

УДК 581.5:63:504.54:625.731.8(470.630)

UDC 581.5:63:504.54:625.731.8(470.630)

**ВЛИЯНИЕ ПОЛЕВОЙ ДОРОЖНОЙ СЕТИ НА ФЛОРУ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АГРОЛАНДШАФТА В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**INFLUENCE OF FIELD ROAD NET ON FLORA AND VEGETATION OF AGROLANDSCAPE IN THE ZONE OF UNSTABLE MOISTENING OF STAVROPOL REGION**

Францева Наталья Николаевна  
к.б.н.

Frantseva Natalia Nikolayevna  
Cand.Biol.Sci.

Дергунова Елена Валентиновна  
к.т.н., доцент

Dergunova Elena Valentinovna  
Cand.Tech.Sci., associate professor

Романенко Елена Семеновна  
к.с.- х. н., доцент  
*Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия*

Romanenko Elena Semyonovna  
Cand.Agr.Sci., associate professor  
*Stavropol state agrarian university, Stavropol, Russia*

Изучалось влияние стихийной дорожной сети на естественную растительность и возможность ускоренного восстановления нарушенных транспортом земель методом агро степей

The effect of spontaneous road network on the natural vegetation and the possibility of accelerated rehabilitation of disturbed land transport by method of agro steppes was studied

Ключевые слова: ДОРОГА, ФЛОРА, РАСТИТЕЛЬНОСТЬ, ЭРОЗИЯ, АГРОСТЕПЬ

Keywords: ROAD, FLORA, VEGETATION, EROSION, AGRO STEPPE

Дорога является отчужденной у природной среды полосой, искусственно приспособленной для специального использования – движения автомобилей и других транспортных средств и являющейся для экологической системы и природного ландшафта чужеродным элементом [2].

Для Ставропольского края, как аграрно-индустриального региона страны, весьма важно иметь четко организованную сеть дорог различного назначения с минимальным вредным влиянием на естественные экосистемы. Исторически сложилось так, что сеть капитальных, в т.ч. государственных, дорог не столь разветвлена как сельские транспортные пути среди естественной растительности. Однако, несмотря на активность расширения сети полевых грунтовых дорог среди природной растительности, эта проблема до сих пор не стала предметом целевого исследования флористов, фитоценологов и экологов.

Актуальность данной темы исследования обусловлена существенным отрицательным влиянием сети многочисленных полевых дорог на степные, лесные фитоценозы, сводящиеся к:

- трансформации в мезорельефе инициальной дороги с образованием глубоко разработанных эрозионных форм – овражек, оврагов, балок, оказывающиеся трудно или вовсе непроходимыми для транспорта, что в конечном итоге вынуждает к прокладке новых путей, рядом и параллельно с прежними;

- созданию искусственным образом водосборного коллектора, являющегося фактором необратимого очагового изменения состава и сложения исходных экосистем - ускоренного вырождения в пределах дорожного полотна и рядом с нею зональной флоры и растительности, сменяющейся в процессе дигрессии на сорно-«бурьянистую», являющуюся постоянным источником семян вредных, карантинных растений, интенсивно разносимых по сети грунтовых дорог.

По характеру использования дорог выделяются:

1. Дороги магистральные, используемые круглогодично (перевозка пассажиров, товаров и оказание услуг).

2. Сельские дороги с твердым покрытием - круглогодично, но с интенсивностью примерно на 30 – 40 % использования (например, в ночное время движение по таким дорогам прекращается почти полностью).

3. Сельские грунтовые дороги – объект исследования, характеризуются всепогодным использованием, почти всегда сезонные (активно эксплуатируются с мая по октябрь), но с экологической точки зрения являются негативным фактором, способствующим развитию водной эрозии. Окружающей среде наибольший вред наносят сельские, стихийно прокладываемые («по необходимости»), грунтовые дороги в

степи [4].

**Цель работы:** исследовать особенности влияния сети грунтовых дорог на естественные экосистемы в зоне неустойчивого увлажнения центрального Ставрополья.

**Объекты и методика.** Объекты, подлежащие изучению: типы растительности – разнотравно-дерновиннозлаковые и луговые степи, переходные между степью и лесом пространства - экотоны; грунтовые дороги и их сеть разного возраста и состояния в пределах указанных ценозов, а также их морфология, водосборная роль; свойства почвогрунта; вторичные растительные группировки.

Место исследования включает базовый стационар в урочище Шалево, что в 2 км юго-западнее села Верхнерусское Ставропольского края.

Видовое разнообразие травяной растительности изучалось на учетных площадках 100 м<sup>2</sup> (10X10 м<sup>2</sup>; 1 ар), встречаемость на 0,25 м<sup>2</sup> (n=10), надземная фитомасса травостоев - на 0,5 м<sup>2</sup> (n=6), размещение случайное [3].

Обилие видов определялось по шкале О. Друде. Экологическая оценка исследуемых сообществ осуществлялась по ступеням шкал Л.Г. Раменского [5]. Латинские названия растений приведены по С. К. Черепанову (1995).

**Природно-климатические условия района исследований.** Центральное Ставрополье широкой полосой проходит с северо-запада на юго-восток края. Оно располагается на плато, северных и восточных склонах Ставропольской возвышенности. Район исследования характеризуется сложным рельефом, неоднородным почвенным покровом и флористически богатой растительностью.

Климат степной зоны имеет явные черты континентальности с тенденцией к засушливости - гидротермический коэффициент (ГТК) 0,9 –

1,1 (зона неустойчивого увлажнения). За год выпадает 450 – 550 мм осадков. Среднегодовая температура +8,9 - 9,8°C. Климатические условия периода проведения исследования в целом соответствовали особенностям многолетних атмосферных явлений в регионе.

Грунтовые транспортные пути возникают без документального обоснования и функционируют чаще 10 – 20 лет. Новые «грунтовки» прокладываются рядом и вдоль старой. Вследствие такой многовековой практики формируется сеть-полоса дорог, выделяющаяся в микрорельефе. Причин неограниченного роста сети стихийных дорог на степях и лугах юга России несколько: 1) «бесхозность» земли или частая смена землепользователей; 2) легкость смены прежней разбитой дороги на новую; 3) отсутствие контроля над расширением сети и состоянием дорог со стороны землепользователей и надзорных природоохранных органов; 4) непрописанность статуса таких дорог в законодательстве; 5) экологический нигилизм части населения; 6) растущий парк машин; 7) слабое развитие сети обустроенных дорог с твердым покрытием.

В силу трудностей демутационный возраст бывших дорог можно установить как относительный (не абсолютный): документация отсутствует, свидетельства очевидцев нередко расходятся в датах. В основу определения возраста грунтовых дорог нами принята система признаков: 1) степень углубления, «врезки» в микрорельеф; 2) флористический спектр; 3) частое обнажение материнских пород; 4) степень сходства растительности бывших путей связи с окружающей эталонной степью - контролем; 5) обилие в растительности ряда видов кустарников; 6) степень возобновления древесных растений в лесу.

Были выделены следующие возрастные типы грунтовых дорог (на рис. 1 - 2 масштаб – отношение вертикального к горизонтальному как 1:2): 1) **действующие**; 2) **молодые** (срок демутации до 10 лет); 3)

**средневозрастные** (от 10 до 40 лет); 4) **старовозрастные** (40 – 80); 5) **древние** (80 – 150); 6) **древнейшие** дороги (150 и более лет).

Исследования показали, что на стационаре урочища Шалево дороги, в среднем, занимают 12 % площади степи, а в отдельных пунктах до 18 %.

На действующей дороге (рис. 1) в пределах колеи сильно развита водная эрозия, полностью теряется зональная флора, межколеинный бугор покрыт микрогруппировками сорняков - *Ambrosia artemisiifolia*, *Convolvulus arvensis*, *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare* и др., среди которых изредка встречаются остатки степной флоры - *Amoria ambigua*, *Festuca valesiaca*, *Thymus marschallianus*.

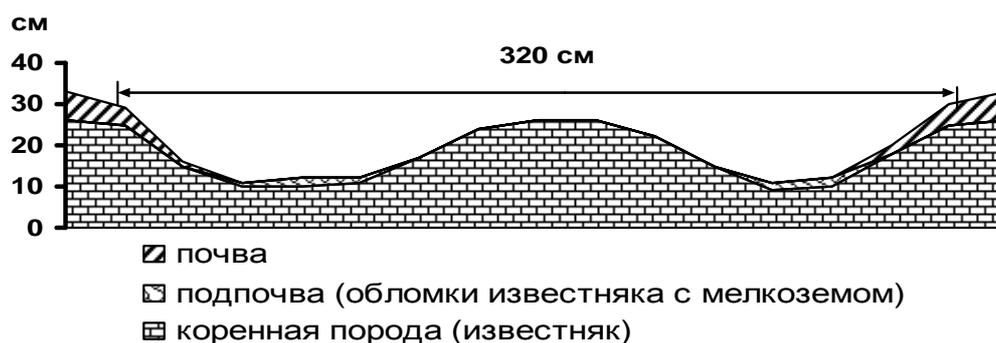


Рисунок 1 – Профиль действующей степной дороги № 15 в пункте Шалево, эксплуатируемой около 8 - 10 лет

На рисунке 2 микрорельеф степного пути почти выровнен, имеет растительность, сходную с целиной – контролем. Местами колея слабо заметна. Почва маломощная, на поверхности обломки известняка. Полотно самой старой дороги местами поросла кустарником *Crataegus curvisepala* и др.

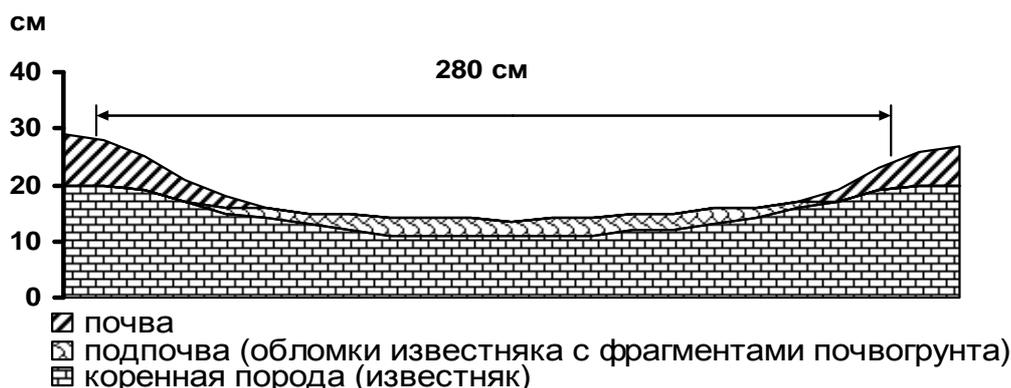


Рисунок 2 - Выположенный профиль древнейшей степной 200-летней дороги № 14 в пункте Шалево 1, покрытой квазиестественным травостоем

Сеть разновозрастных дорог – от древнейшей (№ 14) до молодой (№ 21) дает возможность оценить количественные и качественные показатели, а, в целом, флористическую ситуацию на разновозрастных дорогах и сделать прогноз по проблеме самовосстановления степной растительности в их пределах (табл. 1).

Таблица 1 - Флористические и ценоотические показатели в полосе заброшенных степных дорог пункта Шалево 1

Дороги в процессе демуляции	Участок дороги	Видов на 100 м <sup>2</sup>	Проективное покрытие, %	Флористические группы, %			Кустарники, %	Жизненные циклы, %		
				злаки + осоки	бобовые	разнотравье		однолетники	двулетники	многолетники
Зональная степь (контроль)		68	100	17,7	4,4	73,5	5,9	5,9	10,3	83,8
Молодая дорога №21	Бугор	37	90	24,3	8,1	67,6	-	21,6	5,4	73,0
	Колея	25	15	32,0	12,0	56,0	-	24,0	4,0	72,0

Средневозрастная дорога № 17	Бугор	66	70	18,2	10,6	68,2	3,0	15,1	1,5	83,4
	Колея	65	80	13,9	9,2	72,3	4,6	10,8	9,2	80,0
Старовозрастная дорога № 18	Бугор	63	90	19,1	6,3	71,4	3,2	7,9	9,5	82,6
	Колея	56	90	19,6	3,6	67,9	8,9	3,6	7,1	89,3
Древняя дорога №19	Полотно	63	90	19,1	12,7	61,9	6,3	9,5	4,8	85,7
Древнейшая дорога №14	Полотно	60	90	15,0	11,7	71,6	1,7	8,3	1,7	90,0

Молодая дорога на межколейном бугре теряет до 45,6 % исходной флоры экосистемы, а ее колея - до 63,2 %. При этом количественные потери во флоре усугубляются ухудшением ее качественного состава. Доля малолетних растений - сорняков, возрастает с 16,2 % на контроле до 27,0 на межколейном бугре и 28,0 % на колее дороги начального этапа (до 10 лет) демутиации. При этом увеличивается в два и более раза доля бобовых, что объясняется повышенной скарификацией твердых оболочек их семян между колесами транспорта и грунтом в период ее эксплуатации. С возрастом демутиации дорог происходит уменьшение в их флоре доли сорных растений, благодаря конкурентному подавлению их со стороны многолетников, численность которых при этом, естественно, возрастает.

В ряду демутиационных этапов дорог – «молодая – древняя» наблюдается постепенное увеличение флористического богатства на 100 м<sup>2</sup>, проективное покрытие с 15 (в колее молодой дороги) до 90 %. С увеличением возраста демутиации на заброшенных дорогах стабилизируется спектр флористических групп – злаковых и осоковых, бобовых и разнотравья. При этом структурные элементы восстанавливающейся дороги становятся практически не различимыми в рельефе, начиная с древней дороги. В связи с этим все пространство в пределах древних и древнейших путей сообщения

мы обозначаем словом «полотно». Начиная со средневозрастных дорог в демутационных покровах появляются кустарники, доля которых колеблется от 1,7 до 8,9 % флоры на 100 м<sup>2</sup>.

На уровне ассоциаций демутационные смены показаны в таблице 2. По мере увеличения возраста восстановления дороги, ее растительный покров становится более злаковым. В этом ряду возрастает также количество ярусов (пологов) растительности с двух до трех.

Таблица 2 – Растительные ассоциации и ярусность травостоев дорог разного возраста демутации пункта Шалево 1

Дороги в процессе демутации	Участок дороги	Растительные ассоциации	Количество ярусов
Зональная степь (контроль)		<i>Festuca valesiaca</i> + <i>Bothriochloa ischaemum</i> + <i>Festuca pratensis</i>	I - 80 см II - 50 см III - 15 см
Молодая дорога № 21	Межколеяный бугор	<i>Koeleria cristata</i> + <i>Artemisia austriaca</i> + <i>Chrysaspis aurea</i>	I - 50 см II - 10 см
	Колея	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> + <i>Plantago lanceolata</i> + <i>Poa compressa</i>	I - 25 см
Средневозрастная дорога № 17	Межколеяный бугор	<i>Bothriochloa ischaemum</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Koeleria cristata</i>	I - 70 см II - 15 см
	Колея	<i>Daucus carota</i> + <i>Bothriochloa ischaemum</i> + <i>Festuca valesiaca</i>	I - 80 см II - 55 см III - 20 см
Старовозрастная дорога № 18	Межколеяный бугор	<i>Festuca valesiaca</i> + <i>Filipendula vulgaris</i> + <i>Bothriochloa ischaemum</i>	I - 80 см II - 60 см III - 15 см
	Колея	<i>Stipa pulcherrima</i> + <i>Filipendula vulgaris</i> + <i>Fragaria viridis</i>	I - 60 см II - 35 см

			III - 15 см
Древняя дорога № 19	Полотно	<i>Festuca valesiaca</i> + <i>Teucrium chamaedrys</i> + <i>Bothriochloa ischaemum</i>	I - 65 см II - 30 см III - 15 см
Древнейшая дорога № 14	Полотно	<i>Festuca valesiaca</i> + <i>Filipendula vulgaris</i> + <i>Koeleria cristata</i>	I - 70 см II - 50 см III - 30 см

Экологическая оценка растительного покрова дорог по Л. Г. Раменскому выявила крайние ступени дигрессии – от 6 (сильная) до 9 (сбой). С увеличением времени восстановления растительности на древней и древнейшей дорогах эта ступень уменьшается до 3 (слабая стадия, сенокосная).

В законодательстве о земле и землепользовании (Земельный кодекс РФ) не прописаны четко положения о временных грунтовых дорогах. Совершенно отсутствует в структурах власти служба контроля, которая реально могла бы регулировать статус таких дорог и препятствовать дальнейшему расширению их сети.

Не дожидаясь законодательных актов, запрещающих или сдерживающих расширение сети степных дорог, можно рекомендовать на уровне землепользователей ряд превентивных мер: установку щитов, плакатов, указателей предупредительного и просветительского характера.

Нарушенные грунтовыми дорогами земли могут быть ускоренно и с высоким эколого-хозяйственным эффектом защищены созданием в их пределах агростепных травостоев, отличающихся самовоспроизводством биоразнообразия, высоким флористическим богатством, существенным преобладанием в них многолетников и высокой биопродуктивностью. Агростепи при этом становятся фактором стабильности экологической ситуации и устойчивого функционирования всего агроландшафта, включающего, как известно, агрофитоценозы и естественные экосистемы.

Используется для этого метод агростепей [1], технология которого проста, доступна землепользователю, экономически эффективна и включает подготовку почвы, уборку комбайном сложной естественной смеси семян среди степной целины и высеv ее с помощью разбрасывателя минеральных удобрений типа РУМ.

#### **Литература.**

1. Дзыбов Д.С. Метод агростепей: Ускоренное восстановление природной растительности: метод. пособие. Саратов: Научная книга, 2001. 40 с.5
2. Евгеньев И.Е., Савин В.В. Защита природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1989. 278 с.
3. Методика опытных работ на сенокосах и пастбищах / под общ. ред. Н.С. Конюшкова, Т.А. Работнова, И.А. Цаценкина. М.: Сельхозгиз, 1961. 288 с.
4. Чапцева Н.Н. Сокращение сети грунтовых дорог – фактор увеличения урожайности естественных кормовых угодий // Вестник ОрелГАУ. Орел, 2008. № 4. С. 32 - 36.
5. Экологическая оценка кормовых угодий Кавказа по растительному покрову / под ред. И.А. Цаценкина. М.: Мысль, 1968. 209 с.