 60 лет во всех типах посадок, в том числе, на бульварах и скверах, в защитных полосах вдоль дорог, на территориях парков, спортивных комплексов и др. объектов [2]. На усыхающих деревьях были выявлены массовые поселения стволовых вредителей, прежде всего ЯЗУЗ, нового вида для Московского региона и аборигенного малого пестрого ясеневого лубоеда. Вышесказанное дает основание утверждать, что ухудшение состояния ясеня проявилось гораздо раньше 2001 года, и явилось следствием прогрессирующего поражения ясеня ЯЗУЗ в 1996-1997 годах.

Вредитель действительно проник в Московский регион в начале 1990-х [4, 11], но оставался не замеченным. Для формирования очага потребовалось 8-9 лет (1997-2005гг.), а для возникновения вспышки и последующей стабилизации численности вредителя – 10 лет (2006-2016 гг.). Распространение ЯЗУЗ по Европейской территории ясеня обыкновенного и по посадкам интродуцированного ясеня пенсильванского – вопрос времени, но пока скорости этого процесса уделяется больше внимания [13], чем последствиям. На примере Московского региона очевидно, что результат становится сходным с распространением

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

голландской болезни язвов и приведет к гибели значительное число деревьев. Высказанные в 2014-2017гг. [1, 8] надежды на улучшение состояния крон поврежденных деревьев пока не подтверждаются.

Список использованных источников:

1. Гниненко Ю.И. Клюкин М.С. Последствия инвазии златки: состояние посадок ясеня в Москве и Московской области / В сб. «Ясеновая узкотелая изумрудная златка - распространение и меры защиты в США и России» / Пушкино: ВНИИЛМ, 2016, С. 33–44.
2. Мозолевская Е.Г. Очаги нового опасного вредителя ясеня - изумрудной узкотелой златки в Москве и Подмосковье / Е.Г. Мозолевская, А.И. Исмаилов, Н.А. Алексеев // Лесной вестник. 2008. № 1 (58). С. 48-53.
3. Ижевский, С.С., Е.Г. Мозолевская. Изумрудная узкотелая златка (*Agrilus planipennis* Fairmaire) на московских ясенях // Российский Журнал Биологических Инвазий. – 2008. – № 1. – С. 20–25.
4. Гниненко Ю. И., Клюкин М. С. Появление и распространение златки в Европейской части России. Области / В сб. «Ясеновая узкотелая изумрудная златка - распространение и меры защиты в США и России» / Пушкино: ВНИИЛМ, 2016, С. 16-27.
5. Шелуха В.П. Усыхание ясеня обыкновенного в г. Брянск от изумрудной златки // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки и образования / Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 285-293.
6. Трофимов В.Н., Трофимова О.В. Возобновление пневой порослью посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pensilvanica* Marsh, погибших после поражения ясеновой узкотелой изумрудной златкой *Agrilus platinnipenis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) в Московском регионе / Актуальные проблемы биологической и химической экологии: Материалы VII Международной научно-практической конференции (МГОУ, г. Москва, 18–19 февраля 2021 г.) – М.: МГОУ, 2021 –с. 207-214.
7. Трофимов В.Н., Трофимова О.В. Признаки повреждения ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. узкотелой златкой *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae) при оценке жизнеспособности деревьев // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2022. – № 6. С. 1-10 – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2022/6/st_635.pdf. DOI: <https://doi.org/10.51419/202126635>.
8. Орлова-Беньковская М.Я. Хорошие новости: в Москве улучшается состояние ясеней после вспышки численности *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) // В сб.: Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Материалы международной конференции. Санкт-Петербург, 22–25 октября / СПб: СПб ГЛТУ, 2018. С. 80.

Трофимов В.Н., Трофимова О.В.

Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

9. О методических рекомендациях по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке. Постановление Правительства Москвы, N 822 от 30.09.2003. – 31 с. – Текст: электронный <https://docs.cntd.ru/document/3647960#65C0IR>.

10. Правила санитарной безопасности в лесах. Постановление Правительства РФ от 09.12.2020 N 2047 – 19 с. – Текст: электронный <http://government.ru/docs/all/131407/>

11. Баранчиков Ю.Н., Демидко Д.А., Звягинцев В.Б., Серая Л.Г. Ясеновая узкотелая златка в Москве: дендрохронологическая реконструкция хода инвазии. II Всероссийская научная конференция «Научные основы устойчивого управления лесами» Секция 1. Оценка экосистемных функций и состояния лесной биоты и почв. Москва, 25-27 октября, 2016, С. 23-24.

12. Отчет о научно-исследовательской работе «Детальное обследование посадок ясеня и очагов голландской болезни и стволовых вредителей в городских насаждениях Москвы и уточнение их ареалов с целью разработки практических рекомендаций по локализации очагов и оздоровлению насаждений». Номер темы 150 (шифр № 72/62). М.: 2006. 52 с.

13. Marina Ja. Orlova-Bienkowskaja, A. O. Bienkowski. Southern Range Expansion of the Emerald Ash Borer, *Agrilus planipennis*, in Russia Threatens Ash and Olive Trees in the Middle East and Southern Europe. March 2022. Forests 13(4):541. DOI:[10.3390/f13040541](https://doi.org/10.3390/f13040541). License [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

=====

Цитирование:

Трофимов В.Н., Трофимова О.В. Состояние посадок ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в Московском регионе после инвазии ясеновой узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae) [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2024. – № 2. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/2/st_227.pdf
DOI: <https://doi.org/10.51419/202142227>.