

УДК 582.29:902.699(235.222)

Е.А. Давыдов
Н.И. Быков

E.A. Davydov
N.I. Bykov

ИССЛЕДОВАНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ УКОКА (АЛТАЙ) В ЦЕЛЯХ РЕГИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ЛИХЕНОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ИХ ДАТИРОВАНИЯ

ARCHEOLOGICAL MONUMENTS INVESTIGATIONS FOR THE PURPOSES OF THE LICHENIMETRIC METHOD REGIONAL ADAPTATION

Рассматриваются предварительные результаты применения лихенометрического метода на плоскогорье Укок для ранжирования археологических памятников. В ходе работы для 22 археологических памятников вычислены средние величины измеренных максимальных диаметров двух индикаторных видов – *Rhizocarpon sect. geographicum* и *Dimelaena oreina*; кроме того выполнены геоботанические описания эпилитных лишайниковых сообществ. Полученные три индекса сопоставлялись с типологическим датированием, сделанным археологами (Молодин и др., 2004). Показано, что на Укоке ранжирование памятников по возрасту с использованием линейных размеров *Dimelaena oreina*, в общем, более совпадает с типологическим датированием. Обсуждаются проблемы верификации метода.

Лихенометрия представляет собой комплекс приемов оценки возрастных характеристик палеогеографических объектов. Индикационные методы изучения археологических памятников представляют большой интерес, поскольку позволяют получать новую информацию, не нарушая объекты исследований. Однако особенности археологических памятников (ограниченная площадь, антропогенное происхождение) требуют совершенствования лихенометрических методик для расширения применимости метода и достоверности полученных результатов. Обзор основных проблем и достижений, связанных с использованием лихенометрического метода, сделан А. А. Галаниным (2002). Немногочисленные попытки лихенометрического датирования природных и антропогенных объектов предпринимались и на Алтае (Быков, Давыдов, 2008, 2009 и списки литературы в этих работах).

В ходе предыдущего изучения возможностей лихенометрического метода датирования археологических памятников было установлено, что зависимости размеров особей лишайников и видового состава лишайниковых сообществ на археологических памятниках определяются не только возрастом, но и физико-географическими условиями местности (Быков, Давыдов, 2011). Чуткая реакция лишайников на изменение гидротермических условий, прежде всего, отражается на скорости их роста и времени, необходимого для достижения лишайниковым сообществом климаксового состояния. Учет этих параметров требует не только региональной адаптации анализируемого метода датирования, но и подчас локальной. Ранее авторами были детально изучены возможности применения метода в долинах рек Б. Яломан, Актру, Тете, Юстыд (Быков, Давыдов, 2008, 2011; Быков и др., 2007; Быков, Давыдов, Хрусталева, 2009а, б; Давыдов, Быков, 2009а, б).

Актуальность применения метода и необходимость его адаптации для Укока обусловлена достаточно хорошей археологической изученностью территории, наличием каталога археологических памятников (Молодин и др., 2004). Немаловажным условием для проведения подобных работ на этой территории является наличие в каталоге памятников типологического датирования.

В ходе работы на археологических памятниках измерялись максимальные диаметры двух индикаторных видов – *Rhizocarpon sect. geographicum* и *Dimelaena oreina*; кроме того выполнялись геоботанические описания эпилитных лишайниковых сообществ. Поскольку площадь тестируемых археологических памятников (могильники и культовые сооружения) меньше 500 м² – рекомендуемой площади выявления наиболее крупных талломов (Innes, 1986), были рассчитаны средние арифметические значения максимальных диаметров нескольких талломов индикаторных видов, которые измерялись при помощи линейки с точностью до 0,5 мм. Для исследования лишайниковых сообществ на каждом объекте планировалось делать 10 геоботанических описаний. Однако это оказалось возможным только для 10 объектов из 22, на остальных памятниках выполнялось 4–9 описаний, в зависимости от размера памятника и наличия подходящих поверхностей. Площадки 10×10 см закладывались на горизонтальных поверхностях камней, чтобы исключить влияние экспозиции. Фиксировалось проективное покрытие каждого вида с точностью до 1 %.

Ранее нами сделана попытка использовать для ранжирования памятников соотношения групп видов с разной «конкурентной силой» или «агрессивностью» (Давыдов, Быков, 2009б). В основе метода лежит логичное допущение, что со временем в общем проективном покрытии увеличивается доля более конкурентоспособных видов, а не наоборот. Выделено 5 категорий: 1 – виды с тонким накипным талломом, не способным нарастать поверх других слоевищ (*Rhizocarpon disporum*, *R. geographicum*, *Dimelaena oreina* и др.); 2 – виды с тонким накипным талломом, способным нарастать поверх слоевищ лишайников 1 группы (*Rinodina milvina*, *Xanthoria elegans* и др.); 3 – виды с толстым накипным талломом, способным расти поверх других лишайников (*Candelariella vitellina*, *Acarospora nitrophila* и др.); 4 – накипные виды, поселяющиеся на талломах других видов (в том числе паразиты) (*Acarospora impressula*, *Lecanora baicalensis* и др.); 5 – умбиликатные и листоватые виды, растущие поверх накипных (виды родов *Rhizoplaca*, *Melanelia*, *Umbilicaria*, *Xanthoparmelia* и др.). Было показано, что наиболее надежно с возрастом связана доля в общем ПП не какой-либо одной группы, а сумма ПП последних трех групп, в которые входят наиболее конкурентоспособные виды. В настоящем исследовании этот показатель назван «доля агрессивных видов».

Всего сделано 169 описаний на 22 объектах. Были изучены памятники от раннескифского времени до позднего средневековья. В сложении сообществ участвовали 50 видов лишайников. Видовой состав сообществ на Укоке отличается от исследованных ранее памятников наличием ряда арктовысокогорных видов, таких, как *Immersaria athroocarpa*, *Umbilicaria altaiensis*, *U. decussata*, *U. nylanderiana*, *U. subglabra*, *U. cf. polyphylla*, *Rimularia insularis*, *Catapyrenium* sp., *Lecanora crustacea*, *Arctoparmelia centrifuga*, *Pseudephebe pubescens*, *Ophioparma ventosa*, которые не встречались в описаниях в долинах рек Юстыд, Яломан и Курайка. В то же время доля горностепных видов здесь меньше.

Доля агрессивных видов существенно отличается от таковой в курганных комплексах долины р. Юстыд на памятниках, типологически относящихся к соответствующим культурам. В таблице приведены те памятники, на которых одновременно изучались линейные размеры индикаторных видов, а также видовой состав и проективное покрытие отдельных видов; на диаграмме (рис.) показаны только те памятники, на которых сделано 10 геоботанических описаний.

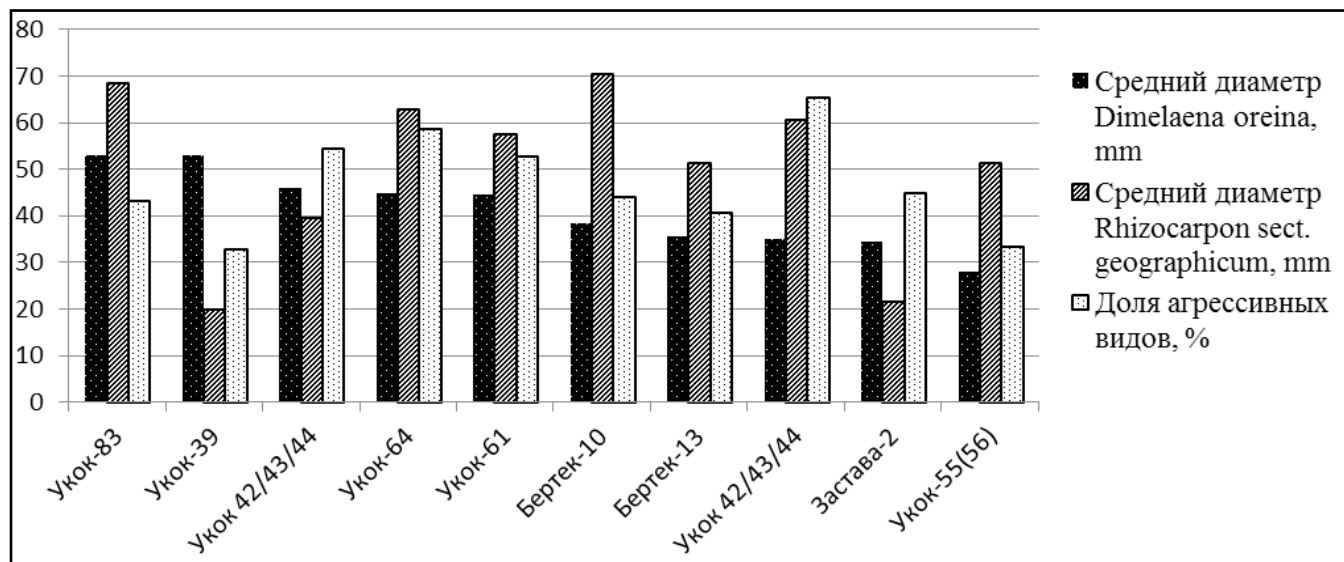


Рис. Соотношение лихенометрических показателей на различных археологических памятниках Укока. Памятники расположены в порядке уменьшения среднего диаметра талломов лишайника *Dimelaena oreina*

Установлено, что на Укоке ранжирование памятников по возрасту с использованием линейных размеров *Dimelaena oreina*, в общем, более совпадает с типологическим датированием, чем ранжирование с использованием *Rhizocarpon sect. geographicum* и такого показателя, как доля агрессивных видов.

В то же время само типологическое датирование зачастую затруднено, либо возможно только в очень широком временном диапазоне (табл.). Этот факт сильно осложняет верификацию метода лихенометрического ранжирования. Лихенометрические данные, часто не обладая высокой точностью на ограниченных по площади поверхностях, могут являться одним из аргументов в пользу предварительного отнесения памятника к той или иной исторической эпохе. Следует также учитывать, что лихенометрическим методом мож-

но определить время экспонирования поверхности, а не создания памятника, поэтому данные искажаются, в случае если памятник был потревожен (разграблен) в прошлые эпохи, либо поверхность камней на значительный период перекрывалась, например, снегом, грунтом, или густой растительностью. Это следует учитывать и при обследовании памятников и при интерпретации результатов.

Таблица

Лихенометрические параметры археологических памятников плоскогорья Укок

Памятник	Типологическое датирование объектов (Молодин и др. 2004).	Объект	Проективное покрытие	Доля агрессивных видов	Диаметр <i>Rhizocarpon sect. geographicum</i> , мм	Диаметр <i>Dimelaeina oreina</i> , мм
Укок-83	Скифское (?)	Курган 1	86,1	43,3	68,5	53
Ак-Алаха 5	Пазырыкская культура	Курган 6	75	32,1	49	34,5
Застава-2	Позднее средневековье	Курган 2	76	45	21,5	34,5
Застава-2	Позднее средневековье	Курган 6	51,6	36,9	15	37,5
Застава-3	?	Курган 1	65,2	41,8	18,5	44
Застава-3	?	Курган 3	71,8	20,7	39,5	26,5
Укок-64	?	Курган 1	88,8	58,6	63	45
Укок-64	?	Объект 2	89,3	48,1	28	45,5
Укок 42/43/44	Ранний железный век	Курган 1	86,5	54,4	39,5	46
Укок 42/43/44	Ранний железный век	Курган 4	87	65,3	60,5	35
Укок-40	?	Выкладка	40,4	49,4		39,5
Укок-39	Ранний железный век	Курган	88,9	32,7	20	53
Укок-46	Ранне-скифское (?)	Курган 1	85,2	11,5	13,5	45
Укок-46	Ранне-скифское (?)	Объект 2	81,8	8	22	41
Укок-46	Ранне-скифское (?)	Объект 7	83	8,1		40
Укок-55(56)	Тюркское		85,5	33,4	51,5	28
Укок-61	?		89,3	52,8	57,5	44,5
Бертек-1	Пазырыкская культура	Курган 3	86,3	39,3	51,5	34
Бертек-13	?	Курган 1	82,5	40,8	51,5	35,5
Бертек-6	Тюркское	Оградка	81	33,8	53,5	27,5
Бертек-23	?	Культовое сооружение	84,8	35	20,5	26,5
Бертек-10	Пазырыкская культура	Курган 6	70,6	44	70,5	38,5

Не касаясь решения частных вопросов датирования исторических памятников на плоскогорье Укок, на основе проведенного анализа можно сделать следующие общие выводы об использовании параметров лишайниковых сообществ для целей датирования на Алтае:

1. Разрабатываемая методика сравнительного ранжирования памятников по возрасту может применяться в однородных климатических условиях, а, следовательно, требует региональной адаптации и не подходит для сравнения памятников одной культуры в различных регионах.

2. Временной диапазон применения метода определяется скоростью достижения лишайниковым ценозом климаксового состояния, когда изменения параметров сообщества зависят не столько от времени, сколько от изменений внешних по отношению к сообществу условий (колебания климата, обновление поверхности морфоскульптур рельефа).

3. Общее проективное покрытие и видовая насыщенность сообществ малопригодны для целей датирования, поскольку наблюдаются значительные колебания величины этих параметров как между площадками на одном памятнике, так и на памятниках одной эпохи.

4. Перспективным для уточнения датировок природных и антропогенных объектов, находящихся в одинаковых климатических условиях, представляется фитоценологический метод, учитывающий доли всех видов в сообществе, а также их биотические взаимоотношения.

5. Модель сукцессионных смен лишайниковых синузид и их временная интерпретация нуждаются в уточнении. Для этого в частности необходимо детальное изучение статистически значимого количества сообществ лишайников на поверхностях с известным возрастом.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант №11-06-00242).

ЛИТЕРАТУРА

Быков Н.И., Давыдов Е.А. Лихенометрические исследования археологических памятников Юго-Восточного и Центрального Алтая // Древние и средневековые кочевники Центральной Азии: Сб. науч. тр. – Барнаул: АзБука, 2008. – С. 157–159.

Быков Н.И., Давыдов Е.А. Проблемы лихенометрического датирования археологических памятников Алтая // Экология древних и традиционных обществ: Сб. докл. конф. Вып. 4. – Тюмень: изд-во ИПОС СО РАН, 2011. – С. 15–17.

Быков Н.И., Давыдов Е.А., Тишкин А.А., Хрусталева И.А. Фитоиндикационные исследования археологических памятников Алтая // Сохранение и изучение культурного наследия Алтая: Материалы регион. науч.-практ. конф. Вып. 16. – Барнаул: изд-во Алт. ун-та, 2007. – С. 195–198.

Быков Н.И., Давыдов Е.А., Хрусталева И.А. Некоторые результаты фитоиндикационных исследований археологических объектов Алтая // Человек и Север: Антропология, археология, экология: Материалы всеросс. конф. – Тюмень: изд-во ИПОС СО РАН, 2009а. Вып. 1. – С. 320–322.

Быков Н.И., Давыдов Е.А., Хрусталева И.А. Фитоиндикационные исследования археологических памятников Алтая // География и геоэкология на современном этапе взаимодействия природы и общества: Материалы Всеросс. науч. конф. «Селиверстовские чтения» – СПб.: Санкт-Петербургский гос. ун-т, 2009б. – С. 585–590.

Галанин А.А. Современное состояние и направления развития метода (аналитический обзор). – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2002. – 74 с.

Давыдов Е.А., Быков Н.И. Лихенометрический анализ памятников Яломанского археологического комплекса // Роль естественнонаучных методов в археологических исследованиях: Сб. науч. тр. / Отв. ред. Ю.Ф. Кирюшин, А.А. Тишкин. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009а. – С. 59–63.

Давыдов Е.А., Быков Н.И. Проблемы лихенометрических исследований природных и антропогенных объектов Алтая // Географическое образование и наука в России: история и современное состояние: Материалы международной научно-практической конференции. – СПб., 2009б. – С. 243–253.

Молодин В.И., Полосьмак Н.В., Новиков А.В., Богданов Е.С., Слюсаренко И.Ю., Черемисин Д.В. Археологические памятники плоскогорья Укок (Горный Алтай) // Материалы по археологии Сибири. Вып. 3. – Новосибирск: изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2004. – 256 с.

Innes J.L. Influence of sampling design on lichen size-frequency distributions and its effect on derived lichenometric indices // Arctic and Alpine Research, 1986. – Vol. 18, № 2. – P. 201–208.

SUMMARY

Preliminary results of lichenometric method adaptation for archaeological monuments ranking on the Ukok Tableland are presented. Average of several maximal diameters for two indicator species – *Rhizocarpon sect. geographicum* и *Dimelaena oreina* were calculated in addition to geobotanical descriptions of epilithic lichen vegetation for 22 monuments (kurgans, cult buildings). Derived three indexes were compared to typological dating made by archaeologists (Molodin et al., 2004). It was shown that the size of *Dimelaena oreina* is most correlated with the typological dating of monuments on the Ukok Tableland. The problems of method verification are discussed.