

Л.А. СИБИРИНА, Г.А. ГЛАДКОВА

## Тис-долгожитель (*Taxus cuspidata*) в национальном парке «Удэгейская легенда»

Датировка возраста представителей рода *Taxus* имеет определенные трудности по причине того, что старые тисы полые. На территории национального парка «Удэгейская легенда» в кедрово-елово-тисовом лесу в бассейне ключа Ковалевский (правобережье р. Большая Уссурка) растет тис-долгожитель, возраст которого по данным Всероссийской программы «Деревья – памятники живой природы» – 2000 лет. Чтобы подтвердить или опровергнуть эту информацию, было принято решение всеми доступными методами оценить возраст данного тиса. Дендрохронологическое обследование этого и недалеко от него растущих деревьев *T. cuspidata* показало, что средняя скорость роста у них довольно высокая – 0,94 мм в год. На основе инструментальных и расчетных данных установлено, что возраст тиса-долгожителя достигает 502 года.

Ключевые слова: Приморский край, возраст тиса, диаметр дерева, ширина годичного кольца.

**The long-lived yew (*Taxus cuspidata*) in the National park “Udege Legend”.** L.A. SIBIRINA, G.A. GLADKOVA (Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, FEB RAS, Vladivostok).

*Dating the age of species of the genus *Taxus* presents certain difficulties due to the fact that old yews are hollow. On the territory of the National park “Udege Legend” in the Korean pine-spruce-yew forest in the basin of the Kovalevsky Stream (right bank of the Bolshaya Ussurka River), a long-lived yew grows, whose age according to the all-Russian program “Trees – monuments of the wildlife” is 2000 years. To confirm or deny this information, it was decided to use all available methods to estimate the age of this yew tree. A dendrochronological survey of this and nearby growing trees of *T. cuspidata* showed that the average growth rate is quite high and is 0.94 mm per year. Based on instrumental and calculated data, it is established that the age of the long-lived yew is 502 years.*

*Key words: Primorsky Krai, yew age, tree diameter, annual ring width.*

В литературных и электронных изданиях появились сведения о нахождении на территории национального парка «Удэгейская легенда» в Ковалевской тисовой роще реликтовых деревьев тиса остроконечного (*Taxus cuspidata* Siebold et Zucc.) возрастом более 1000 лет<sup>1</sup> [13]. Одному из таких деревьев, внесенному в «Национальный реестр старовозрастных деревьев России», был присвоен статус «Дерево – памятник живой природы» (19.01.2012). Возраст этого дерева заявлен в 2000 лет. Чтобы подтвердить или опровергнуть эту информацию, было принято решение доступными нам методами оценить возраст этого тиса.

Необыкновенная жизнестойкость и жизнеспособность тиса (*Taxus* L.) была отмечена еще в дохристианские времена: его почитали друиды, греки, евреи, представители других племен и народов. Название тиса в староевропейских языках (iwa, iva, iw и др.) связано с бессмертием и именем Бога – Яхве, Иегова, Бессмертный [17]. В настоящее время имеется

---

СИБИРИНА Лидия Алексеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,  
\*ГЛАДКОВА Галина Александровна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник (Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток).

\*gladkova@biosoil.ru

<sup>1</sup> Деревья – памятники живой природы. – <https://rosdrevo.ru/derevyu-pamyatniki-zhivoy-prirody-spisok/> (дата обращения: 2.12.2020).



Тис – памятник живой природы в национальном парке «Удэгейская легенда». 2019 г. Фото авторов

множество свидетельств о тисах-долгожителях, чей возраст достигает 1000–3000 лет и более.

Предки современных тисов появились в Западной Европе предположительно в раннем юрском периоде, затем произошло их дальнейшее расселение по голарктической области [20]. На российском Дальнем Востоке произрастает *Taxus cuspidata*, являющийся ближайшим родственником *T. baccata* L. Его ареал охватывает Приморье, юго-восточную часть Хабаровского края, южную половину о-ва Сахалин, Южные Курильские острова; за пределами России он встречается в Японии, Китае и Корее [7].

Тис остроколючный включен в Красный список угрожаемых видов МСОП (IUCN Red List of Threatened Species)<sup>2</sup>, а также как редкий вид (Зд) – в Красную книгу РФ [8], как уязвимый вид (VU) – в Красную книгу Приморского края [7].

Тис остроколючный – дерево-долгожитель, диаметр его ствола достигает 1–1,5 м [3, 6, 14]. Датировка возраста тиса представляет определенные трудности по причине того, что старовозрастные деревья – полые. Сломанные ветви, всевозможные обдиры, которые производят животные, особенно копытные, приводят к инфицированию древесины бактериями и грибами. Гниение древесины происходит в течение очень длительного времени и не особенно вредит живым частям дерева<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Katsuki T., Luscombe D. 2013. *Taxus cuspidata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T42549A2987373. – <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T42549A2987373.en>. (дата обращения: 2.12.2020).

<sup>3</sup> Hindson T. Historic Churchyard Yews. 2015. – <http://www.buildingconservation.com/articles/churchyard-yews/churchyard-yews.htm> (дата обращения: 7.12.2020).

Существует ряд методов определения возраста деревьев-ветеранов. Радиоуглеродный метод обычно неприменим из-за отсутствия древесины сердцевины, а наиболее распространенный метод датировки возраста деревьев – дендрохронологический для тиса не всегда приемлем [18]. Самым простым методом оценки возраста тиса является измерение окружности ствола. Так, Дж. Уайт<sup>4</sup> разработал метод оценки возраста старых деревьев по их окружности, основываясь на трех фазах роста. В 1-й фазе, когда развивается крона дерева, образуются наиболее широкие кольца. В зрелом возрасте (2-я фаза) кольца постепенно сужаются и достигают минимальных значений в 3-й фазе, которая наступает у стареющих деревьев. Более точные данные по Уайту можно получить, используя эмпирические данные на конкретном месте и конкретной почве. Уайт подчеркивал, что достоверная датировка возраста тиса по сравнению с другими деревьями является наиболее затруднительной из-за его способности на любом этапе долгой жизни вернуться к темпам роста 1-й или 2-й фазы.

Возраст огромных тисов часто сильно завышался из-за того, что сомнительные оценки строились на основе параболических и экспоненциальных кривых (возраст / окружность дерева), также не учитывалось то, что ствол тиса часто имеет большую асимметрию, а не растет по модели «гладкого» цилиндра [15]. Метод определения возраста по окружности ствола хорош тем, что дереву не наносится никаких повреждений, но он требует большой базы данных измерений деревьев или их пней известного возраста. По Т. Хиндсону<sup>5</sup>, диаметр – более надежная мера для установления возраста старых тисов в отличие от моделей на основе окружности. Когда есть возможность замерить диаметр тиса, убрав проблемы фрагментации и неравномерности окружности ствола, мы можем получить его базовый возраст, зная его среднюю скорость роста, которая соответствует средней ширине годичного кольца.

Дендрохронологический метод позволяет определить среднюю скорость роста старых тисов, а недостающие из-за сердцевинной гнили кольца могут быть подсчитаны путем взятия кернов из крупных ветвей или дополнительной выборки деревьев тиса, растущих в непосредственной близости от тиса-долгожителя<sup>6</sup>.

## Материалы и методы

Территория Национального парка «Удэгейская легенда», расположенного в Красноармейском районе Приморского края (западный макросклон среднего Сихотэ-Алиня), характеризуется высокой степенью сохранности природных ландшафтов. Здесь встречаются участки девственных хвойно-широколиственных лесов, растительность которых длительное время не подвергалась влиянию пожаров и других лесоразрушительных факторов. Климат парка – континентальный с муссонными элементами. Зима снежная с затяжным переходом к весне, лето жаркое и сухое в первой половине и дождливое во второй. Осень теплая, сухая, солнечная. Среднегодовая температура января –23 °С, июля – 20 °С. В зимнее время зарегистрирован абсолютный минимум –49 °С, в летнее – абсолютный максимум 39 °С. Среднегодовое количество осадков около 830 мм. Продолжительность вегетационного периода 120 дней.

---

<sup>4</sup> White J. Estimating the Age of Large and Veteran Trees in Britain. Forestry Research Information Note 250, Forestry Commission, Edinburgh. 1998. P. 1–8. – <https://www.ancienttreeforum.co.uk/wp-content/uploads/2015/03/John-White-estimating-file-pdf.pdf> (дата обращения: 7.12.2020).

<sup>5</sup> Hindson T. Finding ages for large specimens of *Taxus baccata*. The need for a modular approach in cracking a 200 year old conundrum. 2019. – <https://Ancient-yew.Org> (дата обращения: 2.12.2020).

<sup>6</sup> Moir A.K. Dendrochronological analysis of a branch from the Ankerwyke yew. Wraybury, Buckinghamshire, England. Tree-Ring Services. Dendro rep. 2005. RUAK/31/05. – [https://www.ancient-yew.org/userfiles/file/Ankerwyke%20Yew%20Article\(1\).pdf](https://www.ancient-yew.org/userfiles/file/Ankerwyke%20Yew%20Article(1).pdf) (дата обращения: 2.12.2020).

Исследования проводили в бассейне ключа Ковалевский (правобережье р. Большая Уссурка, площадь 16 га) детально-маршрутным методом. Были обмерены диаметры у более чем 685 деревьев тиса; из них 7 деревьев имели диаметр на высоте груди от 70 см и выше, 25 деревьев – от 60 до 70 см, остальные деревья были менее 60 см в диаметре.

Дерево-памятник растет в реликтовом кедрово-елово-тисовом лесу [10] на левом берегу ключа Ковалевский (Дальнекутское лесничество, квартал 301, выдел 4, северо-западный склон, высота 284 м над ур. м., 45°47,149' с.ш., 135°19,286' в.д.). Высота тиса составляет 12,7 м, диаметр ствола на высоте 1,3 м – 79,0 см, диаметр кроны – 13,5 м (см. фото).

Для определения возраста брали по одному керну с северной стороны ствола у дерева-памятника и у шести деревьев тиса разного диаметра, которые выглядели здоровыми и находились неподалеку. Отбор кернов проводили на высоте 35–80 см от поверхности земли. Необходимо учитывать, что данные, полученные на конкретной высоте, представляют собой не абсолютный возраст дерева, а возраст, характерный для этой высоты [19]. Для отбора образцов древесины (кернов) использовали возрастную бурав Naglof. Сбор и транспортировку кернов проводили по стандартным методикам, принятым в дендрохронологии.

Возраст (А) обследуемых тисов рассчитали по формуле  $A = D_0 : Z_D$ , где  $D_0$  – диаметр на уровне корневой шейки без коры, мм;  $Z_D$  – средний прирост по диаметру, мм [10]. Для этого были использованы диаметр дерева на уровне корневой шейки и средняя ширина годичных колец, которая необходима для получения значения среднего прироста по диаметру. Среднюю ширину годичных колец дерева-памятника и растущих рядом с ним тисов получили, разделив длину керна на количество годичных колец керна. Для расчета недостающих колец у крупных старых тисов с сердцевинной гнилью ствола можно использовать данные более молодых здоровых деревьев тиса, растущих поблизости.

## Результаты и обсуждение

В Приморском крае документально подтверждено нахождение нескольких тисов-ветеранов. В Тигровой даче Никольск-Уссурийского ЛПХ был срублен тис высотой 19 м с диаметром ствола 150 см, имевший возраст, по данным лесовода А. Фишера, около 1400–1500 лет [6]; в Улахинском лесхозе (ныне Чугуевский филиал КГКУ «Примлес») в 1954 г. был встречен здоровый тис диаметром 110 см и высотой 17 м [5]. Возраст произрастающих в заповеднике «Уссурийский» деревьев тиса с диаметром на высоте груди 108, 112 и 122 см был оценен в 800–1000 лет [2]. Также имеется сообщение Е.А. Чубарь о том, что «на некоторых островах сохранились старые пни тиса более 1,5 м в диаметре со следами спилов» [12, с. 84]; однако на каком из островов найдены такие крупные пни тиса и каков их возраст, не указано. А.В. Беликович и А.В. Галанин [1], изучая популяцию тиса в Сихотэ-Алинском заповеднике, сделали предположение, что дерево тиса толщиной 70 см в диаметре имеет возраст порядка 1500–2000 лет. Е.Д. Солодухин [11] констатировал, что средний возраст наиболее крупных спиленных на лесосеках при сплошных рубках деревьев тиса в Приморье редко превышал 300 лет. Дендрохронологические исследования, проведенные чешскими исследователями на Сихотэ-Алине, показали, что девять из десяти проанализированных особей тиса имели сердцевинную гниль, количество сохранившихся колец у обследованных деревьев варьировало от 175 до 320 [16].

По имеющимся немногочисленным данным (табл. 1) средняя ширина годичных колец у модельных деревьев тиса (возраст 120 лет и 163 года) в бассейне р. Большая Уссурка достигала 0,50 и 0,60 мм [4, 6], в бассейне р. Ананьевка (возраст 120 лет) – 0,83 мм [9], а у тисов, произрастающих на Сихотэ-Алине [16] – 1,06 мм. В бассейне ключа Ковалевский у семи обследованных деревьев тиса ширина годичных колец варьировала от 0,1 до 4,5 мм, средняя их ширина равнялась 0,94 мм (табл. 1).

Ширина годовичных колец у тиса остроколючного в Приморском крае

| Местоположение             | Метод                | Ширина годовичных колец, мм | Автор                            |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Водораздел р. Ананьевка    | Среднее              | 0,83                        | Г.Э. Куренцова [9]               |
| Сихотэ-Алинь               | Измерение<br>Среднее | 0,13–7,28<br>1,06           | V. Janeček, G. Leugnerová [16]   |
| Сихотэ-Алинский заповедник | Среднее              | 0,30                        | А.В. Беликович, А.В. Галанин [1] |
| Иманское лесничество       | Среднее              | 0,60                        | Б.П. Колесников [6]              |
| Бассейн р. Большая Уссурка | Среднее              | 0,50                        | С.Г. Глушко [4]                  |
| Ключ Ковалевский           | Измерение<br>Среднее | 0,10–4,50<br>0,94           | Наши данные                      |

Возраст деревьев с патологией стволов (дуплами, сухобочинами, гнилями и др.) может быть получен путем экстраполяции «неполных» кернов с использованием данных ширины колец более молодых здоровых деревьев тиса, растущих поблизости (тисы ТС1–ТС5, табл. 2). Для тиса-памятника возраст был подсчитан на основе как собственного значения средней ширины колец, так и данных растущего поблизости молодого здорового тиса (образец ТС1). Оба дерева имели аналогичную среднюю ширину колец.

Для расчета возраста конкретного дерева-памятника использовалась средняя ширина его годовичных колец (0,99 мм), необходимая для получения значения среднего прироста по диаметру (1,98 мм), и замеренный на уровне корневой шейки нулевой диаметр (табл. 2). Рассчитанный по вышеприведенной формуле возраст тиса-памятника (ТС7) составил 502 года.

Зная среднюю ширину годовичных колец тисов, растущих в бассейне ключа Ковалевский (0,94 мм), которая была получена инструментальным методом (табл. 1), можно определить приблизительный возраст любых деревьев тиса, замерив их диаметр или окружность ствола ближе к корневой шейке.

Результаты измерений и расчет возраста тиса остроколючного

| Параметры   | Образец |      |      |      |      |      |             |
|---|---------|------|------|------|------|------|-------------|
|   | ТС1     | ТС2  | ТС3  | ТС4  | ТС5  | ТС6  | ТС7*        |
| Диаметр на уровне корневой шейки в коре, мм             | 240     | 258  | 270  | 295  | 550  | 960  | <b>1005</b> |
| Диаметр на уровне корневой шейки без коры, мм, $D_0$    | 234     | 251  | 262  | 287  | 541  | 950  | <b>994</b>  |
| Диаметр на высоте 1,3 м, мм                             | 216     | 211  | 215  | 242  | 480  | 778  | <b>790</b>  |
| Высота взятия керна, см                                 | 80      | 70   | 80   | 60   | 90   | 40   | <b>35</b>   |
| Длина керна, мм   | 93      | 90   | 96   | 116  | 102  | 194  | <b>195</b>  |
| Количество годовичных колец на высоте взятия керна, шт. | 94      | 105  | 113  | 147  | 82   | 226  | <b>197</b>  |
| Средняя ширина годовичных колец, мм                     | 0,99    | 0,86 | 0,85 | 0,79 | 1,24 | 0,86 | <b>0,99</b> |
| Средний прирост по диаметру, мм, $Z_0$                  | 1,98    | 1,72 | 1,70 | 1,58 | 2,48 | 1,72 | <b>1,98</b> |
| Возраст дерева, лет                                     | 118     | 146  | 154  | 181  | 218  | 552  | <b>502</b>  |

\*Тис – памятник живой природы.

### Заключение

Полученные измерения и расчеты показали, что возраст тиса-памятника живой природы составляет 502 года, средняя ширина колец у него составила 0,99 мм, диаметр на уровне корневой шейки в коре – 1005 мм. Информация о двухтысячном возрасте тиса, растущего в бассейне ключа Ковалевский, не подтвердилась.

Используя среднее значение ширины годовых колец тисов (0,94 мм), растущих в бассейне ключа Ковалевский, можно определять их возраст, не нарушая целостности древесины этих реликтовых растений, замерив только их диаметр или окружность.

В национальном парке «Удэгейская легенда» необходимо провести дополнительное дендрохронологическое обследование всей популяции тиса остроконечного в других ключах (Николаев, Яков, Трофимов, Левый Михайловский и др.) и создать базу данных, которая позволит оценивать возраст крупных деревьев с большей достоверностью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беликович А.В., Галанин А.В. Тис остроконечный // Растительный мир Сихотэ-Алинского биосферного заповедника: разнообразие, динамика, мониторинг. Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2000. С. 103–107.
2. Васильев Н.В., Гурьева А.Д., Куренцова Г.Э. Растительность // Флора и растительность Уссурийского заповедника. М.: Наука, 1978. С. 212–250.
3. Воробьев Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. Л.: Наука, 1968. 277 с.
4. Глушко С.Г. Показатели хода роста тиса остроконечного в кедрово-широколиственных лесах Дальнего Востока // Леса и лесообразовательный процесс на Дальнем Востоке: материалы междунар. конф. Владивосток, 1999. С. 85–86.
5. Данилин А.К. Лесоустройство Дальнего Востока. Хабаровск: Наше время, 2009. 336 с.
6. Колесников Б.П. О кустарниковой форме тиса остроконечного (*Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc. ex Endl.) // Вестн. ДВФ СО АН СССР. 1935. С. 31–45.
7. Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. 688 с.
8. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изданий КМК, 2008. 855 с.
9. Куренцова Г.Э. Тис остроконечный и береза Шмидта в юго-западном Приморье // Охрана природы на Дальнем Востоке. Владивосток, 1964. С. 53–61.
10. Сибирина Л.А., Гладкова Г.А., Бутовец Г.Н., Крониковская Н.Д. Реликтовый кедрово-елово-тисовый лес с листовыми породами в национальном парке «Удэгейская легенда» // Вестн. ДВО РАН. 2015. № 5. С. 70–77.
11. Солдухин Е.Д. Деревья, кустарники и лианы советского Дальнего Востока. Уссурийск: Примор. кн. изд-во, 1962. 216 с.
12. Чубарь Е.А. *Taxus cuspidata* (Тахасеа) на островах Дальневосточного государственного морского заповедника (залив Петра Великого, Японское море) // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 6. С. 82–94.
13. Chlachula J., Lynsha V.A., Kolaczek P., Tarasenko V.N. Neolithic and Aeneolithic environments in the Central Prymor'ye region (the Bol'shaya Ussurka Valley), the Russian Far East // Quat. Int. 2015. Vol. 370. P. 127–144.
14. Fu L., Li N., Mill R. Taxaceae // Flora of China / Z.Y. Wu, P.H. Raven eds. / Missouri Bot. Garden. Beijing: Sci. Press, 1999. Vol. 4. P. 91.
15. Hindson T., Moir A., Thomas P. Estimating the ages of yews – Challenging Constant Annual Increment as a suitable model // Quart. J. Forest. 2019. Vol. 113, N 3. P. 184–188.
16. Janeček V., Leugnerová G. *Taxus cuspidata* reaction on the change of ecological condition on the locality Sichte Alin (Primorskyi region) // Proc. Int. Conf. Ecology and Diversity of Forest Ecosystems in the Asiatic part of Russia, 2009. Proc. Int. Conf.: Kostelec nad Černými lesy, Czech republic, 2009. P. 22–25.
17. Lee M.R. The yew tree (*Taxus baccata*) in mythology and medicine // Proc. Roy. Coll. Physicians. Edinb. 1998. Vol. 28. P. 569–575.
18. Meredith A., Fry J. Aging the Yew // Quart. J. Forest. 2016. Vol. 110, N 4. P. 269–274.
19. Moir A.K. The dendrochronological potential of modern yew (*Taxus baccata*) with special reference to yew from Hampton Court Palace, UK // New Phytol. 1999. Vol. 144. P. 479–488.
20. Philippe M., Afonin M., Delzon S., Jordan G.J., Terada K., Thiébaud M.A. Paleobiogeographical scenario for the Taxaceae based on a revised fossil wood record and embolism resistance // Rev. Palaeobot. Palynol. 2019. Vol. 263. P. 147–158.