

DOI: 10.34220/BSNAPC2022\_48-52  
УДК 630\*161

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАТФОРМЫ «INATURALIST» ДЛЯ МОНИТОРИНГА  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНВАЗИВНОГО ВИДА ACER NEGUNDO L. В Г. ВОРОНЕЖЕ  
USING "INATURALIST" PLATFORM TO MONITOR THE DISTRIBUTION OF THE  
INVASIVE SPECIES ACER NEGUNDO L. IN VORONEZH

**Кондратьева А.К.**, ассистент кафедры ботаники и физиологии и растений Лесного факультета ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

**Kondratieva A.K.**, Assistant of the Department of Botany and Physiology and Plants, Faculty of Forestry, «FSBEI HE VSUFT named after G.F. Morozov», Russian Federation, Voronezh

**Зубарева Д.А.**, студент кафедры ландшафтной архитектуры и почвоведения, Лесного факультета ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

**Zubareva D.A.**, Student of the Department of Landscape Architecture and Soil Science, Faculty of Forestry, «FSBEI HE VSUFT named after G.F. Morozova», Russian Federation, Voronezh

**Аннотация:** Статья посвящена рассмотрению вопроса о разработке системы мониторинга за распространением популяций опасного инвазионного вида деревьев *Acer negundo* L. на территории г. Воронежа. Опасность распространения этого вида состоит в его угрозе местному биоразнообразию. В работе предлагается использовать привлечение ресурсов так называемой «гражданской науки» (сбор данных с участием неспециалистов) для обеспечения регулярного потока данных. В качестве базы для создания мониторинговой системы по контролю расселения популяций клена американского в Воронеже создан исследовательский проект на платформе iNaturalist, где возможна регистрация геопозиции клена с привязкой фотографических доказательств. В рамках этой статьи выявлено текущее обилие наблюдений вида в городе, отмечены территории, нуждающиеся в особом внимании в ходе проведения мониторинга – это лесопарковые зоны и прибрежные участки. Кроме того, указаны возможные меры сдерживания популяций клена американского, препятствующие его внедрению в естественные сообщества.

**Summary:** The article is devoted to the development of a system for extensive monitoring of the distribution of populations of dangerous invasive tree species *Acer negundo* L. in the city of Voronezh. The danger of the spread of this species lies in its threat to local biodiversity. The paper proposes the involvement of the resources of the so-called "civil science" (data collection with the participation of non-specialists) to ensure a regular flow of data. As a basis for creating a monitoring system to control the spread of American maple populations in Voronezh, a research project was created on the iNaturalist platform, where it is possible to register the maple geolocation with photographic evidence. Within the framework of this article, the current abundance of sightings of the species in the city was identified, and areas that need special attention during monitoring were noted, these are forest park zones and coastal areas. In addition, possible measures to control populations of the American maple, preventing its introduction into natural communities, are indicated.

**Ключевые слова:** инвазионный вид, клен американский, мониторинг, гражданская наука

**Keywords:** invasive species, American maple, monitoring, citizen science

**Введение.**

*Acernegundo* L. (Acerace) - опасный агрессивный инвазивный вид деревьев. Несмотря на то, что клен американский – изначально североамериканское растение, он прекрасно

адаптировался к условиям средней полосы России и начал выходить из-под контроля действий человека. Изначально, интродукция *A. negundo*L. подавала большие надежды в сфере создания лесополос – растение имеет значительную устойчивость к недостатку почвенной влаги и дефициту питательных веществ. В настоящий момент, как истинный инвазивный вид, растение активно расселяется по антропогенным территориям, нередко выступая как древесный сорный вид, а также внедряется в естественные экосистемы, вытесняя аборигенные виды и угрожая локальному биоразнообразию. [3] Вид включен в так называемый blacklist и нуждается в контроле популяций. [2] Дополнительную опасность представляет тот факт, что заросли клена американского становятся источником размножения белой американской бабочки – злостного вредителя, повреждающего в том числе и кроны аборигенных видов.[5] В связи с этим необходимо контролировать распространение популяций *A. negundo*L. Для Воронежа это весьма актуальная задача, поскольку на территории города находятся массивные природные объекты, например, заказник «Воронежская нагорная дубрава». Внедрение в них *A. negundo*L. является прямой угрозой биоразнообразию их экосистем и здоровому функционированию «зеленого пояса» г. Воронежа.

Первый шаг на пути контроля над этой фитоинвазией – создание системы мониторинга распространения вида. Для проведения более эффективной работы в этом направлении можно создавать исследовательские проекты в рамках «гражданской науки», когда к сбору данных, помимо ученых-специалистов, подключаются все желающие. Самой масштабной платформой для сбора данных по биоразнообразию является платформа iNaturalist, на которой зарегистрировано более 92,5 млн наблюдений различных объектов живой природы: растений, животных, грибов и т.д. Наблюдение состоит из одного или нескольких фото, содержит данные о геолокации, времени наблюдения и таксономической принадлежности объекта. Для неспециалистов на платформе имеется опция автоматического предварительного определения видов с помощью нейросети, впоследствии все наблюдения проверяются учеными-специалистами, и таксономическая характеристика уточняется. Наблюдения исследовательского уровня, с подтвержденным определением, точной геолокацией, временем наблюдения и качественными фото попадают в базу GBIF (глобальная информационная система о биоразнообразии) и их можно использовать в научных целях.

**Цель исследования** - заложить основы мониторинга распространения популяций *A. negundo*L. на территории г. Воронежа с привлечением ресурсов «гражданской науки».

#### **Материалы и методы исследования.**

Для разработки системы мониторинга популяций клена американского в г. Воронеже на платформе iNaturalist был создан исследовательский проект «Клен американский в г. Воронеже». Проект агрегирует все зарегистрированные на территории города наблюдения экземпляров *A. negundo*L. Удобство применения такого подхода кроме прочего, обусловлено еще и тем, что клен американский – довольно легко идентифицируемый на разных фенологических стадиях вид, который сложно спутать с другими древесными растениями, что облегчает сбор данных для неспециалистов.

В проект включаются только те наблюдения, которые проверены и подтверждены, т.е. имеют статус исследовательского наблюдения и данные которых включаются в GBIF. По результатам наблюдений формируется интерактивная карта распространения вида на территории г. Воронежа.

#### **Результаты и обсуждение.**

В настоящий момент в рамках проекта «Клен американский в г. Воронеже» зарегистрировано 60 наблюдений (рис. 1).

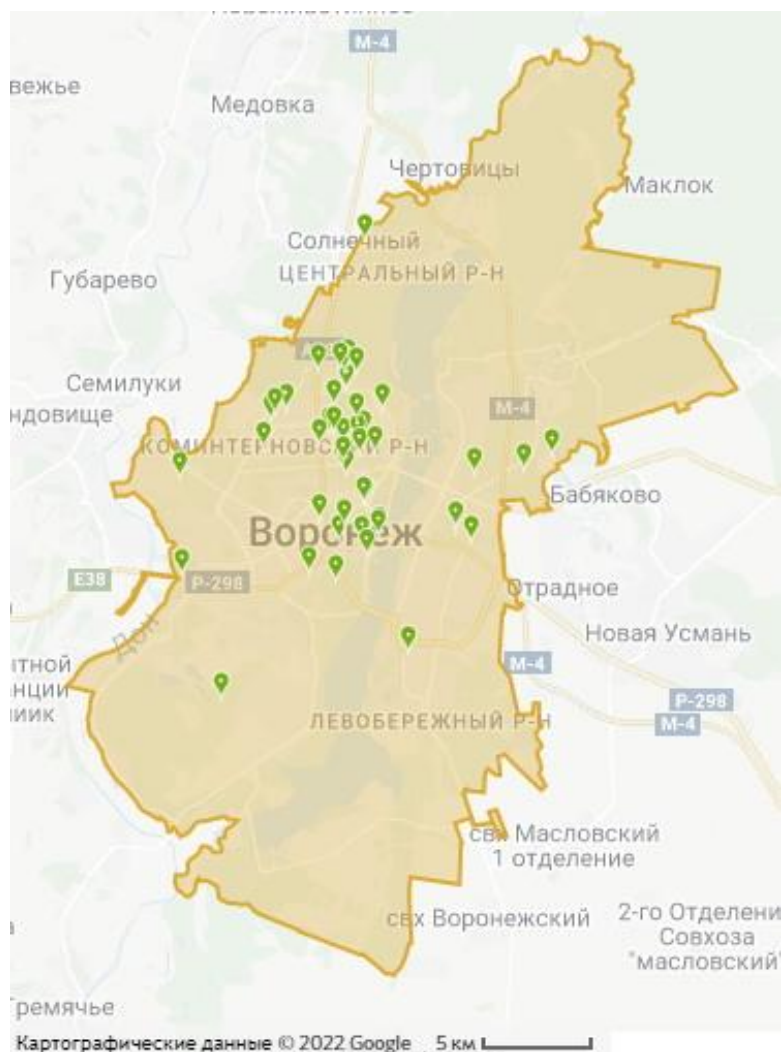


Рис. 1. Карта-схема расположения зарегистрированных наблюдений *Acer negundo*L. на территории г. Воронежа в начале проекта

Как видно на карте-схеме, точки нахождения вида широко разбросаны по территории города. Наибольшая концентрация их приходится на окрестности крупных лесопарковых участков: территория Воронежской нагорной дубравы, участок НИИ ЛГИС, природный парк «Северный лес», территория Ботанического сада ВГУ им. Б.М. Козо-Полянского и Центрального парка культуры отдыха. Так же довольно большая концентрация точек обнаружена на склоне правобережья р. Воронеж вдоль набережной Массалитинова, набережной Максима Горького. Это можно объяснить встречающейся в литературе информацией о склонности клена американского заселять прибрежные зоны, вытесняя при этом аборигенные виды. [4] Так же, предположительно, популяционным пулом вида в городе можно назвать территории частного сектора, где контроль за видовым составом и состоянием деревьев снижен и клен американский активно захватывает доступные участки. Дальнейшее накопление данных позволит более конкретно выявить тенденции в расселении вида и основные очаги его произрастания, однако уже на текущем этапе очевидно, что особое внимание при мониторинге необходимо уделять участкам, на которых располагаются крупные лесопарковые массивы, а также их ближайшим окрестностям.

Сдерживание популяций клена американского предполагает целый комплекс мер, помимо самой базовой стадии – мониторинга распространения. Декоративные формы *A. negundo*L. до сих пор могут высаживаться в рамках озеленительных проектов в городе, в то время как более безопасным было бы их замещение на другие древесные породы, не склонные к агрессивному захвату свободных пространств: различные виды и сорта лип, в т.ч. *Tiliacordata* Mill., кленов, в т.ч. *Acerplatanoides*L., *A. Saccharinum* L., катальпу (*Catalpa bignonioides* Walter) и т.д.

Так же эффективным методом сдерживания распространения вида является борьба с самосевом клена американского. Она включает в себя осенне-весенний сбор листового опада, содержащий плоды клена, а также регулярные стрижки газонов на территории города – для удаления и ослабления проростков или ювенильных особей. [3] Удаление взрослых особей, для, например, замещения их впоследствии другой древесной породой, предполагает, как ряд механических мер – спил ствола, удаление существующей поросли, так и дальнейшую химическую обработку: применение раундапа для предотвращения возобновления клена американского пней и корневой поросли. [1]

### **Выводы.**

1. Клен американский (*A. negundo*L.) – агрессивный древесный вид, фитоинвазия, внесенная в «Черную книгу». На территории города Воронежа встречается регулярно, особенно настораживает его близкая локализация и повышение частоты наблюдений в окрестностях крупных лесопарковых массивов. В связи с этим необходимо проведение мониторинга, а в последствии и контроль за распространением популяций *A. negundo*L.

2. Для мониторинга вида на территории города предлагается использовать ресурсы «гражданской науки» с привлечением неспециалистов к сбору данных (при сохранении их качества), что позволит получить большой массив информации в относительно короткие сроки.

3. Наиболее удобной базой для сбора данных является платформа iNaturalist. На этой платформе создан исследовательский проект «Клен американский в г. Воронеже», который будет собирать все данные о геолокациях опасного вида.

4. В настоящий момент можно предположить тенденцию в локализации вида ближе к крупным лесопарковым массивам, берегам водохранилища, в частном секторе.

5. Клен американский требует обширного комплекса мер по сдерживанию распространения популяций: от информационной работы с населением до постепенной замены *A. negundo*L. на другие породы в городском озеленении.

### **Список литературы**

1. Вавин В.С. Приёмы борьбы с порослевым возобновлением клёна ясенелистного на опушках лесных полос / В.С. Вавин, А.В. Попов //Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – №. 7-1 (26). С.71-72.

2. Виноградова Ю. К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю.К. Виноградова, С. Р. Майоров, Л. В. Хорун. – Издательство ГЕОС, 2010. – 512 с.

3. Костина М. В. Разработка научно-обоснованного подхода использования клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) в озеленении Москвы / М.В. Костина, О.И. Ясинская, Н.С. Барбанщикова // Социально-экологические технологии. – 2017. – №. 3. – С. 51-64.
4. Скользнева Л. Н. Популяционные стратегии и ценотическая роль древесных интродуцентов в природных экосистемах заповедника "Галичья гора"(на примере *Acer negundo* L.)/ Л. Н. Скользнева, А. И. Кирик // Экологические исследования в заповеднике "Галичья Гора". – 2010. – С. 29-37.
5. Яхновец М. Н. Клен ясенелистный как опасный инвазионный вид //Биотехнология: достижения и перспективы развития. – 2017. – С. 55-56.
6. Попова В. Т. Видовой состав дендрофлоры и состояние интродуцентов парка «Победы» г.Воронежа/ В.Т. Попова, В.Д. Дорофеева, Ю.В.Чекменева, А.А. Попова, В.А. Шипицина // Лесотехнический журнал. – 2019.- Т. 9.- №2 (34).- С.78-89.
7. Дегтярева С.И. Информативные параметры биоразнообразия и их применение для оценки влияния природных и антропогенных факторов на состояние экосистем / С.И. Дегтярева // В сборнике: Современные проблемы интродукции и сохранения биоразнообразия. Материалы международной научной конференции, посвященной 70-летию Ботанического сада. Воронежский государственный университет. – 2007.- С.116-118.
8. Lebedev V.G. GENETIC ENGINEERING AND GENOME EDITING FOR IMPROVING NITROGEN USE EFFICIENCY IN PLANTS/ V.G. Lebedev, K.A.Shestibratov, A.A. Popova // Cells.- 2021.V.10. № 12