

Региональная открытая конференция
по научно-техническому творчеству школьников
«Лабиринты науки»

секция «Экология»

**«Определение распространения опухолей берёз на территории д.
Юрьевское Ярославской области»**

Выполнила:

Елкина Мария Николаевна

Ученица 11 «А» класса

Научный руководитель:

Толоконина Светлана Васильевна

Ярославль, 2025

Оглавление

Глава 1. Теоретические основы для определения распространения опухолей берёз.....	4
1.1 Характеристика Берёзы.....	4
1.2 Виды и ареал берёз	5
1.3 Разновидности опухолей на деревьях.....	9
Глава 2 Определение распространения опухолей берёз на территории д. Юрьевское Ярославской области	10
2.1. Описание изучаемой территории	10
2.2 Определение распространения опухолей берёз на выбранной территории	10
Выводы	11
Заключение	11
Список используемой литературы.	12

Введение

Опухоли на берёзах — это часто встречающееся явление, которое имеет как отрицательные, так и положительные стороны. С одной стороны, они могут быть признаком бактериального заболевания или результатом воздействия грибов-паразитов. Это может привести к ослаблению дерева. С другой стороны, некоторые из этих наростов, такие как кап, являются дефектами развития древесины. Однако благодаря своей уникальной текстуре они превращаются в ценный поделочный материал.

Цель: Определение распространения опухолей берёз на территории д. Юрьевское Ярославской области.

Задачи

1. Выявить на территории д. Юрьевское Ярославской области берёзы с опухольями.
2. Определить вид опухоли.
3. Фотографирование растений с опухольями.

Объект исследования: территория д. Юрьевское Ярославской области.

Предмет исследования: опухоли на стволах берёз на территории д. Юрьевское Ярославской области.

Методы исследования: теоретические методы (анализ литературы), математические методы (статистические, таблицы), методы наблюдения и обобщения.

Гипотеза: Число берёз с опухольями составляет менее 1% от общего числа берёз.

В исследовании использовалась методика В. П. Александрова, А. Н. Гусейнов, Е. А. Нифантьева, И. В. Болгов И.А. Шапошникова. Изучаем экологию города на примере московского столичного региона (пособие учителю по организации практических занятий).

Глава 1. Теоретические основы для определения распространения опухолей берёз

1.1 Характеристика Берёзы

Берёза (лат. *Bétula*) — род листопадных деревьев и кустарников семейства Берёзовые (*Betulaceae*).

Берёза (*Bétula*) - род листопадных деревьев и кустарников семейства Берёзовые.

Домен: Эукариоты

Царство: Растения

Отдел: Цветковые

Класс: Двудольные

Порядок: Букоцветные

Семейство: Берёзовые

Род: Берёза

Вид: Берёза

Разновидность: Берёза [1]

Виды берёз — широко распространённые и важнейшие лесообразующие породы, определяющие облик и видовой состав лесов в умеренной и холодной части Евразии и Северной Америки.

Особенности берёз:

1) Большинство видов — деревья высотой до 30 и даже 45 м, с обхватом ствола до 120–150 см. Некоторые виды — кустарники от крупных до мелких, вплоть до стелющихся, едва приподнимающихся над землёй.

2) Корневая система берёз мощная, в зависимости от вида и условий произрастания либо поверхностная, либо, что чаще, уходит косо вглубь.

3) Кора у большей части берёз белая, желтоватая, розоватая или красновато-бурая, у некоторых видов серая, коричневая или даже чёрная. [2]

4) Листья очерёдные, цельные, по краю зубчатые, яйцевидно-ромбические или треугольно-яйцевидные, гладкие, до 7 см длиной и 4 см шириной. Молодые листья клейкие. [3]

5) Цветки собраны в соцветия — серёжки. Мужские серёжки узкоцилиндрические, расположены на кончиках ветвей, образуются летом, зимуют открыто, весной удлиняются и после выхода пыльцы опадают. Женские серёжки короткие, зимуют открыто либо в почках, выходят наружу одновременно с распусканием листьев.

6) Плоды мелкие, плоские, односемянные, крылатые орешки, созревают с июля-октябре у разных видов. Семена легко разносятся ветром на расстояние до 100 метров от материнского дерева. [4]

1.2 Виды и ареал берёз

Род берёза (*Betula* L.) включает около 60 видов, а также подвиды и разновидности, широко представленные в Северном полушарии. [5]

В России распространены несколько видов берёз:

- 1) обыкновенная (*Betula alba*)
- 2) повислая (*Betula pendula*)
- 3) пушистая (*Betula pubescens*)
- 4) карликовая (*Betula nana*)

Берёза повислая (*Betula pendula*), вид растений рода берёза семейства берёзовых. Ранее в литературе описывалась как берёза бородавчатая (*Betula verrucosa*). Виды являются синонимами (*Betula pendula* Roth // Grin-Global), а комбинация *Betula pendula* признана базионимом.

Листопадное дерево до 20 (25) м высотой. Крона неправильно яйцевидная, сквозистая, с повислыми ветвями. Кора ствола белая, с тёмными, вытянутыми по горизонтали чечевичками, реже сероватая или коричневатая, гладкая, отслаивающаяся. У основания ствола взрослых деревьев кора чёрная, глубокотрещиноватая. Ветви тёмно-коричневые, голые, блестящие. Молодые побеги голые, с многочисленными бородавчатыми смолистыми желёзками; годовалые побеги красновато-бурые. Побеги корневой поросли в молодости могут быть опушёнными.

Почки мелкие, яйцевидно заострённые, тёмные, клейкие. Листорасположение очередное. Листья $3,5-7 \times 1,5-6$ см, яйцевидно-ромбические или треугольно-яйцевидные, по краю двоякоостропильчатые, с 6–8 парами жилок; верхушка заострённая, основание ширококлиновидное или почти усечённое. Сверху листья тёмно-зелёные, голые, снизу они светлее, с мелкими смолистыми желёзками, иногда с редким опушением. Молодые листья клейкие. Черешок голый, 2–3 см длиной.

Берёза повислая цветёт в мае. Соцветия – серёжки, раздельнополые. Мужские серёжки повислые, 5–6 см длиной, собраны на концах побегов по 2–3. Мужские цветки собраны по 3 в пазухах красно-бурых прицветных чешуй. Состоят из простого околоцветника, 1–2 чешуевидных листочков и 2 раздвоенных тычинок. Плодущие (женские) серёжки (1) $2,5-3,3 \times (0,6) 0,8-1$ см, цилиндрические, прямостоячие (при плодах поникающие), на коротких пазушных побегах (1–2 см длиной, с 2–3 листьями).

Прицветные чешуи до 5 мм длиной и 5 мм шириной, зелёные, зеленовато-бурые, трёхлопастные, по краю реснитчатые, в верхней части коротко опушённые; боковые лопасти широкие, яйцевидные, притупленные, отклонённые назад; средняя лопасть короче боковых, треугольно-яйцевидная, языковидная. Женские цветки собраны по 2, голые, в пазухах брактеев, сросшихся с кроющей чешуёй. Завязь нижняя, димерная с двумя нитевидными рыльцами.

Плоды созревают в августе – сентябре. Плод – орешек, продолговато-эллиптический или обратнояйцевидный, около 2×1 мм; крылышки в 2–3 раза шире орешка и слегка длиннее, выдаются до конца рылец, образуя узкую клиновидную выемку. Плоды составляют около 35 % от массы серёжек. Масса 1000 плодов – 0,17–0,2 г.

Берёза повислая размножается семенами. Растёт быстро. Продолжительность жизни – 120 (150) лет. Даёт поросль от пня.

Ареал: Европа, Западная и Восточная Сибирь; Казахстан, Монголия, Китай (Синьцзян). Натурализовалась в Северной Америке. Образует чистые

или смешанные леса. Поднимается до высоты 2500 м. Гибридизируется с другими видами берёз в пределах ареала, особенно с берёзой пушистой.

Берёза пуши́стая (*Betula pubescens*), вид растений рода берёза семейства берёзовых. Листопадное дерево до 20 м высотой. Крона неправильно яйцевидная, сквозистая, с направленными под углом вверх или распростёртыми ветвями.

Кора ствола белая, с вытянутыми по горизонтали чечевичками (более светлыми и редкими, и менее вытянутыми, чем у берёзы повислой), гладкая, отслаивающаяся. У взрослых деревьев у самого основания ствола кора тёмная, шероховатая. Молодые побеги густо опушённые, без смолистых желёзок, годовалые – красновато-бурые.

Листорасположение очередное. Листья $4-6 \times 2,5-5$ см, яйцевидные или яйцевидно-ромбические, по краю двоякоострозубчатые, с 5–7 парами жилок; верхушка остро или слегка заострённая, не оттянутая; основание округлое, сердцевидное или усечённое. Сверху листья тёмно-зелёные, голые, лоснящиеся; снизу они светлее, опушённые, с «бородками» волосков в углах жилок. Молодые листья клейкие, густо опушённые. Черешок опушённый, реже голый, 1,2–2,5 см длиной.

Берёза пушистая цветёт в мае. Соцветия – серёжки, раздельнополые. Плодущие (женские) серёжки цилиндрические, прямостоячие (при плодах поникающие), $2,5-3 \times 0,9-1$ см, на бархатисто опушённых ножках. Прицветные чешуи 3–5 мм шириной, трёхлопастные, по краю реснитчатые, в верхней части коротко опушённые; боковые лопасти широкие, округлые или угловатые, направлены вверх или отогнутые; средняя лопасть длиннее боковых, продолговатая. Женские цветки собраны по 2, голые, в пазухах брактеей, сросшихся с кроющей чешуёй. Завязь нижняя, димерная, с двумя нитевидными рыльцами.

Плоды созревают в августе – сентябре. Плод – орешек, продолговато-эллиптический, около 2 мм длиной, крылышки в 1,5–2 раза шире орешка, достигают конца рылец. Масса 1000 плодов – около 0,6 г.

Берёза пушистая размножается семенами. Растёт быстро. Продолжительность жизни – 120 лет.

Ареал: Европа (северная, западная и восточная часть), Кавказ, Западная и Восточная Сибирь. Образует чистые или смешанные леса, растёт во влажных лесах, по берегам озёр и болот. Гибридизируется с другими видами берёз в пределах ареала, особенно с берёзой повислой.

Берёза карликовая (*Betula nana*), вид растений рода берёза семейства берёзовых. Сильноветвистый листопадный кустарник до 70 (120) см высотой и до 120 см в диаметре с распростёртыми, приподнимающимися, редко – прямостоячими ветвями. Кора ствола тёмно-коричневая или красновато-бурая, почти голая, без смолистых желёзок, чечевички не выражены. Молодые побеги густо опушённые, бархатистые, с бородавчатыми смолистыми желёзками и смолистым налётом.

Листорасположение очередное. Листья $5-15 \times 10-20$ мм, широкоокруглые или обратнойцевидно-округлые, почковидные, по краю глубоко-тупозубчатые, с 2–6 парами жилок; верхушка иногда усечённая, основание ширококлиновидное, сердцевидное, реже округлое. Сверху листья тёмно-зелёные, глянцевые, снизу – светло-зелёные. Молодые листья клейкие, рассеяно опушённые, впоследствии – голые или с редкими волосками в углах жилок. Черешок 1–2 (4) мм длиной.

Цветёт берёза карликовая в конце апреля – начале мая. Соцветия – серёжки, раздельнополые. Мужские серёжки – прямостоячие, сидячие, $5-15 (20) \times 1,5-2$ мм, с жёлтыми пыльниками. Плодущие (женские) серёжки – прямостоячие, овальные или удлинённо-яйцевидные, светло-коричневые, $5-8 \times 3-5$ мм (при плодах – 12×6 мм), на коротких опушённых ножках. Прицветные чешуи трёхлопастные, лопасти направлены вверх, продолговатые, слабо реснитчатые, почти равные, до $2,5-3$ мм длиной.

Плоды созревают в июне – июле. Плод – орешек, яйцевидный или эллипсоидальный, 2×1 мм, крылышки в 3–5 раз уже орешка, не выдаются из-под плодовых чешуй.

Естественный ареал: Арктика, север Европы, Западной Сибири, Северной Америки. Растёт в тундрах, альпийских областях, на моховых болотах. Гибридизируется с другими видами берёз в пределах ареала. [6]

1.3 Разновидности опухолей на деревьях

Наросты на деревьях — это резкие местные утолщения ствола различной формы и размеров с изменённым (извилистым или беспорядочным) расположением волокон древесины. В зависимости от внешнего вида и строения древесины различают наросты четырёх видов:

1. Сувель
2. Кап
3. Омеловый нарост
4. Раковый нарост

Сувель — гладкий нарост со слабо свилеватой древесиной, без почек внутри. Встречается на всех породах, в большинстве случаев на лиственных. Чаще появляется на комлевой части ствола. У сосны и ели сувели имеют извилистые и сравнительно широкие годовичные слои и слагаются из коротких, толстостенных трахеид, имеющих изогнутые или раздвоенные окончания, и из многочисленных, в 2—3 раза более крупных, чем в стволе, сердцевинных лучей. Сувель находит применение в народных промыслах. Сувели, взятые с хвойных деревьев, отличаются повышенным содержанием смолы и используются как осмол;

Кап — неровный снаружи нарост, покрытый почками и мелкими побегами. Внутри сильно свилеватый и имеет множество глазков, представляющих собой заросшие спящие почки. При очистке от коры имеет рельеф в виде капель. Служит сырьём для производства ценных декоративных изделий и материалов;

Омеловый нарост возникает при поселении на ветви дерева паразитического растения — омелы. Отличается от гладкой сувели наличием большого количества каналов и отверстий от присосок паразитического

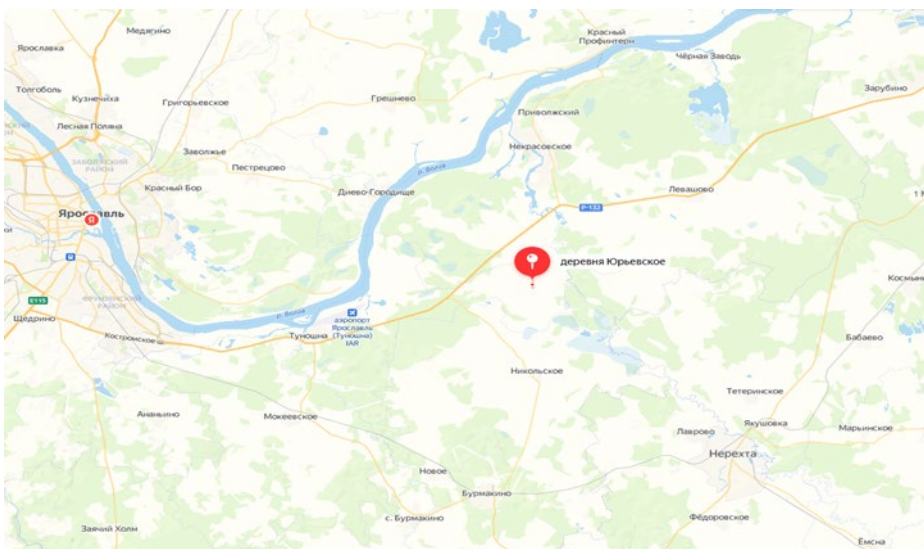
растения. Омела встречается в Крыму, на Кавказе и Дальнем Востоке. Паразитирует на многих хвойных (чаще на сосне и пихте) и лиственных (чаще на яблоне, груше и некоторых видах дубов) породах деревьев;

Раковый нарост — образуется на дереве, поражённом некоторыми видами рака. Имеет неправильную форму. [2]

Глава 2 Определение распространения опухолей берёз на территории д. Юрьевское Ярославской области

2.1. Описание изучаемой территории

Территория д. Юрьевское Ярославской области относится к Русской равнине. (рис. 1)



Сельское хозяйство района имеет овощеводческое направление и специализируется на выращивании картофеля, моркови, капусты и лука.

Общая площадь Ярославского района составляет 7,99 квадратных километров. Граничит с Тверской, Московской, Ивановской, Владимирской, Костромской и Вологодской областями.

2.2 Определение распространения опухолей берёз на выбранной территории

Для работы был выбран участок, на котором преобладающими деревьями были берёзы. Площадь участка составила 30 га. На данном участке было

насчитано 2500 берёз. Все берёзы относятся к виду берёза повислая. Затем производился поиск берёз с опухолями. Было выявлено 5 берёз, имеющих опухоли. И на основании этих данных построили диаграмму плотности населения берёз с опухолями в сравнении с берёзами без опухолей на участке (приложение 1).

Затем измерили длину и ширину каждой опухоли с помощью мерной рулетки. (приложение 2) И определили вид опухоли. (Приложение 3)

Выводы

1. На всем участке произрастает 1 вид берёз: берёза повислая.
2. На всей территории участка было найдено 5 берёз с опухолями.
3. Среди 5 берёз с опухолями 2 берёзы имели кап, 3 берёзы имели сувель.
4. Берёзы с наростами находились около дороги.
5. Наша гипотеза не подтвердилась.

Заключение

Наросты на деревьях появляются из-за резких изменений в развитии растения, которые могут быть вызваны как естественными, так и человеческими факторами.

Список используемой литературы.

1. [Электронный ресурс]

<https://mbux.yak-uo.ru/> Дата обращения 28.10.2025

2. [Электронный ресурс]

<https://ru.ruwiki.ru/wiki/Берёза> Дата обращения 28.10.2025

3. [Электронный ресурс]

<https://www.botanichka.ru/article/birch/> Дата обращения 28.10.2025

4. [Электронный ресурс]

<https://klh.mosreg.ru/deyatelnost/muzey-lesa/lesnaya-enciklopediya/lesnye-kultury/beryoza> Дата обращения 28.10.2025

5. Медведева С. О., Черепанова О. Е. Таксономические вопросы рода *Betula* // Сибирский лесной журнал: журнал. — 2023. — № 2. — С. 65–75. Дата обращения 30.10.2025

6. [Электронный ресурс]

<https://bigenc.ru/> Дата обращения 28.10.2025

7. В. П. Александрова, А. Н. Гусейнов, Е. А. Нифантьева, И. В. Болгов И.А. Шапошникова. Изучаем экологию города на примере московского столичного региона (пособие учителю по организации практических занятий) // М.: Издательство Бином. - 2009. - 400 стр., Дата обращения 29.10.2025

Приложение 1



Приложение 2

	Длинна см	Ширина см
Берёза 1	70	36
Берёза 2	32	15
Берёза 3	40	16
Берёза 4	38	13
Берёза 5	100	40

Приложение 3

	Название
Берёза 1	Кап
Берёза 2	Сувель
Берёза 3	Сувель
Берёза 4	Сувель
Берёза 5	Кап

Приложение 4



Берёза 1 (Кап)



Берёза 3 (Сувель)