

## ПОЛЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ВОЗРАСТА ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В ПОСТАНТИЧНЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ КРЫМА

Лисецкий Ф. Н., Маринина О. А., Семенюк А. П., Якущенко Д. Г.  
Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет  
г. Белгород, Россия  
Liset@bsu.edu.ru

На территории древних покровных оледенений (Прибалтика, Северо-запад Европейской части России), где почвообразующей породой выступает скандинавская основная морена, каменистость угодий выступает существенным ограничивающим фактором их использования, особенно для земледелия. В послеледниковое время на каменных россыпях сформировался почвенный покров той или иной степени дефрагментированности из-за поверхностного и полускрытого камня. Вовлечение таких сильно завалуненных территорий в земледелие определило необходимость регулярной расчистки полей, что нашло свое отражение в практике землепользования и определенным образом в сингенетическом развитии культурного ландшафта и этногенеза. Как отмечал М.А. Волошин: “вспоминаются все кельтские предания о злых камнях, живущих колдовской жизнью <...> о камнях, по ночам покидающих свое место” [1, с. 279].

Проблемы земледелия, обусловленные каменистостью почв, хотя и в меньшей степени, чем в лесной зоне, существуют и в других регионах. Так, в Крыму помимо выходов пород (около 44 тыс. га) большие площади занимают черноземы, дерновые карбонатные и коричневые почвы на твердых карбонатных и бескарбонатных породах. Таким образом, на территории Крымского полуострова доля почв, сформированных на плотных породах и их делювии и разной степени каменистости, составляет 33,7% от всей площади.

Социально-экономические и/или экологические причины могут определять уменьшение распаханности земель и формирование залежей. Это также связано с возникающей необходимостью реабилитации деградированных земель, перевода их в режимы возвратной или невозвратной консервации. Особый интерес в этой связи представляют территории с длительным земледелием, где имеются постантичные залежи и разновременные залежи нового времени. В последние годы представление о хозяйственном освоении Северо-западного Крыма в античную эпоху существенно изменилось, что связано как с открытием значительного количества новых поселений земледельцев и скотоводов, так и с регистрацией необыкновенно большого количества курганов [3].

Исследования проводили в Евпаторийском районе Республики Крым, где в сходных почвенно-климатических и ландшафтных условиях были подобраны разновозрастные залежи и для сравнения вершина невысокого

(1,5 м) кургана. Выбор кургана в качестве объекта обусловлен необходимостью иметь временной репер для трех других учетных площадок. Для обоснованного выбора объектов изучения (разновозрастных залежей) использовали интегральный подход, который включает историко-картографический анализ, ГИС-технологии и дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Исходными материалами послужили картографические источники (топографическая карта М 1:25 000 (съемка 1957 г.)), материалы аэрофотосъемки 1973 г. и космические снимки, полученные с 1974 по 2000 гг. со спутников серии Landsat (2,4,5,7), аппаратурой MSS, TM и ETM+.

Учетные площадки размещали: №37 – на пологом кургане (возраст сукцессии ок. 2100 лет); №26 – на постантичной залежи (возраст ок. 2100 лет); №34 – на постантичной залежи (возраст ок. 2300 лет); №27 – на залежи возрастом 53 года. На всех площадках отбирали по 30–35 камней диаметром до 10 см, которые полностью или частично были видны на поверхности, но их многолетнее погружение в почву не вызывало сомнений. В полевых условиях массу камней определяли на весах TS-1602KE с точностью до 1 г. Из-за индивидуальной и преимущественно сложной формы каждого камня его объем оценивали по массе вытесненной им воды в мерном сосуде с диаметром 11 см. Причем определяли и весь объем камня, и той его части, которая была заглублена в почву.

Эмпирические данные обрабатывали методами корреляционно-регрессионного и дисперсионного анализов. Обработка данных по степени погружения камней в почву по глубине и объему позволила разложить общее варьирование на дисперсии вариантов и ошибки, произвести оценку значимости действия факторов по F-критерию и оценку значимости различий между средними по наименьшей существенной разности (НСР).

Возраст кургана (№37) был оценен сравнением археологических и педохронологических данных. Исследования в Крыму своеобразных низких насыпей, которые состоят из камней мелкого и среднего размеров и небольшого количества грунта с археологическими раскопками кургана такого типа [3], позволили определить время создания в нем каменного склепа IV с. BC. Нами на вершине кургана с глубины 19 см обнаружен фрагмент синопской амфоры, который датирован втор. пол. IV в. до н.э. По мощности почвы на вершине кургана ( $A+AB=20+15$  см) её возраст по модели [2] не менее 2070 лет. У кургана (в 374 м) находится поселение II с. BC, на котором установлено, что мощность гумусового горизонта почвы ( $A+AB$ ) на культурном слое составила  $X \pm t_{05} S_x = 350.3 \pm 6.4$  мм ( $n=23$ ). Таким образом, можно уверенно заключить, что курган №37 относится к античной эпохе и не был подвержен распахке.

Земли района исследования были вовлечены в аграрное освоение в период формирования хоры Керкинитиды (VI в. до н.э. – III в. н.э.). При изучении бывшего виноградника (№34) у античного поселения (вт. пол. IV в. – около 270 г. до н.э.) выявлены плантажные стены и выборка камней до 60 см. Изучение почвенно-генетических особенностей в траншее и результаты химических анализов почв показали, что участок представляет

собой постантичную залежь. К такому же типу залежи отнесен участок (№26), на котором обнаружены невысокие (до 25 см) земляные валы древней системы землепользования. К наиболее молодой залежи по картам и аэрофотоснимкам относится пл. №27: в 1957 г. здесь была пашня под полевые культуры, которая в начале 60-х гг. XX в. стала залежью. Анализ данных ДЗЗ показал, что пл. 26 и 27 находятся в одном контуре со следами древнего землепользования.

При забрасывании пашни глубина погружения камней в почву зависит от длительности режима залежи. В методическом отношении важно было определить, влияет ли масса камней на скорость заглупления камня. По усредненным данным (n=150) масса отобранных с поверхности почвы камней в среднем составила 268 г (по площадкам 223–333 г), при общей высоте камней в среднем 50 мм глубина погружения камней в почву на отдельных площадках отличалась. Различия между площадками по среднему объему всего камня находились в пределах 0,106–0,176 дм<sup>3</sup> (в среднем – 0.138 дм<sup>3</sup>).

Анализ результатов (табл. 1) показал, что не расчетные доли заглупления камней по высоте и объему, а абсолютные параметры внутрпочвенных характеристик камней наиболее верно диагностируют зависимость от длительности залежи.

Среднеголетняя установившаяся скорость погружения камней в почву (по пл. №37) составляет 2,5 мм/100 лет. Используя длительность залежи в качестве критерия оценки информативности тех характеристик камней, которые можно определить в полевых условиях, установлено, что более простая оценка глубины погружения камня в почву уступает способу определения внутрпочвенного объема камня. Это, прежде всего, объясняется сложной формой дресвы известняка, которая заглуплена в почву.

Таблица 1

*Основные характеристики выборок камней ( $\bar{X} \pm t_{05} S_x$ ) на поверхности учетных площадок*

Возраст сукцессии, лет	Общая высота камня, мм	Глубина погружения камня в почву, мм	Доля заглупления камня по высоте, %	Масса камня, г	Объем всего камня, 10 <sup>3</sup> дм <sup>3</sup>	Внутрпочвенный объем камня, 10 <sup>3</sup> дм <sup>3</sup>	Доля заглупления камня по объему, %	
Около 2100	70	59±7.5	80.4±2.6	333	171	137.2±17.4	78.2±2.3	
Около 2100	47	39±3.0	79.9±2.9	252	125	104.6±18.3	78.8±2.9	
Около 2300	46	33±4.9	72.6±4.8	264	137	98.5±16.4	72.2±2.8	
	53	39	32±3.4	77.7±2.7	223	105	69.5±10.5	65.8±4.9
Среднее	50	41	77	268	134	102	74	

При неоднократных обработках залежей часть камней может сохранить свидетельства их пребывания на поверхности до последних этапов обработки. Степень выравненности эмпирических данных наименьшая для пл. 27 (по доле заглубления камней по объему), что позволяет предположить наличие у этого земельного участка предыстории (более раннего этапа залежного режима).

Попарное сравнение средних по глубине погружения камня в почву показало, что курган (пл. 37) имеет различия (по НСР (0,05)) со всеми залежами, но между ними разность незначительна. А при сравнении средних по внутрпочвенному объему камня установлено, что пл. 37 (курган) и полувекковая залежь (пл. 27) достоверно (по НСР (0,05)) отличаются от всех вариантов и только старозалежные участки (пл. 26 и 34) не имеют достоверных различий.

Определение возраста залежей может быть основано на сочетании данных земельно-кадастровых, картографических и дистанционного зондирования. Однако старозалежные земли и те из них, которые испытывали неоднократные трансформации, могут быть датированы предложенным авторами способом, если залежи формируются на поверхностно-каменистых почвах (камни появляются на глубинах 0–30 см) или постагрогенные почвы имеют хотя бы минимальную степень каменистости (>5–10% покрытия поверхности). Наиболее объективным показателем, который может использоваться для датирования разновозрастных залежных земель, следует признать среднее значение внутрпочвенного объема камней на основе большой выборки (30 и более измерений). Метод обладает эвристическим потенциалом, т.к. анализ зависимости среднего значения внутрпочвенного объема камней от длительности залежного режима позволяет выявить гетерохронные объекты с латентными периодами земледельческого освоения.

Используя длительность залежи в качестве критерия для оценки информативности основных характеристик камней, которые можно определить в полевых условиях, установлено, что более простой способ измерения глубины погружения камня в почву уступает по точности методу определения внутрпочвенного объема камня. Эта характеристика при формировании большой выборки данных ( $n \geq 30$ ) позволяет датировать старозалежные земли на поверхностно-каменистых почвах.

**Литература:** 1. Волошин М. Лики творчества. Л.: Наука, 1988. С. 279. 2. Лисецкий Ф. Н., Ергина Е. И. Развитие почв Крымского полуострова в позднем голоцене // Почвоведение. 2010. № 6. С. 643–657. 3. Мульд С. А., Смекалова Т. Н. Каменные курганы на полуострове Тарханкут. Симферополь: Доля, 2012. 182 с.