

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды  
«Открытия 2030»

МБОУ «Лицей №44» г. Чебоксары Чувашской Республики

**Тема: Изучение санитарного состояния  
интродуцированных видов древесно-  
кустарниковой растительности в  
некоторых парках и скверах г. Чебоксары**

**Автор:** Аввакумова Анастасия  
Владимировна, учащаяся 9 класса

**Руководитель:** Яковлева Оксана  
Викторовна, учитель биологии  
МБОУ «Лицей № 44» г. Чебоксары

## Содержание

Введение.....	2
Обзор литературы .....	3
Материалы и методы исследований.....	7
Результаты и их обсуждение .....	10
Заключение.....	15
Выводы.....	15
Библиографический список .....	16

## Введение

**11 целью** устойчивого развития является обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов [10]. Общая площадь городов мира составляет всего лишь 3% суши Земли, однако на них приходится 60–80% потребления энергии и 75% выбросов углекислого газа. Для поглощения такого огромного количества углекислого газа необходимо наличие в городской среде устойчивых и стабильных экосистем (парки, скверы, насаждения вдоль дорог и др.). Озеленённые городские территории служат местом обитания для многих видов флоры и фауны (вспомогательная услуга). Также такие территории имеют культурное значение (отдых, психическое и физическое здоровье; эстетическая оценка и вдохновение для культуры, искусства и дизайна; духовный опыт и чувство места). На сегодняшний день в парках и скверах городов помимо местных видов растений возрастающее внимание уделяется интродуцированным видам [12]. Использование последних в практике озеленения обусловлено тем, что в условиях урбанизированной среды они во многих случаях оказываются более устойчивыми и долговечными, чем местные виды; их использование обеспечивает существенное повышение эстетических и санитарно-гигиенических свойств озеленительных посадок, способствует сокращению затрат на выращивание посадочного материала и затрат на содержание городских зеленых насаждений [9]. Однако, в последнее время в условиях меняющегося климата интродукция предполагает собой высокую степень неопределённости результата озеленения, так как может привести к вытеснению местных аборигенных видов растений. Поэтому исследования и мониторинг интродуцированных видов в городских парках является **актуальным** в настоящее время.

Выявленные противоречия позволяют сформулировать следующую **экологическую проблему**: отсутствие систематических мониторинговых исследований интродуцированных видов не позволяет проследить изменения санитарного состояния древесно-кустарниковой растительности в парках и скверах города Чебоксары.

**Объектом нашего исследования** являются интродуцированные виды древесно-кустарниковой растительности некоторых парков и скверов г. Чебоксары.

**Предмет исследования**: санитарное состояние интродуцированных видов древесно-кустарниковой растительности некоторых парков и скверов г. Чебоксары Чувашской Республики.

**Цель работы**: оценить санитарное состояние интродуцированных видов древесно-кустарниковой растительности некоторых парков и скверов г. Чебоксары Чувашской Республики.

### **Задачи работы:**

- 1) изучить литературу по растениям-интродуцентам, встречающимся на территории г. Чебоксары;
- 2) обследовать некоторые скверы и парки г. Чебоксары с целью выявления интродуцированных видов растений;
- 3) определить по морфологическим признакам видовую принадлежность растений-интродуцентов;
- 4) Выявить изменения в санитарном состоянии интродуцированных видов древесно-кустарниковой растительности;
- 5) Дополнить список интродуцированных видов растений, успешно адаптированных в некоторых парках и скверах города Чебоксары.

**Гипотеза:** предполагаем, что интродуцированные виды древесно-кустарниковой растительности в исследуемых парках и скверах г. Чебоксары успешно адаптировались и находятся в «хорошем» санитарном состоянии.

В результате работы над проектом выделены следующие **экологические риски:**

- ухудшение санитарного состояния древесно-кустарниковой растительности парков и скверов города, в том числе и интродуцированных видов растений, в следствие изменения среды обитания;
- изменение эстетических особенностей ландшафта парков и скверов в связи с обеднением их видового разнообразия;
- отсутствие плановых мероприятий по уходу за растениями-интродуцентами в некоторых парках и скверах г. Чебоксары.

### **Обзор литературы**

Интродукция растений - целенаправленная деятельность человека по введению в культуру новых видов, форм и сортов путем разведения их за пределами естественного ареала или продвижения в новые районы сортов. Интродуцированные растения называют интродуцентами, или экзотами, в отличие от местных видов, которых относят к аборигенным. [7] Интродукция растений своими корнями уходит в глубокую древность, но с каждым десятилетием она осуществляется во все возрастающих масштабах. Например, площади, занятые лесными культурами хозяйственно ценных экзотов за рубежом, уже превышают 50 млн га. [2]

Для лесного хозяйства прежде всего важна интродукция таких лесообразователей, которые способны обеспечить значительное повышение производительности лесов и сокращение сроков выращивания

высококачественной древесины. Широкое распространение получили древесные экзоты при облесении карьеров, отвалов, терриконов. [6]

Но в настоящее время особенно популярны интродуценты при озеленении. В городских насаждениях нашей страны суммарный состав древесных экзотов превышает 500 видов, так как они могут стать устойчивее и долговечнее местных видов, также огромную роль оказывают их эстетические и санитарно-гигиенические свойства, применяемые в озеленительных посадках. [13]

Сама интродукционная работа в Чувашской Республике началась в конце прошлого века. Однако, например, сирень обыкновенная, бузина красная, акация желтая были завезены раньше этого периода. Наибольшее ускорение интродукция растений приобрела в послевоенные десятилетия. В Чувашской Республике интродукцией растений занимаются с 1952 года, в то время интродукцию растений в нашей республике проводил В.В. Баталов. [7]

Первые экспедиционные поездки, целью которых было обследование очагов интродукции на территории Чувашской Республики были совершены в 1978-1981 годах. В частности, в Чебоксарах и Чебоксарском районе первые обследования были проведены в 1978 году, в Ядринском районе – в 1979 году, в Алатырском, Канашском и Марпосадском районах – в 1980 году. В 1981 году было совершено 3 экспедиционных выезда.

В целом, интродукционную работу в Чувашии можно разделить на несколько этапов и направлений.

Первый этап - дореволюционная престижно-парковая и предпринимательская интродукция - охватывает дореволюционный период в России. Завозом редких растений занимались самостоятельные землевладельцы. Основной целью был создание парковых ансамблей с включением диковинных или престижных растений. Исследуемая нами сосна Веймутова была тогда посажена в помещичьем парке близ с. Засурское Ядринского района и на территории школы-интерната, бывшей усадьбе купца Таланцева в г. Ядрин.

Второй этап - частное любительство и опытничество, в котором немалый вклад в распространение и внедрение новых растений внесли и вносят садоводы-любители. Например, ещё до войны житель села Большая Шатьма Красноармейского района Д.А. Афанасьев создал миниатюрный ботанический сад. На своём огороде он рассаживал орехоплодные, декоративные, лекарственные и ягодные культуры. Любителем-интродуктором из г. Чебоксары являлся А.П. Матвеев

Третий этап - лечебно-опытническая интродукция в специальных учебных заведениях и школах. Редкие виды древесных растений, которые и по сей день произрастают в дендрокolleкции Чувашского государственного педагогического университета, относятся именно к этому этапу.

Закладывалась эта дендроколлекция в 1958-1963 годы под руководством кандидата географических наук Т.И. Солодковой и кандидата биологических наук И.В. Анашкина. Подобная работа проводилась и в Чебоксарской средней школе № 30 под руководством В.А. Поповой и во многих других учебных заведениях по всей Чувашской Республике. Их коллекции должны были служить учебным и пропагандистским центром для учащихся и населения.

Четвёртый этап - специализированная интродукция. На этом этапе работники лесного хозяйства республики постоянно ведут поиски высокопродуктивных, быстрорастущих древесных пород. До революции интродукцией занимался известный лесовод-лесничий Ильинского лесничества Б.И. Гузовской. При его участии были созданы старейшие лесные культуры сосны Веймутовой.

После революции были заложены дендрологические коллекции, созданы отдельные типы редких интродуцированных лесных культур. Самая представительная коллекция была собрана в 1951-1967 годы в опытном мехлесхозе. Большую ценность представляли дендроколлекции близ Ибресинского лесокомбината, Канашского мехлесхоза, в Порецком и Ильинском лесничествах. В 1980-х годах внедрением и распространением новых видов деревьев, кустарников и цветочных растений занимался специализированный совхоз «Цветы» Чебоксарского горисполкома. Значительная часть редких древесных насаждений городов и сёл республики в то время была приобретена в питомнике именно этого совхоза.

Пятый, заключительный этап, который продолжается и по сей день - исследовательская, системная интродукция. Экономическая целесообразность введения в культуру новых растений различной полезности предопределила создание в республике Чебоксарского ботанического сада. Здесь собрана большая коллекция древесных растений. Этот ботанический сад продолжает свои исследования и по сей день. Здесь проводятся работа по разработке дендрологического ассортимента поселений республики и анализу зеленого строительства. Работники ботанического сада также осуществляют методическое руководство по лекарственным, кормовым и пищевым растениям. [6]

По итогам обследования интродуцированных древесных растений в Чувашской АССР в 1979-1981 гг. было выявлено, что естественная дендрофлора республики не отличается богатством видового состава древесных растений. По сведениям Чувашской ботанической экспедиции 1926-1927 годов, в естественных насаждениях произрастает 23 местных вида деревьев. При исследовании 1978-1981 гг. было выявлено интродуцированных деревьев и кустарников более чем в 2,5 раза превышающих естественную дендрофлору. Многие растения хорошо

акклиматизировались и используются в полевых, городских и лесных посадках. [6]

Интродукция в XX веке приобрела усиленный темп развития не только на территории Чувашской Республики, но и в других регионах страны. Таким образом, в соседствующих с Чувашией регионах в это время интродукция также стала приобретать всё новые и новые обороты.

В Нижегородской области были организованы дендрарий Краснобаковского лесного техникума. В его закладку и разведении 400 видов растений вложили много труда преподаватели Фадеев Н.В., Аниновский В.М. [5]. Также Дзержинский дендрарий, который был создан в 1951 году как «испытательный полигон» для экзотов. Автором проекта являлся Дзержинский лесхоз в лице первого заслуженного лесоведа России И.Н. Ильяшевича. В настоящее время дендрарий служит научной лабораторией по изучению акклиматизации, роста и развития древесно-кустарниковых пород, завезённых из разных климатических зон мира. Именно здесь получена информация о биологических особенностях интродуцентов в условиях центральной части Нижегородской области. А ещё огромный вклад в интродукцию внёс ботанический сад ННГУ в своей деятельности занимается разработкой теоретических основ и методов интродукции растений дикорастущей и культурной флоры. Первым вкладом в коллекцию стали сборы семян и образцов растений в экспедициях академика Н.И. Вавилова. Семена для пополнения коллекции собирались в различных уголках земного шара (Дальний Восток, Корея, Египет, Шри-Ланка, Норвегия, Шотландия, Сибирь, Крым, Кавказ и др.). Часть материала была получена по международному обмену между ботаническими садами России, Европы, Азии и Америки.

В республике Татарстан интродукция ведётся в ботаническом саду Казанского университета, Зооботаническом саду Казани, созданном в 1806 году, но, к сожалению, древесных интродуцентов здесь сохранилось мало. В 25 км от Казани находится Волжско-Камский заповедник. Он был заложен в 1921 году Н.К. Веховым. Территория здесь разделена на страноведческие участки. На участке Америки здесь находится более 120 видов древесных интродуцированных растений: сосна гибкая, гаммелис виргинский, клен сахарный, кария белая. На участке Европы редкие: миндаль низкий, рододендрон жёлтый, граб обыкновенный. На участке Азии – сосна корейская, лиственница Гмелина, калопанакс семилопастной. [7]

В республике Марий Эл в 2000-х годах развитие Йошкар-Олинского Ботанического сада-института, а вместе с ним и интродукция приобрела ускоренный темп развития. Сегодня этот ботанический сад является одним из крупнейших центров интродукции растений в Приволжском федеральном округе и России в целом. Коллекционный фонд составляет около 6 000

наименований - это более чем в 4 раза превосходит количество видов природной флоры Республики Марий Эл. [7]

В 1983 году был разработан проект дендропарка на территории Ульяновского лесничества в северной части г. Ульяновска. И по сей день одной из его основных задач является интродукция и акклиматизация деревьев и кустарников для введения в городские и лесные посадки. В отделе флоры Северной Америки можно встретить, например, сосну Веймутову и акацию белую. А в отделе флоры Азии растут сосна сибирская и орех маньчжурский из тех, которых мы повстречали в скверах и парках Чувашии.

В республике Мордовии работает учебный Ботанический сад им. В.Н. Ржавитина Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва, который был основан в 1960 году. В отделе дендрологии собрано 542 вида и формы древесных растений из разных климатических зон (Дальнего Востока, Северной Америки, Западной Сибири: черёмуха Маака, орех маньчжурский, бархат амурский и другие).

Однако из всех растений, интродуцированных не только в Чувашии, но и в соседних регионах мы выбрали и изучили 7, включенных в ассортимент древесных растений, кустарников и лиан для озеленения городов и сельских поселений Чувашской Республики[14], это сосна Веймутова, сосна кедровая сибирская, бархат амурский, дуб красный, конский каштан обыкновенный, орех маньчжурский и робиния ложноакациевая (белая акация). Именно их мы обнаружили в 6 парках и скверах нашего города, таких как:

- сквер на пл. Республики, площадью около 2 га, организованный в 1938 году;
- детский парк имени космонавта А. Г. Николаева, площадью 3,8 га, открытый в 1962 году;
- парк Победы, площадью 30 га, активное формирование которого началось в 2003 году;
- «Парк культуры и отдыха им. 500-летия города Чебоксары», отреставрированный и переименованный в этнокомплекс «Амазония», площадью около 90 га;
- сквер «Шупашкар» и сквер Детского медицинского центра, расположенные в Калининском районе г. Чебоксары.

### **Материалы и методы исследований**

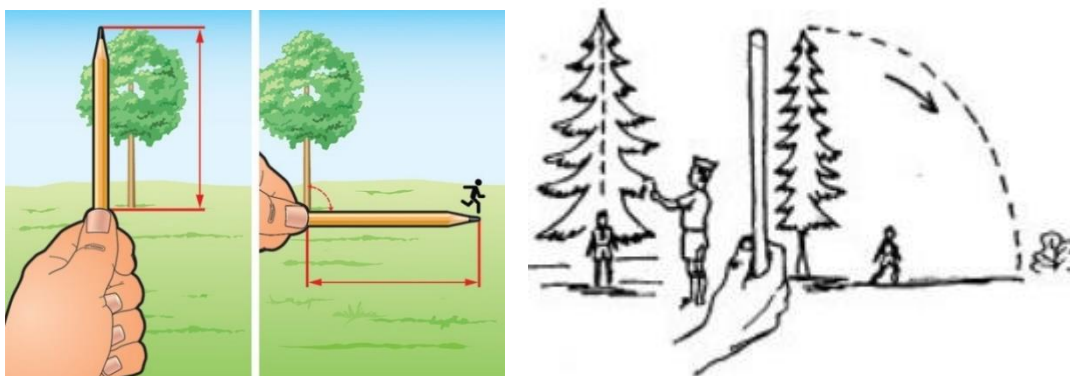
Изучение интродуцированной растительности в некоторых парках и скверах г. Чебоксары, было проведено в летний период времени 2020 – 2021 гг.

В данной работе были использованы такие **методы** биологических исследований как описательный, сравнительный и теоретические.

Для измерения высоты деревьев использовалась методика «Карандаш». Для этого понадобилось встать от дерева на такое расстояние, чтобы видеть его от основания до верхушки, а рядом со стволом установить помощника.

Далее мы совместили вершину дерева с концом карандаша и повернули руку на 90 градусов. Затем попросили помощника отойти от дерева на расстоянии, равном визуальной длине карандаша.

Для получения результата измерили расстояние от ствола до места, где застыл помощник. Оно являлось равным высоте определяемого дерева. [17]

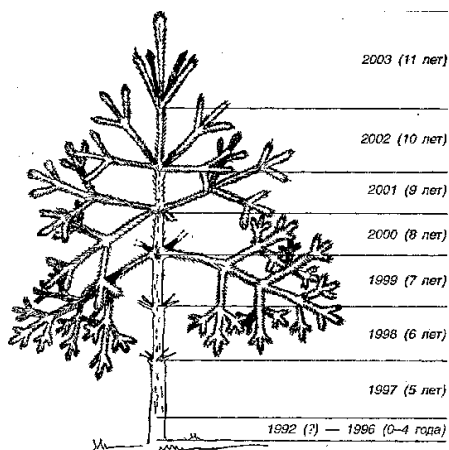


**Рис.1.** Измерение высоты дерева методикой «Карандаш».

Диаметр измеряли определяли на высоте груди (1,3 м выше уровня земли). Для этого:

1. Сначала измерили окружность ствола при помощи мерной ленты.
2. Полученное значение разделили на число Пи (3,14) и получили искомые диаметры.

Возраст хвойных деревьев определяли по мутовкам. По ним возраст можно узнать, пересчитав количество мутовок на стволе. Ежегодно на стволе образуется только одна мутовка. Подсчитав их количество, нужно прибавить к нему 3 (если это сосна), 4 (если это ель), 5 (если пихта), так как первая мутовка появляется не в первый год, а в разном возрасте в зависимости от породы дерева. Полученная сумма означает возраст дерева. [18]



**Рис. 2. Определение возраста хвойного дерева.**

У лиственного дерева возраст определяли по годичным кольцам ветви, т.е. её внешним кольцам. Дело в том, что каждый год рост ветви начинается с верхушечной почки, и в этом месте остаётся поперечный рубец в виде утолщения - кольца. Первое кольцо образуется в месте отхождения от ствола. [18]



**Рис. 3. Определение возраста дерева по кольцам ветви.**

Также в ходе исследования мы определяли санитарное состояние интродуцированных видов древесно-кустарниковой растительности согласно методу, предложенному профессором Ашихминой Т.Я., по следующим критериям:

I — жизненность хорошая (полная) — растение в фитоценозе нормально цветет и плодоносит (есть особи всех возрастных групп), взрослые особи достигают нормальных для данного вида размеров.

II — жизненность удовлетворительная (угнетена) — растение угнетено, что выражается в меньших размерах взрослых особей, семенное размножение при этом невозможно.

III — жизненность неудовлетворительная (сильно угнетена) — растение угнетено так сильно, что наблюдается резкое отклонение в морфологическом облике взрослых растений (ветвлении, форме листьев и т. д.).

### Результаты и их обсуждение

В обследованных нами парках и скверах г. Чебоксары было обнаружено 11 видов деревьев – интродуцентов и 2 кустарника (таблица 1, рисунок 4). [19], [20] Морфометрические показатели древесно-кустарниковой растительности мы округлили до целого значения.

**Таблица 1. Видовой состав, места произрастания и морфометрические показатели некоторых видов древесно-кустарниковых интродуцентов г. Чебоксары**

Место произрастания	Вид	Количество особей	Средний возраст, лет	Средняя высота, м	Диаметр ствола, см
*Парк им. А.Г. Николаева	Ель голубая ( <i>Picea pūngens</i> )	27	38	11	30
	Клен ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	12	30	12	32
	Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	12	6	1,5	13
Парк Победы	*Ель голубая ( <i>Picea pūngens</i> )	21	16	8	50
	*Клен ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	16	22	10	42
	Конский каштан обыкновенный ( <i>Aesculus L.</i> )	1	24	7	33
	Сосна сибирская кедровая ( <i>Pinus sibirica Du Tour</i> )	1	28	8	38
Этнокомплекс «Амазония» (Парк 500-летия г.Чебоксары)	Дерен белый ( <i>Cornus alba</i> )	293	3	1,5	4
	Клен ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	125	12	8	32
	Спирея калинолистная, или Пузыреплодник калинолистный ( <i>Physocarpus opulifolius</i> )	32	3	1,5	6
	*Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	27	4	1	12
Сквер на пл.	Бархат амурский	2	65	12	38

Республики	<i>(Phellodéndron amurénse)</i>				
	Дуб красный ( <i>Quércus rúbra</i> )	3	60	8,5	45
	Ель голубая ( <i>Pícea pūngens</i> )	11	64	14	62
	Конский каштан обыкновенный ( <i>Aesculus L.</i> )	3	67	11	50
	Орех маньчжурский ( <i>Juglans mandshurica Maxim.</i> )	1	63	11	32
	Сосна Веймутова ( <i>Pinus strobus L.</i> )	1	69	14,6	70
	*Сосна сибирская кедровая ( <i>Pinus sibirica Du Tour</i> )	2	5	1,5	5
	*Пихта сибирская ( <i>Abies sibirica</i> )	2	64	14	42
Сквер «Шупашкар»	Конский каштан обыкновенный ( <i>Aesculus L.</i> )	10	30	6	21
	Робиния лжеакация ( <i>Robinia pseudoacacia L.</i> )	23	36	8	22
	*Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	6	3	1,2	10
Сквер у Детского медицинского центра	Робиния лжеакация ( <i>Robinia pseudoacacia L.</i> )	12	40	8	24
	*Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	11	5	0,8	6

\* интродуцированные виды, выявленные в летний период 2021 г.

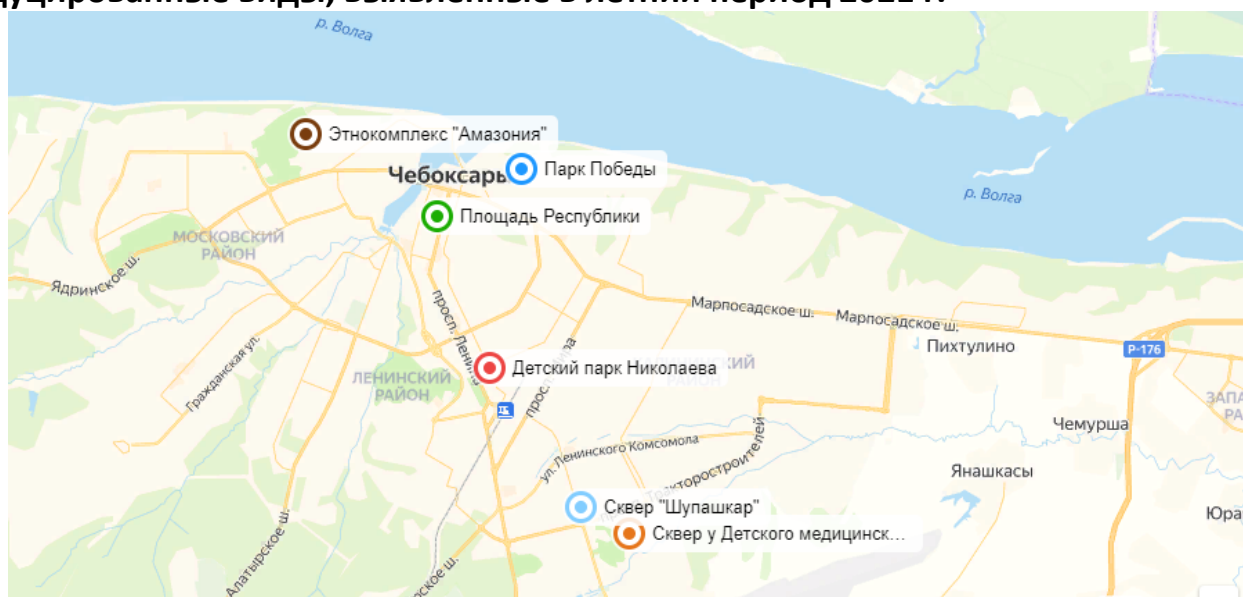


Рисунок 4. Карта-схема некоторых мест произрастания интродуцированных видов древесно-кустарниковой растительности на территории г. Чебоксары, выявленных в ходе исследования

По методике Ашихминой мы определили санитарное состояние хвойных пород деревьев.

**Таблица 2. Санитарное состояние интродуцированных видов хвойных деревьев на исследуемых территориях**

Место произрастания	Вид	Количество особей	I	II	III
Парк им. А.Г. Николаева	*Ель голубая ( <i>Picea rŭngens</i> )	27	25	2	-
	*Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	12	9	3	-
Парк Победы	*Ель голубая ( <i>Picea rŭngens</i> )	21	21	-	-
	Сосна сибирская кедровая ( <i>Pinus sibirica Du Tour</i> )	1	1	-	-
Этнокомплекс «Амазония» (Парк 500-летия г.Чебоксары)	*Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	27	11	13	3
Сквер на пл.Республики	*Ель голубая ( <i>Picea rŭngens</i> )	11	10	1	-
	*Пихта сибирская ( <i>Abies sibirica</i> )	2	-	2	-
	Сосна веймутова ( <i>Pinus strobus L.</i> )	1	1	-	-
	*Сосна сибирская кедровая ( <i>Pinus sibirica Du Tour</i> )	2	2	-	-
Сквер «Шупашкар»	*Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	6	-	6	-
Сквер около Детского медицинского	*Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> )	11	4	7	-

центра					
<b>Итого:</b>		121	84	34	3

**\*интродуцированные виды, выявленные в летний период 2020 г.**

Как видно из таблицы из 121 рассматриваемых особей – 84 можно присвоить именно I категорию состояния. Однако, стоит отметить, что выявленный в этом году интродуцированный вид – Туя западная (*Thuja occidentalis*) находится в большинстве своём находится в угнетённом состоянии. По методике Ашихминой мы присвоили этому виду II категорию состояния, а в Этнокомплексе «Амазония» - III категорию.

Предполагаем, что на санитарное состояние данного вида оказывает влияние комплекс факторов, как абиотических (освещённость, температура воздуха, влажность, состав почв), так и антропогенных (высокая рекреационная нагрузка, загрязнение окружающей среды промышленностью и автотранспортом). В последнее время этнопарк «Амазония» становится излюбленным местом отдыха горожан и испытывает высокую рекреационную нагрузку.

Санитарное состояние лиственных пород представлено в таблице 3.

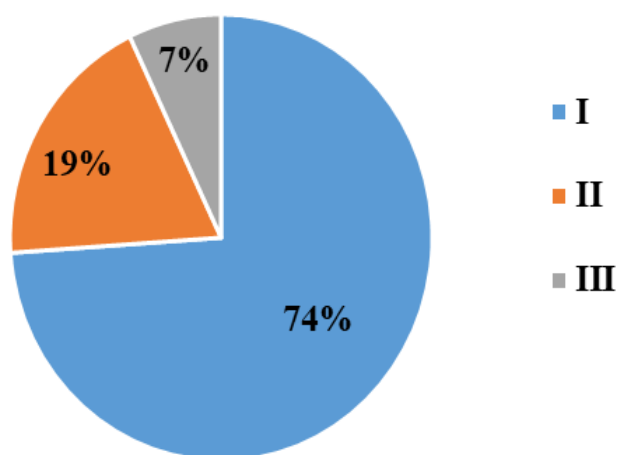
**Таблица 3. Санитарное состояние лиственных пород интродуцентов древесно-кустарниковой растительности**

Место произрастания	Вид	Количество особей	I	II	III
*Парк им. А.Г. Николаева	Клен ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	12	12	-	-
Парк Победы	*Клен ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	16	16	-	-
	Конский каштан обыкновенный ( <i>Aesculus L.</i> )	1	1	-	-
Этнокомплекс «Амазония»	Дерен белый ( <i>Cornus alba</i> )	293	211	62	20
	Клен ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	125	95	26	4
	Спирея	327	235	61	31

	калинолистная, или Пузыреплодник калинолистный ( <i>Physocarpus opulifolius</i> )				
Сквер на пл.Республик и	Бархат амурский ( <i>Phellodéndron amuréense</i> )	2	-	2	-
	Дуб красный ( <i>Quércus rúbra</i> )	3	3	-	-
	Конский каштан обыкновенный ( <i>Aesculus L.</i> )	3	2	1	-
	Орех маньчжурский ( <i>Juglans mandshurica Maxim.</i> )	1	1	-	-
Сквер «Шупашкар»	Конский каштан обыкновенный ( <i>Aesculus L.</i> )	10	7	2	1
	Робиния лжеакация ( <i>Robinia pseudoacacia L.</i> )	23	18	2	3
Сквер около Детского медицинского центра	Робиния лжеакация ( <i>Robinia pseudoacacia L.</i> )	12	11	1	-
<b>Общий итог</b>		828	612	157	59

**\*интродуцированные виды, выявленные в летний период 2021 г.**

Как видно из таблиц 2, 3 и рисунка 5, доля деревьев с «хорошим» санитарным состоянием составляет 74%. В то время как показатели «удовлетворительного» и «неудовлетворительного» состояния составляют 19% и 7% соответственно. Таким образом, мы приходим к выводу, что растения обладают хорошей жизненностью и успешно адаптировались в новом месте обитания, однако стоит отметить, что в этнокомплексе «Амазония» интродуцированные виды некоторых хвойных и лиственных пород деревьев и кустарников находятся, в основном, в угнетённом состоянии.



**Рисунок 5. Санитарное состояние интродуцированных видов древесно-кустарниковой растительности в некоторых парках и скверах г. Чебоксары (I – хорошее; II – удовлетворительное; III – неудовлетворительное; на рисунке показана доля каждой группы в %)**

Мы считаем, что наша **гипотеза** нашла своё частичное подтверждение, так как часть изученных растений находится в «удовлетворительном» и «неудовлетворительном» санитарном состоянии.

### **Заключение**

Для сохранения оптимальных экологических параметров, снижения экологического риска, а также сохранения уровня экологического состояния парков и скверов рекомендуем:

1. Осуществлять регулярные проверки экологического состояния парков и скверов г. Чебоксары. Особое внимание уделять растениям-интродуцентам. [14]
2. Производить плановые мероприятия по уходу за древесно-кустарниковой и травянистой растительностью в парках и скверах [13].
3. Организовывать и проводить мониторинговые исследования интродуцированных видов растений на территории парков и скверов с целью определения их последующей адаптации в условиях меняющегося климата [13].
4. Особое внимание уделить адаптации вида Туя западная, учитывая её биологические особенности.

### **Выводы:**

1. В процессе работы была изучена история интродукции на территории Чувашской Республики и соседних регионов.

2. В обследованных нами парках и скверах г. Чебоксары обнаружено 13 видов древесно-кустарниковых растений, не свойственных средней полосе России.
3. Возраст обнаруженных растений от 2 до 69 лет, большинство находятся в «хорошем» санитарном состоянии и регулярно плодоносят.
4. Оценён масштаб применения интродуцированных видов деревьев и кустарников в качестве озеленительных насаждений.

#### **Библиографический список**

1. Ванин В. А. Определитель деревьев и кустарников. –М.: Лесная промышленность, 1967. – 241 с.
2. Вульф Е. В., Малеева О. Ф. Мировые ресурсы полезных растений. — Л.: Наука, 1969. – 285 с.
3. Викторов В. П., Чернова Е. В. Интродукция растений. – М.:Прометей, 2013. – 150 с.
4. Губанов И. А. и др. Дикорастущие полезные растения СССР / отв. ред. Т. А. Работнов. — М.: Мысль, 1976. — 360 с.
5. Гумеров И. А. Измеряем высоту // М: Газета «Математика» №3, 2007
6. Гурский А. В. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. — 304 с.
7. Едранов Е. А. Древесные экзоты Чувашии. – Чебоксары: Чувашское книжное издательство, 1982. – 26 с.
8. Едранов Е. А. Интродукция древесных растений в Чувашской АССР. – Москва, 1984. – с.
9. Карпун Ю. Н. Декоративная дендрология Северного Кавказа. — Краснодар: КубГАУ, 2009. — 471 с.
10. Карпун, Ю.Н. Флористический анализ древесных растений, применяемых в озеленении улиц Сочи / Ю.Н. Карпун, В.А. Кунина // Субтропическое и Декоративное Садоводство. – 2015. - №52. – С. 89-94
11. Кремер Б. П. Деревья: Местные и завезённые виды Европы (пер. с нем.). — М.: Астрель, АСТ, 2002. — 288 с.
12. Лесная энциклопедия: В 2 т. / Гл. ред. Г. И. Воробьёв; Ред. кол.: Н. А. Анучин и др. — М.: Сов. энциклопедия, 1985. — 563 с.
13. «Проблемы рекреационных насаждений, интродукции и сохранения биоразнообразия растительного мира материалы Российской научно-

- практической очно-заочной конференции с международным участием, посвященной 25-летию организации Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН – Чебоксары: Чувашское книжное издательство, 2014 – 66 с.
14. Региональные географические и экологические исследования: актуальные проблемы : материалы Всерос. молодежн. Школы конф. (Чебоксары, 08–13 ноября 2016 г.) / редкол.: О. Е. Гаврилов [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – 137 с.
  15. Рекомендации по созданию и содержанию зеленых насаждений в городах и сельских поселениях Чувашской Республики: Гл. ботан. сад им. Н.В. Цицина, Чебокс. фил. ; ред. В. И. Краснов, В. И. Балясный. – Чебоксары: Чувашия, 2005. – 223 С.
  16. Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира. Материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси: в 2-х частях Том. Часть 1 [Электронный ресурс] - Режим доступа:  
[https://kpfu.ru//staff\\_files/F470061665/elibrary\\_29658942\\_31950356.pdf](https://kpfu.ru//staff_files/F470061665/elibrary_29658942_31950356.pdf)
  17. «Цель 11: Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов» [Электронный ресурс]: Цели в области Устойчивого Развития // ООН (Организация Объединённых Наций). – Режим доступа:  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/cities/>.
  18. Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников. - М.: Агропромиздат, 1985. - 232 с.
  19. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / автор-сост. Т.Я. Ашихмина – Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2012. – 95 с.

## Приложения

### Приложение 1

#### Интродуцированные виды древесно-кустарниковой растительности на обследованных территории парков и скверов г. Чебоксары



Рисунок 1. Бархат амурский (*Phellodéndron amurénse*)



Рисунок 2. Белая акация или Робиния ложноакациевая (*Robinia pseudoacacia* L.)



Рисунок 3. Дерен белый (*Cornus alba*)



Рисунок 4. Дуб красный (*Quercus rubra*)



Рисунок 5. Ель голубая (*Picea pungens*)



Рисунок 6. Каштан конский (*Aesculus L.*)



Рисунок 7. Клен ясенелистный (*Acer negundo*)



Рисунок 8. Маньчжурский орех (*Juglans mandshurica Maxim.*)



**Рисунок 9. Пихта сибирская (*Abies sibirica*)**



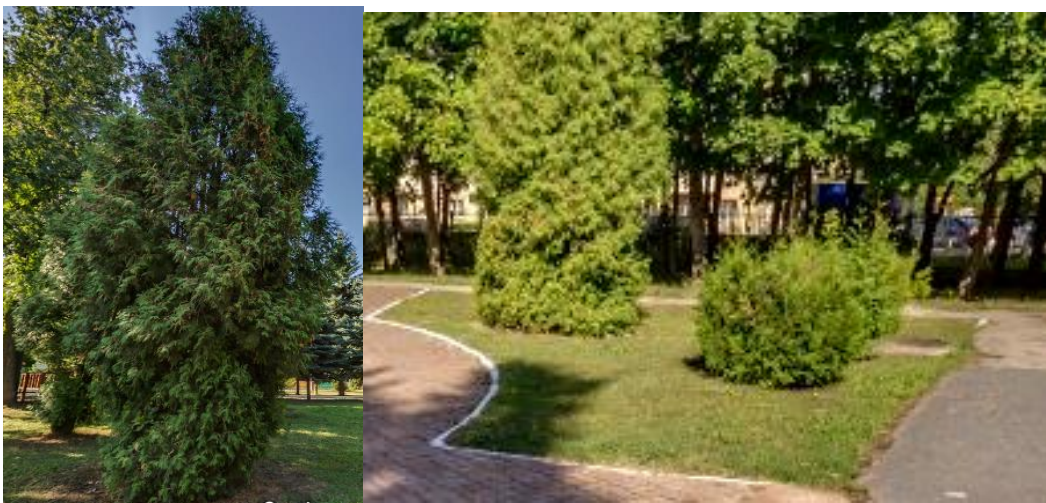
**Рисунок 10. Сосна Веймутова (*Pinus strobus L.*)**



**Рисунок 11. Сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica Du Tour*)**



**Рисунок 12. Спирея калинолистная, или Пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius*)**



**Рисунок 13. Туя западная (*Thuja occidentalis*)**