

ТЕХНОГЕННЫЕ ОВРАГИ

Ковалев С. Н.

МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

В конце XVII и начале XVIII вв. на Европейской территории России пашня занимала лишь 8 % от всей площади. Прочие угодья (луга, выгоны, огороды и усадьбы) – 17 %, лесом было покрыто 52,7 % площади, неудобные земли занимали 25 % [1]. Европейская Россия на протяжении двух с небольшим веков потеряла почти третью часть своих лесов – в 1914 г. лесистость снизилась до 35 %. Это средний показатель. По отдельным губерниям этот показатель резко колеблется. Например, к 1914 г. площадь леса составляла: в Тульской губернии 7,8 %, Самарской – 7,5 %, Воронежской – 7,4 %, Курской – 6,2 %, Пензенской, Орловской, Тамбовской губерниях – 16 %. Сведение лесов, наряду с распашкой земель, систематическом рыхлении почв, уничтожение естественной растительности, создание искусственных рубежей стока при межевании, плужные борозды (напаши) создали благоприятные условия для появления густой сети оврагов. Такое активное развитие оврагов в конце XIX – начале XX вв. позволило исследователям предположить чисто антропогенное происхождение оврагов. А. А. Козменко считал, что современный размыв вызван исключительно земледельческим освоением [2]. Хотя ещё В. В. Докучаев в 1878 г. писал о естественном происхождении оврагов и их роли в формировании флювиальной сети [3]. Роль человека в овражной эрозии сводится, в значительной мере, к созданию условий оврагообразования. Конец XX в. охарактеризовался уменьшением посевных площадей, изменением агрокультуры, что привело к снижению числа активных оврагов. Но при этом возрастает роль и количество техногенных оврагов. Активное строительство, прокладка дорог, разного рода линейных сооружений, карьеры привело к образованию связанных с инженерными сооружениями оврагов.

Однако, как оказывается, это проблема возникла достаточно давно. В. В. Докучаев цитирует Г. П. Гельмерсена, описавшего размыв дорожного полотна кюветным оврагом – «В Орловской губернии... сильный проливной дождь, действуя в течении одного часа на скат шоссеиного рва, размыл и расширил его...» и А. А. Киприянова – «...что дороги екатерининских времен получили местами благодаря оврагам столь значительные извилины, что иногда имеют три и более верст длины на полверсты прямого расстояния» [3].

Из техногенных оврагов наиболее широко представлены придорожные – кюветные, располагающиеся вдоль дороги и овраги

переходов (дюкерные), располагающиеся под углом к дороге. Кюветные овраги встречаются повсеместно на перепадах высот вдоль автодорог. Собственно сами кюветы создают условия для размыва, концентрируя водный поток. Иногда придорожный овраг образуется на длинных склонах с минимальным водосбором или при его отсутствии, когда водосборной площадью является полотно дороги, осадках большой величины и 100 % коэффициенте стока асфальтового покрытия. Как и два века назад, кюветные угрожают разрушением дорожного полотна. Другой тип придорожных оврагов – дюкерные – располагаются под большим углом (или перпендикулярно) к дороге. Они являются продолжением оврага, лощины или ложбины на противоположной стороне дороги, из-за чего и был сооружен дюкер. И в том и другом случае дюкер концентрирует поток. Образование оврага на выходе дюкера может произойти как при неправильном расчете его пропускной способности, так и при отсутствии успокоителей потока. Так, в 1993 г. при строительстве дороги Елабуга – Бехтерево вместо дюкера стандартного диаметра непосредственно под дорожное полотно были уложены 5 труб диаметром 20 см. Во время ливня вода, стекающая по ложбине, переливалась через дорогу – в результате был размыт 150-метровый её участок. На выходе дюкера, соединяющего два участка оврага или балки, образовывается донный овраг. Его рост может привести к разрушению самого дюкера и дорожной насыпи.

Следующий тип техногенных оврагов – промышленно-стоковые [4]. Нередки случаи намеренного использования линейных эрозионных форм как водосбросов с территорий, занятых жилыми или промышленными постройками. Примером может служить сброс промышленных и бытовых вод с территории завода в г. Брянске. Или, например, сброс отепленных вод с территории ТЭЦ-1 в г. Воркута, что вызвало формирование термоэрозионных оврагов. Это было описано Б. П. Любимовым в 1970 г. [5], и до сих пор часть стоков сбрасывается напрямую в тундру. Овраги подобного типа относительно редки и их локализация обычно привязана к крупным населенным пунктам.

К 90-м годам XX века большинство населенных пунктов России имели хотя бы одну улицу или подъездную дорогу с твердым покрытием. Почти повсеместно асфальтируются или выкладываются бетонными плитами площадки возле хозяйственных построек. Результат этого – формирование новых рубежей стока и изменение коэффициента стока. Помимо изменения коэффициента стока, швы между плитами концентрируют сток. Иногда развитие оврага начинается под плитами. Развивающиеся овраги угрожают разрушением дорогам и постройкам.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-05-00211) и Гранта Президента РФ для государственной поддержки ведущих научных школ РФ, проект НШ-79.2012.5.

Литература

1. Цветков М. А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия по 1914 г. М.: изд-во АН СССР. 1957. 213 с.
2. Козменко А. С. Борьба с эрозией почв на сельскохозяйственных угодьях. М.: Сельхозгиз. 1963. 206 с.
3. Докучаев В. В. Способы образования речных долин Европейской России. С-пб. 1878. 223 с.
4. Григорьев И. И., Рысин И. И. Исследование техногенных и сельскохозяйственных оврагов в Удмуртии с применением ГИС-технологий / Вестник Удмурдского ун-та. 2008. Вып. 1. Стр. 49–58.
5. Любимов Б. П. Типы оврагов и балок на Севере Печорской низменности и Гыданского полуострова // Эрозия почв и русловые процессы. Вып. 1. М.: Изд-во МГУ. 1970.