И. П. ВТОРОВ

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПАСТБИЩНОЙ НАГРУЗКИ НА КОМПЛЕКС ПОЧВЕННЫХ МИКРОАРТРОПОД В ПОЛЫННОЙ ПУСТЫНЕ ЮГО-ЗАПАДНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ

В аридных регионах в качестве пастбищ используется более 81 % площади, или 37 млн. км^2 [2]. Увеличение поголовья скота и слабая восстановительная способность аридных экосистем приводят к деградации пастбищ. В связи с прогрессирующим опустыниванием, большой интерес вызывает изучение биоиндикации перевыпаса и разработка методов его мониторинга [15].

Влияние перевыпаса домашних копытных на растительность, почву и другие компоненты экосистемы в аридной зоне в наибольшей степени проявляется вокруг селений, колодцев, вдоль рек и путей прогона скота, при этом степень сбоя последовательно снижается по мере удаления от мест концентрации скота. Копыта пасущихся в большом количестве овец разрушают поверхностный корковый слой почвы, что приводит к уплотнению почвы, снижению ее водопроницаемости, усилению ветровой и водной эрозии. Выедание и вытаптывание растительного покрова способствует уменьшению его обилия и разнообразия, распространению менее прихотливых, устойчивых и ядовитых растений [2].

Объектом исследований явился комплекс мелких почвенных членистоногих (микроартропод), который является важным компонентом биоты, определяющим функционирование детритной цепи питания аридных экосистем. Микроартроподы во многом определяют плодородие пастбищных почв и могут быть использованы в диагностике и прогнозе перевыпаса и деградации пастбищ, так как этот комплекс сильно за-

---

* Из них 30 000 растений самовозобновленных.

висит от плотности, влажности, запасов органики и других характеристик почвы и быстро реагирует на изменения этих показателей [4, 23]. До сих пор почвенные микроартроподы слабо изучены в пустынной зоне [8—13, 22, 24—26].

Задача исследования заключалась в выработке подходов к оценке воздействия пастбищной нагрузки на комплекс почвенных микроартропод для определения порога устойчивости к перевыпасу пустынных пастбищ.

Работы проводились в течение трех лет во влажный сезон — апрель 1987, 1988 и 1989 годов, в 160 км северо-западнее г. Бухара, в юго-западной части Кызылкумов (40°45′ с. ш., 63°45′ в. д.), в солянково-полынной пустыне на южном подгорном шлейфе останцовых гор Кульджуктау. Почвы серо-бурые пустынные.

В качестве модели пастбищной нагрузки выбран колодец, используемый для водопоя овец с 1961 года, расположенный в 20 км от ближайшего населенного пункта. Колодец посещает отара в 1200 голов весной 1 раз в день, летом дважды. Вокруг колодца с течением времени образовалось типичное пастбищное состояние с максимумом сбоя возле самого колодца и постепенным уменьшением нагрузки к периферии. По степени деградации растительности выделяются 4 кольцевые зоны (табл. 1), они совпадают с зонами деградации почвенного профиля (табл. 2). Почвенный профиль первой контрольной зоны является типичным для пустынных серо-бурых почв [14, 17, 18].

Учеты микроартропод проводились путем взятия почвенных проб размером 5×5×5 см в 4—6 слоев до начала гипсового горизонта (20—30 см.). Пробы были взяты в 5-кратной повторности в 1987 г. и 10-кратной в 1988—1989 годах. Из образцов почвы микроартроподы экстрагировались на термоэклекторах по обычной методике [6]. Для предотвращения просыпания через сита пылевидного грунта и активизации микроартропод сетки сит увлажняли водой, после чего в них высыпали грунт.

Биомасса (живой вес) микроартропод вычислялись через объем каждого экземпляра — геометрически [4, 23].

Плотность поверхности почвы определялась пружинным плотномером в 100-кратной повторности. Суммарная весенняя численность почвенных микроартропод в 1 (контрольной) зоне постепенно снижалась от 1987 к 1989 г. и составила соответственно — 10080, 7960 и 4160 экз/м². Биомасса снижалась гораздо сильнее—452,93 и 5 мг/м². Средняя численность и биомасса микроартропод сопоставима с аналогичными данными для влажного сезона по пустыням Каракумы [10], Мохаве, Чихуахуа [26] и полупустыне Бадхыз [7]. На снижение численности и особенно биомассы микроартроподы за годы исследования оказало влияние сокращение количества весенних осадков (за март—апрель 1987—1989 гг. — 65, 53 и 33 мм, по данным ГМС Джангельды). При сокращении атмосферного увлажнения происходила задержка циклов развития микроартропод, при этом в пробах наблюдалось увеличение концентрации мелких личинок и нимф.

Распределение почвенных микроартропод зависит от степени пастбищной нагрузки, при увеличении которой возрастает плотность почвы, угнетаются растительный и почвенный покровы. Численность и биомасса микроартропод уменьшается пропорционально уплотнению почвы.

Коэффициент корреляции суммарной численности микроартропод от плотности почвы — 0,71, коэффициент регрессии — 431±38 экз/м² на 1 кг/см² плотности почвы. Для биомассы коэффициент корреляции меньше (0,5), коэффициент регрессии — 9,63±0,6 мг/м². Микроартроподы — обитатели естественных почвенных полостей, сокращение этих местообитаний в результате уплотнения почвы, приводит к уменьшению почвенного населения. В более сухие 1988—1989 годы у самого колод-

Таблица 1. Общая характеристика исследуемых зон.

Зона	Ширина зоны, м	Плотность почвы, кг/см²	Растительный покров		
			год	растения, шт/га	проективное покрытие эфемеров, %
1. Солянково-полынная пустыня (контроль)	в 250 м от центра колодца	3±0,5	1987 1988 1989	Artemisia — 9300 мертвых — 500 Salsola — 2300 Nanophyton — 500 Carex, Strigosella, Roemeria, Veronica, Eromopyron, Mattiola Arnebia, Lappula	8—10
2. Угнетенная выпасом полынь	80	6±1,1	1987	Artemisia — 3000 мертвых — 2000 Strigosella, Roemeria, Eremopyron, Mattiola, Ceratocephalon, Lappula, Halimocneum	15
			1988 и 1989	То же, но покрытие	12
3. Однолетников	60	11±1,2	1987	Strigosella, Arnebila, Eremopyron, Veronica, Scorzonera, Tulipa,	30
			1988	Strigosella, Arnebia,	15
			1989	Отсутствие эфемерового покрова	
4. Полного сбоя	радиус 10	18±2,5	1987	Strigosella	2
			1988	Отсутствие эфемерового покрова	
			1989	Отсутствие эфемерового покрова	

Таблица 2. Морфология почв изучаемых зон вокруг колодца

Горизонт и мощность	Описание профиля
1. ЗОНА СОЛЯНКОВО-ПОЛЫННОЙ ПУСТЫНИ (КОНТРОЛЬ)	
Ак 5 см	Корковый горизонт светло-серого цвета, пористый.
А 10 см	Подкорковый гумусовый горизонт светло-буровато-серый слоевато-чешуйчатый, слабо скреплен корнями
В 15 см	Уплотнённый красновато-бурый горизонт с карбонатными выделениями и включениями гипса, призмовидно-глыбовая структура.
С с 30 см	Рыхлый гипсовый горизонт с лёссовидным суглинком
2. ЗОНА УГНЕТЕННОЙ ПОЛЫНИ	
Ак 0—2 см	Корковый горизонт сохранен только у кустов полыни
А 5 см	Более тонкий легкий супесчаный с корнями эфемеров
В 15 см	Очень плотный, глыбистый, как в 1 зоне
С с 20 см	Гипсовый горизонт, как в 1 зоне
3. ЗОНА ОДНОЛЕТНИКОВ	
Ак —	Разрушен копытами
А 3 см	Как в зоне 2, опесчанен, покрыт щебнем
В 15 см	Как в зоне 2
С с 18 см	Гипсовый горизонт
Ак —	Разрушен копытами
А —	Развеян ветром
В 15 см	Как в зоне 2, более плотный, щебнистый и опесчанен
С с 15 см	Гипсовый горизонт

ца в зоне сбоя эфемеровый покров исчезает, а микроартроподы не обнаружены.

Основу комплекса почвенных микроартропод за все время исследования составляли ногохвостки (Collembola), от 50 до 97% общей численности. Их плотность на 1 контрольном участке колебалась от 1400 до 9400 экз/м², а биомасса от 0,5 до 450 мг/м².

Большинство видов Collembola удалось идентифицировать только до рода из-за трудности определения личиночных стадий, или их новизны для науки. Всего обнаружено 11 видов, относящихся к 11 родам и 5 семействам (табл. 3). Такое небольшое количество видов характерно для аридных экосистем, а космополитные рода — Folsomides, Xenylla, Cryptopygus распространены по пустыням Азии, Африки, Америки [26]. Каждый род представлен только одним видом, что характерно для южных районов.

Таблица 3 Виды ногохвосток на различных стадиях пастбищной нагрузки (в % от общей численности ногохвосток за 1987—1989 г.).

Вид	Зоны вокруг колодца			
	сбой	однолетников	угнетенной полыни	контроль
сем. ONYCHIURIDAE				
Mesophorura sp.	75	25	35	25
Neonaphorura sp.	—	—	20	5
сем. HYPOGASTRURIDAE				
Hypogastrura deserti	20	—	15	20
Xenylla sp.	—	—	—	2
сем. ENTOMOBRYIDAE				
Entomobrya sp.	—	—	—	5
сем. ISOTOMIDAE				
Folsomides sp.	—	35	—	10
Isotomurus sp.	—	10	—	—
Isotomiella sp.	5	30	23	10
Cryptopigus sp.	—	—	5	—
Martynovella sp.	—	—	—	20
сем. BOURLETIELLIDAE				
Bourletiella sp.	—	4	2	3
Количество видов	3	4	6	9

По мере увеличения плотности почвы и сокращения запасов органического вещества происходит уменьшение количества местообитаний и сокращение видового состава ногохвосток с 9 до 3 видов. Наиболее устойчивы к пастбищному воздействию Mesaphorura sp., Hypogastrura deserti и Isotomiella sp., которые были обнаружены во всех зонах у колодца. Только в зоне однолетников доминировали представители космополитных родов Isotomiella и Folsomides, последний из которых имеет физиологическую устойчивость к иссушению и может впадать в диапаузу [26].

Наименее устойчивым к пастбищному вытаптыванию является Martynovella sp., который доминировал на контрольных участках во все годы и не отмечен в зонах с перевыпасом. Martynovella — единственный среднеазиатский род, он также был отмечен на Тянь-Шане и Памире [16]. Не устойчивы к вытаптыванию и виды поверхностной группы жизненных форм Entomobrya sp. и Bourletiella sp.

Только вблизи колодца отмечены Cryptopigus sp. и Isotomurus sp. Род Isotomurus принадлежит к нейстонной жизненной форме — обитатель водных поверхностей и переувлажнённых грунтов [19], он не может существовать без воды колодца. В Кызылкумах этот вид также был обнаружен в экосистемах мокрых солончаков.

Распределение микроартропод по зонам с различной степенью пастбищной нагрузки определяется главным образом коллемболами, которые оказались наиболее чувствительными к перевыпасу группой. Коэффициент корреляции плотности почвы с численностью коллембол— 0,61, коэффициент регрессии—370±43 экз/м², с биомассой соответственно — 0,5 и —9,6±1,4 мг/м². Для численности и биомассы эти коэффициенты лишь немного меньше тех же показателей для всего комплекса микроартропод. По мере увеличения пастбищной нагрузки уменьшаются размеры коллембол и соотношение жизненных форм изменяется в сторону почвенной (эуэдафической) группы, что указывает на более компактный характер сложения почвы [23].

В 1987 г. в зоне угнетенной полыни численность коллембол уменьшается не так резко, как биомасса, возможно, из-за благоприятных в эту наиболее влажную весну условий размножения, когда они, в основном, находятся в личиночной стадии и имеют малый вес. Такое интенсивное размножение характерно для пустынных коллембол после обильных дождей [26].

Во всех зонах коллемболы концентрируются на глубине 5—15 см, которая соответствует гумусовому горизонту. Во влажную весну 1987 года в зоне сбоя они совсем не были встречены в верхних 5 см почвы. В гипсовом горизонте (глубже 25—30 см) микроартроподы не зарегистрированы, из-за отсутствия в нем пищи и его ядовитости.

Панцирные клещи (Oribatei) в контроле имели очень низкую численность (80—330 экз/м²) и биомассу (0,3—2 мг/м²). По данным Криволуцкого [26] и Wallwork [12] для пустынной зоны характерна малая численность панцирных клещей (100—1000 экз/м²), чему соответствуют и наши результаты.

По численности и биомассе орибатиды слабее коррелируют с плотностью почвы (соответственно —0,25 и —0,37), их распределение менее упорядочено, это отличает распределение орибатид от коллембол. В 1987—1989 годах орибатиды не встречены в районе колодца, а в 1988 году в зоне однолетников орибатид оказалось в 9 раз больше, чем в контроле. Из-за низкой плотности их населения (в 16 раз меньшей чем у коллембол) было трудно определить влияние перевыпаса.

Мезостигматы, в основном гамазовые клещи (Gamasina), в контроле также имеют низкую численность (80—422 экз/м²) и биомассу (0,5—2 мг/м), что соответствует аналогичным данным по пустыням Чихуахуа [26] и Мохаве. Распределение мезостигматид сходно с орибатидами. Увеличение пастбищной нагрузки во влажном 1987 г. не оказало влияние на мезостигмат, их численность и биомасса в зоне сбоя были равны контрольной. Корреляция численности гамазид с плотностью почвы практически отсутствует, а с биомассой является такой же, как у коллембол (—0,46), то есть при усилении пастбищной нагрузки уменьшается доля более крупных мезостигмат.

Остальные группы микроартропод (по уменьшению обилия Prostigmata, Curculionidae, Acaridida, Symphylla, Protura) встречались в небольшом количестве, их суммарная численность в контроле 124—2000 экз/м², биомасса 0,3—3 мг/м². Максимальная численность этих групп была зарегистрирована в наиболее сухом 1989 году, а максимальная биомасса в 1988 году. Простигматы в пустынях Северной Америки и Австралии занимают 15—20 % численности микроартропод, что отличает их от кызылкумских полынных пустынь, где их численность колебалась по годам от 2 до 6 %. Личинки долгоносиков (Curculionidae) были строго приурочены к корням своего кормового растения— полыни (Artemisia turanica, A. diffusa). Личинки долгоносиков вместе с Symphylla и Protura отмечены только на контрольных участках без перевыпаса.

Выводы

1. Распределение микроартропод зависит от уровня пастбищной нагрузки, при усилении которой деградирует почвенный и растительный покров. Увеличение плотности почвы в 2—3 раза в результате перевыпаса является порогом устойчивости, после которого происходит уничтожение условий обитания почвенных микроартропод, нарушение внутриэкосистемных связей, что в конечном итоге приводит к опустыниванию.

2. Коллемболы, доминирующая группа микроартропод, коррелируют с изменением плотности почвы и могут успешно выступать в роли индикатора состояния пастбищ в аридной зоне. Более устойчивы к перевыпасу виды с космополитным распространением, эндемики его не выносят. Дальнейшее увеличение поголовья скота на аридных пастбищах ведет к их сокращению в результате перевыпаса.

Институт географии РАН

Дата поступления
25 марта 1991 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаев А. Г., И С. Зонн, Н. Н. Дроздов, З. Г. Фрейкин. Пустыни//Сер. Природа мира. М.: Мысль, 1986. С. 63.

2. Борковский В. М., Левицкая З. П. Экология аридных пастбищ мира // Известия АН СССР. Сер. Биологическая, 3, 1982, С. 309—320.

3. Второв П. П., Мартынова Е. Ф. Динамика сообщества коллембол. Фрунзе, Илим, 1974 С. 13—14.

4. Гиляров М. С. Коллемболы, их место в системе, особенности и значение.// Фауна и экология ногохвосток. М., Наука, 1984.

5. Добровольский В. В. География почв с основами почвоведения. М.: Высшая школа, 1989. С. 227—233.

6. Дунгер В. Учёт микроартропод (микрофауна) // Количественные методы в почвенной зоологии. М.: Наука, 1987, С. 26—50.

7. Злотин Р. И. Структура комплексов почвенных беспозвоночных и герпетобионтов в аридных редколесьях (Бадхыз). // Проблемы почвенной зоологии. Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. Киев, 1981. С. 80.

8. Грузнова И. В., Злотин Р. И., Домников Г. В. Почвенная фауна и деструкционные процессы в полынных гипсовых пустынях. // Проблемы почвенной зоологии. Ашхабад. 1984. С. 79—80.

9. Каплин В. Г. Особенности обитания личинок двукрылых насекомых (Insecta, Diptera) в песчаных пустынных почвах. // Экология, 6. 1977. С. 80—83.

10. Каплин В. Г. Комплексы почвенных беспозвоночных животных песчаных пустынь южной подзоны (На примере Восточных Каракумов). Ашхабад: Ылым, 1978. С. 159.

11. Каплин В. Г. Особенности почвенной микрофауны Каракумов. // Проблемы почвенной зоологии // Тезисы докладов 8 Всесоюзного совещания, Ашхабад, 1984, С. 124—126.

12. Криволуцкий Д. А. Панцирные клещи как индикатор почвенных условий // Зоология беспозвоночных. ВИНИТИ АН СССР. М., 1978, С. 94—95.

13. Криволуцкий Д. А., Покаржевский А. Д., Сизова М. Г. Почвенная фауна в кадастре животного мира. Ростовский университет, 1985, С. 73—77.

14. Лобова Е. В. Почвы пустынной зоны СССР. М.: Изд-во АН СССР. С. 98—117

15. Опустынивание и борьба с ним. Ташкент: Фан, 1988. С. 156.

16. Потапов М. Б. Подотряд Entomobryomorpha // Определитель коллембол фауны. СССР. М.: Наука, 1988. С. 138—139.

17. Розанов А. Н. Средняя Азия. Институт географии. М.: Изд-во АН СССР, 1958, С. 220—370.

18. Соколов А. В. Агрохимическая характеристика основных типов почв СССР//Тр. Почв. ин.-та. М.: Наука, 1974, С: 290.

19. Стебаева С. К. Жизненные формы. // Определитель коллембол фауны СССР. М.: Наука, 1988. С. 33—35.

20. Тишков А. А., Турсина В. И. Динамика структуры и продуктивности солянково-полынной пустыни в условиях умеренного выпаса и изоляции//Пробл. осв. пустынь, 1991, № 5.

21. Численко Л. Л. Номограммы для определения веса водных организмов по размерам и форме тела. Л.: Наука, 1968.

22. Greenslade P. Survival of Collembola in arid environments observation in South Australia and Sudan. J. Arid. Environ, 4, 1981, Pp. 219—228.

23. Haarlov N. Vertical distribution of mites and Collembola in relation on soil structure // Soil Zool., Proc. Univ. Nottingham. Butterworth; London, 1955, P. 167—179.

24. Wallwork J. A. Ecology of Soil Animals. McGraw-Hill. London, 1970. 283 pp.
25. Wallwork J. A. Distribution patterns and population dynamics of the microarthropods of a desert soil in Southern California. Jorn. Anim. Ecol., 41, 1972, pp. 291—310.
26. Wallwork J. A. Desert Soil Fauna. University of London. Praeger, 1982, pp. 93—96.

I. P. Vtorov

INFLUENCE OF PASTURE LOADS ON COMPLEX OF SOIL MICROARTHROPODS IN THE DESERT OF THE SOUTH-WESTERN KYZYLKUM

Microarthropods distribution depends on pasture loads degree at amplification of which soil and plant covers degrade. Incease in soil compactness in 2—3 times as a result of overgrazing is the threshold of stability after that destruction of soil microarthropods, change of interecosystem connections take place, all this leads to desertification.

С. А. БЕДАРЕВ, Г. К. АСАНОВА, О. М. БЕДАРЕВА, С. Н. ЛАРИКОВ

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ОТРАЖАТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА РАСТЕНИЙ-ЭДИФИКАТОРОВ И ИХ СООБЩЕСТВ ПУСТЫНИ САРЫ-ИШИКОТРАУ

Основа кормовой базы Казахстана — естественные пастбища и сенокосы, многие из которых используются в засушливых районах в течение 8—10 месяцев. Однако до настоящего времени значительная часть пастбищной территории в пустынной зоне еще слабо обводнена, вследствие чего угодья используются неравномерно, засорены непоедаемым разнотравьем, дают низкие урожаи. В отдельных районах наблюдается чрезмерное и бессистемное использование кормовых угодий, что приводит их к деградации. Поэтому необходимо быстрее менять систему использования пастбищ с учетом погодичной динамики урожайности травостоев.

Многие хозяйства в республике не располагают достаточной информацией о продуктивности сенокосов и пастбищ, возможных колебаниях ее в отдельные годы, что затрудняет расчет емкости пастбищ для конкретной территории, продолжительности выпаса, количества заготовок необходимых кормов на период стойлового содержания животных. Все это снижает эффективность мероприятий, проводимых в лугопастбищном хозяйстве.

До последнего времени расчеты запасов кормов по зонам и регионам осуществляли на основе данных стационаров научно-исследовательских учреждений или оперативно-производственных организаций. Получение такой информации о продуктивности угодий связано с большими трудностями, имеет недостатки, поскольку сеть стационаров очень редка и не может отражать объективное состояние и продуктивность пастбищ на значительной территории. Поэтому получение сведений о продуктивности кормовых угодий на больших площадях с помощью современных дистанционных методов представляет особый интерес.

Как известно, система оперативного учета и контроля за состоянием и урожайностью пастбищной растительности включает следующие основные элементы: получение информации о спектральных характеристиках основных доминирующих растений и их сообществ, построение градуировочных кривых, позволяющих оперативно оценивать про-

ACADEMY OF SCIENCES OF TURKMENISTAN
SCIENTIFIC COUNCIL OF DESERT
STUDY AND DEVELOPMENT
ORDER OF THE RED BANNER OF LABOUR
DESERT INSTITUTE

PROBLEMS OF DESERT DEVELOPMENT

2

1992

ASHKHABAD · «YLYM»

CONTENTS

Lomov S. P. Gray soils evolution in Holocene (as an example of the Zeravshan valley) 3

Asanov K. A., Alimaev I. I., Smailov K. Sh. Effect of grazing on soil and plant covers in the North Kazakh desert 7

Vtorov I. P. Influence of pasture loads on complex of soil microarthropods in the desert of the South-Western Kyzylkum 13

Bedarev S. A., Asanova G. K., Bedareva O. M., Larikov S. N. Spectral reflecting properties of plants-edifications and their communities in Sary-Ishikotrau desert 19

Glushko E. V. The program of airspace monitoring on nature use and geoecological situation in the Transaral 25

Seifulin E. M., Gladysheva A. I., Geldikhanov A. M. Artemisia kelleri N. Krasch. in the Chilmamedkum 37

Rustamov E. A., Ataev K. A. Mapping analysis of season aspects of birds population in the Repetek biospherical reservation 43

BRIEF SURVEYS

Tashmatov Kh. M. Phytoindication of interrelation of hydrogenous and haloid landscapes in Uzbekistan (53). **Gurtmuradov D., Geldykhanov M.** On problem of data bank building of natural resources in Turkmenistan (56). **Levin G. M.** Arid zone—optimum region for neoteniosis selection (59). **Lachko O. A., Suslyakova G. O.** Phytomeliorants relation to water-salty regim of spoils of the North-western Transcaspy (60). **Ataev Kh.** Speed of aeolian ripples movement on technogenic sands (63). **Atadzhanov A. A., Kurilenko V. V.** The role of aeolian salts carrying in formation of quality of underground industrial brines in Kara-Bogaz-Gol gulf (64).

TO THE HELP OF INDUSTRY

Danilin A. L., Sabirov M. K., Yurkevich T. A. The methods of pastures development in shifting sand dunes (68). **Lalymenko L. A., Lalymenko N. K.** Sorghum cultion on sands irrigated by town draining waters (72). **Agaev A., Skaini M.** Biotrope influence on Sorghum Saccharatum on sands of the Central Karakum (78). **Osatsky L. G., Bragin N. A., Nuryev B. N., Azhniyazova N. V.** Application of KORS and PEB mixtures for shifting sands stabilization (81).

CHRONICLE

Yurchenko I. I., Zhuravleva E. A., Pykanov O. II All-Union conference «Biotgic active polymers and polymeric reagents for plant growing»/Zvenigorod, 20—24 October, 1991. (85).

Ответственный секретарь редакции *Э. М. Шехтер*
Технический редактор *М. С. Кемаева*

Сдано в набор 14.02.92. Подписано в печать 27.03.92. Формат 70×108 1/16. Бумага тип. № 2. Гарнитура Литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 7,70. Усл. кр.-отт. 7,88. Уч.-изд. л. 8,17. Тираж 620 экз. Заказ № 496. Цена 4 р.

Адрес редакции: 744000. Ашхабад, ул. Гоголя, 15, тел. 25-72-56.
МГП «Гарлавач». 744012. Ашабад, ул. Советских пограничников, 92а.