

15. Вараксина Е.Г., Чирков И.К. Цена гектара. Ижевск: Удмуртия, 1975. 92 с.
16. Генеральная схема использования земельных ресурсов Удмуртской АССР до 2005 г. Ижевск: 1987.
17. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды Удмуртской республики в 1994 г. Ижевск, 1995. 125 с.

Удмуртский университет

Поступила в редакцию
26.06.97

ON THE RESENT TREND OF GULLY EROSION IN THE UDMURTIYA

LI. RYSIN

S u m m a r y

During two decades the monitoring of 160 gullies at 26 test sites was carried out. According to the data obtained and comparisons of aerial data for different years, gully erosion in Udmurtiya appears to be in degressive stage. Natural and human induced factors of this tendency are analyzed.

УДК 551.435.162

© 1998 г. И.А. СЕРЕБРЕННИКОВА

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ В ВОСТОЧНОМ ЗАКАМЬЕ ТАТАРСТАНА

Территория Восточного Закамья по эрозионному расчленению в значительной степени отличается от других районов Татарстана. Здесь наблюдается любопытный геоморфологический парадокс – самая высокая и расчлененная часть Татарстана имеет наименьшую густоту овражной сети.

Для этой территории существуют разные оценки густоты овражного, овражно-балочного и общего расчленения. Первая попытка дать анализ овражно-балочной расчлененности территории всего Татарстана была предпринята еще в 1950 г. Ф.С. Хабибуллиной [1]. Ею на основе обработки топографических карт получена средняя густота овражно-балочной сети, составившая в Восточном Закамье $0,15 \text{ км/км}^2$. Согласно С.С. Соболеву [2] средний коэффициент овражно-балочного расчленения Восточного Закамья $0,23 \text{ км/км}^2$.

Наиболее детально расчлененностью Татарстана занимался В.Н. Сементовский [3]. Главным источником для его работы послужили топографические карты, притом разного масштаба и типологии. В результате детальной их обработки он показал развитие долинной и овражной сети по основным частям Татарстана. Восточное Закамье он представил как геоморфологическую загадку. Согласно его данным, густота оврагов здесь очень мала, одинакова с низменным Западным Закамьем, минимальна для Татарстана ($0,15 \text{ км/км}^2$). Хотя В.Н. Сементовский говорит о густоте овражной сети, но фактически анализируется овражно-балочная, так как по топографическим картам даже м-ба 1 : 50000 невозможно разделить овраги и балки. Чуть выше коэффициент овражного расчленения ($0,18 \text{ км/км}^2$) дает Р.С. Петрова [4].

В книге "Географический анализ овражно-балочных систем в пределах Татарской АССР" состояние овражной эрозии в пределах Республики оценивалось с комплексных географических позиций. По данным Татгипрозема [5], коэффициент овражно-балочного расчленения Восточного Закамья составляет $0,22 \text{ км/км}^2$. Самые последние и наиболее точные данные по расчленению территории Татарстана содержатся в монографии "Овражная эрозия Востока Русской равнины" [6]. В ней на основе дешифрирования аэрофотоснимков, анализа крупномасштабных карт и непосредственного полевого изучения определен коэффициент овражного расчленения, который составил в пределах Восточного Закамья Татарстана $0,13 \text{ км/км}^2$. Исследователи [1–5] выявили ряд важных закономерностей в развитии

**Средняя густота овражно-балочного расчленения Восточного Закамья Татарстана
(по данным разных авторов)**

№	Авторы	км/км ²
1	С.С. Соболев (1948)	0,23
2	Ф.С. Хабибуллина (1950)	0,15
3	В.Н. Сементовский (1963)	0,15
4	Р.С. Петрова (1975)	0,33
5	А.В. Ступишин и др. (1980)	0,22
6	Овражная эрозия Востока Русской равнины	0,68

Таблица 2

**Эрозионное расчленение отдельных регионов Татарстана в км/км²
("Овражная эрозия Востока Русской равнины", [6])**

Район	Овраги	Балки	Долины	Общее
Предволжье	0,37	0,47	0,52	1,36
Западное	0,36	0,76	0,47	1,59
Предкамье				
Восточное	0,39	0,50	0,59	1,48
Предкамье				
Западное Закамье	0,09	0,63	0,33	1,04
Восточное Закамье	0,13	0,61	0,51	1,25

овражной сети, однако сопоставление полученных ими результатов с натурными наблюдениями и материалами дешифрирования крупномасштабных аэрофотоснимков показало, что топокарты не дают достаточно объективной картины распространения оврагов [6]. Главная трудность заключается в невозможности точного разделения на топокартах оврагов и балок. Поэтому густота овражной сети, определенная по детальным топокартам, отличается от реально существующей на величину до $\pm 50-60\%$, а иногда и больше. При этом авторы, даже совместно рассматривая овраги и балки, дают заниженные результаты (табл. 1).

По отдельным районам Татарстана на первом месте по расчлененности, особенно овражной, стоят Предволжье и Предкамье (табл. 2). Причем, Восточное Предкамье характеризуется наибольшим коэффициентом густоты оврагов – $0,39 \text{ км/км}^2$. Минимальная овражная эрозия наблюдается во всем Закамье ($0,09-0,13 \text{ км/км}^2$). Большое развитие оврагов в Предволжье и Предкамье объясняется как природными условиями: слабая залесенность (Предволжье), значительные средние высоты, обилие крутых склонов, преобладание пород низкой и средней противозэрозионной устойчивости – толщ татарского яруса, большим увлажнением (Предкамье), так и ранним (в среднем XIV–XVI вв.) заселением территорий.

По общему расчленению Восточное Закамье стоит на третьем месте в Татарстане, хотя по абсолютной и относительной высотам междуречий – на первом. Однако эта наибольшая высота отражается лишь в густом долинном расчленении – $0,51 \text{ км/км}^2$ (табл. 2). Сеть же оврагов на этой территории мала, чуть выше, чем в низком Западном Закамье – $0,13 \text{ км/км}^2$. Здесь расположена Бугульминско-Белебеевская возвышенность, средняя высота которой 210 м, значительные площади имеют отметки рельефа 260–300 м, а максимальные на границе с Башкортостаном достигают 380 м. Таким образом, три четверти территории характеризуются глубинами местных базисов эрозии 100–200 и даже 200–250 м. Общая амплитуда высот достигает 327 м. Столь значительные абсолютные и относительные высоты рельефа должны были бы способствовать развитию оврагов. Этому же должны способствовать и значительные величины средних уклонов поверхности элементарных бассейнов. Подавляющая часть бассейнов с большими уклонами приурочена к

правобережьям почти всех средних и малых рек (Ик, Шешма, Степной Зай, Лесной Зай, Дымка и др.), имеющих глубокие, хорошо разработанные, резко асимметричные долины.

По поводу сравнительно слабого овражного расчленения Бугульминской возвышенности существуют разные точки зрения. Причины столь малой густоты овражной сети объясняются по-разному. Ф.С. Хабибуллина [1] главной причиной считает широкое развитие на склонах структурных террас. Лентообразными зонами, этажами на разных высотах террасы опоясывают склоны. При этом горизонтальные площадки структурных террас ослабляют поверхностный сток. Здесь нет тех благоприятных уклонов, которые создавали бы "разбег" водным потокам. Ступенчатость рельефа обусловлена, в первую очередь, геологическим строением, а именно, развитием здесь "полускальных" пород, представленных известняками и песчаниками верхней перми. Эти относительно твердые породы являются наиболее устойчивыми к эрозии и играют еще одну немаловажную роль: при выветривании они дают массу щебня, который на самих приводораздельных склонах ослабляет водную струйчатую эрозию, не способствует образованию водороев и размоин.

Как известно [6], особенно густая сеть оврагов характерна для лессовидных суглинков делювиально-солифлюкционного происхождения, в виде шлейфов покрывающих нижние части пологих склонов. Овраги в суглинках имеют также самые большие скорости роста. Применительно к рассматриваемой территории заметим, что здесь делювиально-солифлюкционные суглинки развиты очень слабо, и максимальная мощность их составляет в самых нижних частях склонов 10–15 м [7] – это еще одна из причин малой овражности.

В.И. Сементовский [3] считает, что очень важной причиной проявления эрозии является величина поверхностного стока. Особенно большое значение он придает конкретному стоку по микроареалам, по площадям водосборов отдельных овражных систем. Для территорий с хорошо развитой асимметрией междуречий это очень существенно. Крутые склоны долин имеют большую относительную высоту, но площадь водосбора у них очень мала, так как водораздельная линия проходит близко к бровке. Другой склон междуречья – пологий, длинный. Площадь водосбора здесь большая, но уклон его незначительный и это ослабляет эрозию.

Еще одной причиной малой густоты оврагов можно считать относительно позднее земледельческое освоение этих территорий – лишь с середины XVII в. [8] и малую густоту сельского населения (около 11,2 чел/км²) в связи с удалением от транспортных магистралей.

Выводы

Развитие овражной сети в Восточном Закамье отличается рядом особенностей:

1. Овраги развиваются здесь по днищам древних балок, лощин и ложбин, приуроченных к крутым склонам, в то время как в других районах большинство оврагов наблюдается на пологих склонах, сложенных делювиально-солифлюкционными суглинками. При этом сами днища балок, лощин и ложбин слабо залесены. Здесь наблюдаются значительные уклоны, большая концентрация стока воды и развиты (хотя и малой мощности) склоновые отложения.

2. Овраги связаны непосредственно с деятельностью человека и приурочены к кюветам дорог, придорожным полосам, населенным пунктам, трубопроводам, которых в данном районе (в результате добычи и перекачки нефти и попутного газа) многие тысячи километров.

3. Овраги приурочены к склонам средней крутизны, на которых пахотные участки затягиваются высоко на склоны долин и водоразделов. Малейшие отклонения в обработке полей приводят к возникновению водороев, которые могут перейти и переходят в более глубокие эрозийные формы.

Основной отраслью животноводства здесь является мясо-молочное скотоводство и овцеводство [9]. Из-за недостатка хороших пастбищ стада коров, овец выпасаются нередко на склонах водоразделов. В связи с систематической прогонкой скота на склонах образуются так называемые скотные тропы, полностью лишенные растительности, при отсутствии и древесной растительности это может привести к образованию промоин и рывтин.

4. Несмотря на малую густоту оврагов, скорости роста их на территории Восточного Закамья намного больше, чем в других районах Татарстана и в целом по Республике: в рыхлых породах в среднем для первичных и вторичных оврагов – 3,04 м/год (по Татарстану – 1,71 м/год), в коренных – 0,90 м/год (по Татарстану – 0,65) [6].

При таких темпах роста оврагов можно ожидать увеличение для данной территории густоты овражной сети, которая может в дальнейшем сравняться со средней по Республике. Для предотвращения этого необходимо проведение специальных противоэрозионных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Хабибуллина Ф.С.* Овражно-балочная расчлененность территории Татарии // Изв. Казан. фил. АН СССР. Сер. геол. 1950. № 1. С. 111-120.
2. *Соболев С.С.* Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Т. 1. 308 с.
3. *Сементовский В.И.* Закономерности морфологии платформенного рельефа. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1963. 172 с.
4. *Петрова Р.С.* Водные ресурсы Татарии и их использование для орошения. Казань, 1975. 127 с.
5. *Ступишин А.В., Дуглав В.А., Лантева Н.Н.* Географический анализ овражно-балочных систем в пределах Тат. АССР. Казань: Из-во Казан. ун-та, 1980. 152 с.
6. Овражная эрозия Востока Русской равнины. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1990. 144 с.
7. География Татарстана / Под ред. Бутакова Г.П. Казань: Магариф, 1994. 67 с.
8. *Бутаков Г.П.* Плейстоценовый перигляциал на востоке Русской равнины. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1986. 144 с.
9. *Мустафин М.Р., Хузеев Р.Г.* Все о Татарстане. Казань, 1992. 78 с.

Казанский государственный университет

Поступила в редакцию
15.11.96

PECULIAR FEATURES OF GULLY EROSION IN THE EASTERN TERRITORIES OF TATARSTAN OVER KAMA RIVER

I. A. SEREBRENNIKOVA

S u m m a r y

Gully erosion development in the eastern over Kama region is compared with that of the other regions of Tatarstan. Drainage density and depth of erosion cutting in the region are of maximum values in Tatarstan, the slopes are very large, but the gully density is of minimum value. The main causes of this peculiarity are shown.

УДК 551.5:551.435.1(47-924.83)

© 1998 г. С.В. ХРУЦКИЙ, О.П. СЕМЕНОВ, Э.В. КОСЦОВА

ПРОЦЕССЫ РЕЛЬЕФООБРАЗОВАНИЯ В ПЕРИГЛЯЦИАЛАХ ПЛЕЙСТОЦЕНА И СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ЭРОЗИОННОГО РЕЛЬЕФА

В настоящее время, согласно многочисленным исследованиям, можно считать установленным, что многие формы рельефа поверхности средней полосы Русской равнины унаследованы от перигляциалов плейстоцена – в частности, многие склоны, поверхности надпойменных террас, большинство ложбин. В то же время распространение значительной части современных форм рельефа предопределено положением древних форм.

Согласно мнению А.А. Асеева [1], каждый перигляциал подразделяется на три фазы: 1 – ранняя, с умеренно-холодным и влажным климатом, 2 – средняя, с более суровым сухим континентальным климатом, 3 – поздняя, с умеренно холодным, сухим климатом, с увеличением осадков в холодную половину года. На три фазы перигляциал подразделяется и рядом др. исследователей [2, 3].

Первая и особенно вторая фазы перигляциалов характеризовались затуханием процессов водной эрозии. Выработанные ранее эрозионные формы рельефа заполнялись продуктами