

ИСТОРИКО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ АНТРОПОГЕННОГО РЕЛЬЕФА

Дьяченко Надежда Петровна, кандидат географических наук, доцент, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 400066, Российская Федерация, г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 27, e-mail: ms.npdyaichenko@mail.ru

Дедова Ирина Сергеевна, кандидат географических наук, доцент, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 400066, Российская Федерация, г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 27, e-mail: itrofimova@yandex.ru

Голикова Юлия Анатольевна, кандидат географических наук, доцент, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 400066, Российская Федерация, г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 27, e-mail: julia160683@yandex.ru

Исследование процессов антропогенного рельефообразования является одной из первостепенных задач современной геоморфологии, поскольку преобразуемые и вновь созданные формы антропогенного рельефа при нерациональном хозяйствовании могут служить причиной последствий негативного геоэкологического характера, провоцируя в условиях равнинной сухостепной территории Волгоградского Поволжья развитие или ускорение водной эрозии, дефляции, оползнеобразования. В статье проводится ретроспективный анализ формирования и исследования процессов антропоморфогенеза в пределах Волгоградского Поволжья. Для выделения этапов антропогенного преобразования рельефа данной территории используется пространственно-временной подход. Приведена характеристика местоположения, морфологических, морфометрических особенностей и динамики развития комплекса антропогенных форм аграрного, урбанизированного, гидротехнического, линейно-транспортного и горнотехнического рельефа, возникшего в период раннего освоения, на сельскохозяйственном, бelligеративном, техническом и современном этапах.

Ключевые слова: антропогенное рельефообразование, антропоморфогенез, антропогенные воздействия, историко-геоморфологический анализ, бelligеративный рельеф, техногенный рельеф, гидротехнический рельеф, аграрный рельеф, горнотехнический рельеф, эрозия, дефляция, оползнеобразование

HISTORICAL AND GEOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE FORMING AND RESEARCH OF THE ANTHROPOGENIC RELIEF

Dyachenko Nadezhda P., C.Sc. in Geography, Associate Professor, Volgograd State Social and Pedagogical University, 27 V.I. Lenin av., Volgograd, 400066, Russian Federation, e-mail: ms.npdyaichenko@mail.ru

Dedova Irina S., C.Sc. in Geography, Associate Professor, Volgograd State Social and Pedagogical University, 27 V.I. Lenin av., Volgograd, 400066, Russian Federation, e-mail: itrofimova@yandex.ru

Golikova Yuliya A., C.Sc. in Geography, Associate Professor, Volgograd State Social and Pedagogical University, 27 V.I. Lenin av., Volgograd, 400066, Russian Federation, e-mail: julia160683@yandex.ru

The studying of the anthropogenic relief formation is one of the primary aim of the modern geomorphology, whereas the transformed and newly created anthropogenic forms can be a cause of negative geoecological consequences in the case of irrational management, provoking the development or acceleration of water erosion, deflation, landslide forming in the conditions of the dry steppe territory of the Volgograd region. The article presents a retrospective analysis of the formation and investigation of technogenic processes within the Volgograd region. The space-time approach is used for determination the stages of anthropogenic transformation of the territory. The article describes the location, morphological, morphometric characteristics and development dynamic of the complex man-made forms of agricultural, urban, hydraulic, linear transport and mining terrain, which were created during early ancient, agricultural, belligerent, technical and modern stages.

Keywords: anthropogenic forming, technogenic relief formation, anthropogenic impacts, historical and geomorphological analysis, belligerency relief, anthropogenic relief, hydraulic relief, agricultural relief, mining terrain, erosion, deflation, landslide forming

Антропогенное рельефообразование на территории Волгоградского Поволжья представляет собой длительный в историческом плане геолого-геоморфологический процесс преобразования природного рельефа земной поверхности. В результате антропогенных воздействий на литогенную основу территории возникает целый комплекс антропогенных форм рельефа, созданных человеком или в значительной степени трансформированных в ходе его хозяйственной деятельности. Историко-геоморфологический анализ показывает наличие на исследуемой территории древних антропогенных форм рельефа, а также аграрного, урбанизиро-

ванного, гидротехнического, линейно-транспортного, горнотехнического и других видов антропогенного рельефа [7].

Пространственно-временной подход позволяет выделить в становлении и развитии антропогенного рельефа Волгоградского Поволжья несколько этапов его антропогенной перестройки: раннего освоения, сельскохозяйственный, бelligеративный, технический и современный.

Этап раннего освоения охватывает наиболее длительный период времени первых хозяйственных преобразований земной поверхности и характеризуется слабыми и локальными воздействиями на рельеф. К древним формам антропогенного морфогенеза относятся стоянки, курганы-могильники, поселения, городища, остатки оборонительных сооружений и каналов, одиночные святилища. В настоящее время они имеют вид мало заметных на местности образований с нечеткими очертаниями и воспринимаются как гармоничная и неотъемлемая часть степного ландшафта, поскольку диаметр курганов составляет от нескольких метров до первых десятков метров, высота чаще всего не превышает 1–2 м. Часть курганов имеют высоту от 3 до 5 м, и только единицы достигают высоты 6–8 м.

Как наиболее многочисленная древняя антропогенная форма рельефа, курган представляет собой округлую или овальную в плане земляную, каменную или комбинированную искусственную насыпь, воздвигнутую над одним или несколькими погребениями и окруженную кольцевым или полукольцевым ровиком. Курганы выполняли погребальные и культовые функции, служили важными географическими ориентирами на местности [1, 6]. Обычно курганы приближены к долинам рек и располагаются на надпойменных террасах или на приводораздельных пространствах. Первые курганы на территории Волгоградского Поволжья относят к эпохе энеолита, но наибольшее распространение они получили в бронзовом, раннем железном веках и средневековье, вплоть до XV века (табл. 1).

Таблица 1

Формы антропогенного рельефа раннего этапа освоения территории Волгоградского Поволжья
(составлено по [1, 6, 14, 15, 16])

Время возникновения	Местоположение антропогенных форм рельефа, их морфологические и морфометрические характеристики
Палеолит	Стоянки – Сухая Мечетка (Сталинградская) 178+ _ 31 тыс. лет, Заикино пепелище 147+ _ 20,5 тыс. лет и Челюскинец II 145+ _18 тыс. лет. В западной части раскопа Сталинградской стоянки Замятниным С.Н. на площади 650 м ² обнаружены 4 крупных кострища и около 10 мелких диаметром до 0,5 м
Поздний неолит и энеолит	Стоянки Орловка, Латошинка. Поселения – Репин хутор, Каменка, Кумыска. Единичные курганные могильники – Шляховский, Перегрузное
Эпоха бронзы	Терновское городище, Песчаный овраг, Кумыска. Поселения – Сидоров родник, Ляпичев хутор, Ерзовское поселение. В период ямной культуры – подкурганные погребения в грунтовых ямах; в период катакомбной культуры – традиция захоронения в подземных камерах – катакомбах; в период срубной культурой – погребения в подкурганных ямах со срубам. Трехостровское святилище огнепоклонников. Округлое в плане возвышение высотой 3 м, опоясанное мощным рвом шириной от 24 до 32 м и глубиной до 2 м, диаметр его по внешнему краю составляет 200 м
Железный век	Жирноклеевская курганная группа, Красная деревня. Курганные могильники савроматов – с. Блюменфельд, с. Пролейское, Жутово, Аксай. Курганные могильники с сарматскими погребениями локализованы в Заволжье, на междуречье Иловли и Медведицы, по рекам Бузулук и Аксай
Эпоха средневековья	Селища и курганные могильники средневековых кочевников времен Хазарского каганата (Нижний Чир, Суворовская, Ольховка). Печенежские погребальные курганы IX–XI вв. расположены в основном в Заволжье по течению рек Торгун и Еруслан – курганные могильники Шульц, Фриденберг, Водянские
Золото-ордынский период	Водянское городище (XIV в.) в 2 км севернее г. Дубовки. Площадь поселения около 500 тыс. м ² с мечетью, мавзолеями, мастерскими, зданиями из обожженного кирпича, были найдены остатки водопровода. На настоящий момент высота вала составляет менее 1,5 м, длина – 450 м; глубина рва – 1 м, ширина – 6 м. Мечётное городище (XIII–XIV в.), площадь примерно 50 га (север Волгограда). Из построек здесь находились жилые сооружения с деревянными стенами, водопровод, мастерские, мечеть, караван-сарай. Царёвское городище (XIV в.), площадь 160 га (Ленинский район). Разнообразие антропогенных сооружений – наземные дома, землянки, крупные усадебные комплексы, юртообразные строения, ремесленные мастерские, арыки и искусственные водоемы, оборонительные сооружения – вал и ров. Самотечная система каналов. В настоящее время сооружения практически полностью сnivelированы

На ранних этапах освоения территории рельефообразующая роль человека была обусловлена строительством поселений, развитием земледелия, скотоводства и ремесленного производства. Начало антропогенного геоморфологического этапа морфогенеза проявилось в целенаправленных и инспирированных воздействиях на рельеф. С каждым периодом исторического развития и освоения территории происходила все возрастающая трансформация естественного рельефа в виде активизации экзогенных процессов и создании положительных и отрицательных антропогенных форм рельефа – насыпей, подземных полостей, рвов, спланированных участков.

В ходе перемещения значительных объемов грунта и изменения морфометрических характеристик рельефа происходило локальное уплотнение или просадки грунтов, активизация овражной эрозии, дефляции и оползнеобразования. Постоянные пути миграции кочевых племен и подвижные формы скотоводства привели к формированию дорожного рельефа, выравниванию и уплотнению грунтов, уменьшению проективного покрытия растительностью, интенсификации склоновых процессов, трансформации микрорельефа территории - борозд, рытвин, кочек. Земледельческие формы хозяйства трансформировали геоморфологические условия степных ландшафтов в спланированные пашней пространства. Гончарное производство приводило к созданию отрицательных форм антропогенного рельефа при местной добыче глин для изготовления керамики. При эксплуатации печей и обжиге готовых изделий, и кузнечном производстве происходило прокаливание и изменение физических свойств горных пород.

Самому интенсивному антропоморфогенезу на ранних этапах были подвержены территории, тяготеющие к речным долинам, где осуществлялись курганные погребения и создавались оседлые поселения, что объясняется приближенностью стоянок, селищ и городищ к источникам питьевой воды и транспортным путям [11]. Антропогенные формы рельефа исторического этапа раннего освоения к настоящему времени прошли стадию адаптации к природным условиям и не испытывают активизации.

Сельскохозяйственный этап формирования антропогенных форм рельефа связан с развернувшимся аграрным освоением территории Волгоградского Поволжья. Для этого этапа характерно усиление прямых и косвенных антропогенных воздействий на рельеф земной поверхности и его значительная трансформация на обширных территориях.

Появляются первые крупные гидротехнические и белигеративные формы рельефа. По приказу Петра 1 в соответствии с проектом – «Новая и правдивая карта о перекопе, чтоб из Дону или Танаиса кораблями Иловлей рекою в Волгу или Астраханскую реку в Каспийское море входить» [4], в 1697 г. началось сооружение канала для соединения Волги с Доном. От незавершенного строительства сохранилась выемка объемом 1,5 км³ и отвалы по ее бортам – так называемый Петров Вал. Для защиты от грабительских набегов на Волго-Донском междуречье в 1718–1720 гг. было завершено сооружение Царицынской линии – комплекса военно-оборонительных объектов, состоящего из четырех крепостей – Донской, Осокарской, Грачевской и Мечетной. Высота вала на протяжении 54 км от Царицына до Паншина составляла от 2,6 до 4,6 м с широким 8-метровым рвом. Остатки сторожевой засечной линии ныне сохранились лишь фрагментарно в виде земляного вала, не превышающего по высоте 2 м. В связи с освоением новых земель в XVII–XVIII вв. происходило строительство многочисленных казачьих городков по Дону, Хопру и Медведице.

С дальнейшим развитием аграрного хозяйства Волгоградского Поволжья постоянно расширяются площадь пашни, а для нужд земледелия и скотоводства начинается сооружение прудов и оросительных систем регулярного и лиманного орошения на степных реках и лощинах для задержания вод местного стока и их последующего использования (табл. 2). Гидротехническое строительство в крупных масштабах проводилось экспедицией И.И. Жилинского, организованной с целью орошения Юга России с 1880 г.

Мелиоративные работы по обводнению и облесению песчаных, засоленных, смытых земель, крутых склонов балок и откосов оврагов сопровождалась антропогенными изменениями природного рельефа. Спланированные под пашню территории явились наиболее крупными в пространственном отношении антропогенными формами рельефа. Антропогенный рельеф сельскохозяйственного этапа находится в стадии старения, активизация экзогенных процессов значительно снижена.

Начиная со второй половины XIX в. и особенно на рубеже XIX–XX вв., с активным промышленным ростом Царицына возникает необходимость строительства транспортно-

коммуникационной сети. Постепенно складывается пятилучевая радиальная конфигурация транспортной системы с центром в Царицыне. Были сооружены железные дороги, связавшие регион с Центром, Уралом и Северным Кавказом: Волго-Донская (1859–1862 гг.) протяженностью 73 версты до Калача, Грязе-Царицынская (1868–1870 гг.) в составе прямой магистрали Царицын-Рига, Тихорецко-Царицынская (1895–1897 гг.) протяженностью 504 версты, Восточно-Донецкая (1900 г.), Юго-Восточная (1897–1899 гг.) и Рязано-Уральская (1903–1909 гг.), проложенная по левобережью Волги. При сооружении дорожной сети производятся планировочные работы, возводятся насыпи, разрабатываются выемки, устраиваются водоотводные и дренажные сооружения, уплотняются грунты, проводятся укрепительные работы на рельефе местности. Транспортная сеть приобретает линейно-узловой тип распределения, что обусловлено особенностями территориальной организации системы поселений.

Таблица 2

Формы антропогенного рельефа сельскохозяйственного этапа освоения территории Волгоградского Поволжья, обусловленные гидротехническим строительством
(составлено по [13, 18, 5, 8])

Время возникновения	Местоположение антропогенных форм рельефа, их морфологические и морфометрические характеристики
1841–1842 гг.	Глухая земляная плотина на р. Торгун в районе с. Савинка и Ной-Галка (ныне Палласовка). Савинский лиман (6065 га), Ханский лиман (1650 га)
1860 г.	Крупная система орошения «Казачья» (2000 га) из трех лиманов на р. Торгун
1871/1877 гг.	Коростинский казенный участок самотечного орошения на балке Максимовой в Заволжье (273 га), два пруда (800 тыс. м ³)
1878 г.	Дудачинский участок самотечного орошения инженера А.М. Жеребцова на водоразделах р. Арчеды и Березовки (1870 га), земляные плотины с водовыпусками, пруды Дудачный, Крутой, Верхне-Осиповский и Нижнее-Осиповский (7270 тыс. м ³). Глубина прудов составляла от 4,3 до 6 м, длина плотин по гребню – от 210 м до 660 м. Объем земляных работ превысил 300 тыс. м ³
1881/1911 гг.	Тингутинский казенный орошаемый участок близ р. Цаца, с регулярным (550 га) и лиманным орошением (370 га), оросительная сеть, ярусные лиманы, пруд на балке Малая Тингута (5 млн. м ³), водохранилище с. Плодовитое
1891 г.	Валуйский казенный орошаемый участок на р. Соленой Кубе, притоке р. Еруслана (2259 га), глухая земляная плотина, водохранилище, несколько рядов дамб протяженностью 28 км, несколько ярусов лиманов - Александровского, Казачий Лес и Петровского
1907–1908 гг.	Муравлевский казенный участок самотечного орошения на балке Безымянке в Даниловском (1075 га), пруды на балке Ключи
1900–1912 гг.	Лиманы в Заволжье - Андреевский (90 га), Долгие Гоны (90 га), Мордовский (250 га), Белый (120 га), Большой (350 га), Кубинский (150 га), Полярка (75 га), Плотина (100 га), Белоконь (100 га)
1907–1913 гг.	Лиманы в пойме р. Иловли – Барановский (75 га), Петрунинский северный (176 га), Петрунинский южный (90 га), Соломатинский (700 га), Табачный (250 га), Костаревский (250 га)
1906–1916 гг.	В пойме р. Казанки - лиман Костаревский (300 га), в пойме р. Аксай Есауловский – лиман Аксайский (207 га). Построены Тингутинские лиманы (370 га)
1924 г.	Обвалованные сооружения у с. Бахтияровка на р. Пришиб (Ленинский район). Длина оградительного вала 5,8 км, средняя высота 2,5 м, ширина гребня 3 м, объем насыпи 123 680 м ³ , обвалованная площадь – 545 га
1925–1926 гг.	Инженерно-мелиоративные работы в Заволжье на лимане Сорочий (546 га) со сбросным каналом и плотиной, валиками высотой 0,26–0,53 м, расположенными ярусами на расстоянии от 64 до 85 м; лиманы Долгий, Громкий и Лапшин, плотины в балке Кальгутта (длина 1 км), Царевочка (объем насыпи 16689 м ³)
1925–1928 гг.	Оросительная сеть в Волго-Ахтубинской пойме в то время состоит из канав (ширина от 0,8 до 0,53 м, глубина 0,28–0,36 м), подводящих воду к чигирю, распределителей (ширина 0,53 м, глубина 0,3 м) и оросителей
1935–1941 гг.	Под руководством Н.Т. Годунова – планомерные работы по созданию защитного лесосадового Зеленого кольца в окрестностях Сталинграда, на площади в 7 382 га производилось планирование и террасирование земель, засыпка оврагов, создание земляных дамб, плотин, ограждающих валов и прудов

Перед революцией в Царицыне работает уже более 400 промышленных предприятий, в их числе металлургический завод «ДЮМО» и металлообрабатывающий завод «Металлист». Заводы размещались преимущественно вдоль Волги, поэтому наибольшим антропогенным преобразованиям, планировочным работам подвергалась береговая полоса. Среди крупных антропогенных форм рельефа - искусственная терраса для железнодорожного полотна, сооруженная между Долгим и Иркутским оврагами, которая препятствовала эрозионной деятель-

ности Волги, поэтому оползни, возникавшие здесь, не находили своего естественного завершения, образуя характерный ступенчато-грядовый рельеф. Благоустроенный центр Царицына резко контрастировал с окраинами, изрезанными овражно-балочными системами, плотно и беспорядочно заселенными с резкой антропогенной активизацией склоновых процессов и неблагоприятным экологическим состоянием.

Дальнейшее развитие территории города в довоенное время было связано с интенсивным строительством жилых массивов и пуском промышленных гигантов. Закладка Сталинградского тракторного завода весной 1928 г. с проводимыми масштабными планировочными строительными работами явились первым крупным антропогенным преобразованием рельефа в северной части города [10].

Ретроспективный анализ рельефообразования Волгоградского Поволжья позволяет выделить особый этап антропогенного морфогенеза - беллигеративный, поскольку значительная трансформация рельефа была обусловлена ведением военных действий в период Гражданской и Великой Отечественной войны. Рельеф в военное время становится важным военно-стратегическим ресурсом. Беллигеративный морфогенез проявляется в целенаправленном возникновении форм антропогенной денудации (устройство окопов, траншей, щелей, землянок) и антропогенной аккумуляции (строительство оборонительных валов, насыпей укрепрайонов). Косвенное воздействие боевых операций на рельеф проявляется в понижении высотных отметок, образовании воронок от взрывов и последующей активизации экзогенных процессов.

Сталинградские оборонительные рубежи - обводы на направлениях возможного удара противника начали создаваться с осени 1941 г., было устроено 6,5 тыс. огневых точек, 3,3 тыс. землянок, окопов, траншей. Общая протяженность рубежей Сталинградской обороны составляла 3860 км, а объем земляных работ превышал 21 млн м³. На дальних подступах к Сталинграду были проложены шесть оборонительных рубежей «Т», «А», «Б», «В», «П», «Д». На ближних подступах выполнены внешние обводы «О» - Горная Пролейка - Дон - Мышкова - Абганерово - Райгород (382 км, 3,8 млн м³) и «М» - Медведица - Серафимович - Клетская - Чир (582 км, 5,7 млн м³); средний обвод «К» - Пичуга - Самофаловка - Червленная - Красноармейск (162 км, 1 млн м³); внутренний обвод «С» - Рынок - Орловка - Гумрак - Красноармейск (120 км, 720 тыс. м³); городской обвод Г - по окраинам Сталинграда от Рынка до Купоросного (45 км, 320 тыс. м³). В прифронтовом Сталинграде под руководством инженера В.К. Тройе был сооружен подземный секретный спецобъект № 98 - командный пункт-бомбубежище. В откосе р. Царицы, сложенном глинами и песчаниками, а глубине 26 м от поверхности были пройдены две подходные штольни общей длиной 136 м, одна соединительная штольня длиной 60 м и четыре помещения площадью 200 м² [17].

Рельеф южной части Русской равнины подвергся тяжелейшим беллигеративным воздействиям, ширина полосы военных действий составляла сотни километров, огромная территория была буквально выжжена огнем и перепажена военной техникой, взрывами бомб, снарядов, мин. Впоследствии восстановительными работами они были засыпаны, в настоящее время беллигеративные формы сnivelированы и задернованы.

Целенаправленные и самые масштабные антропогенные воздействия на литогенную основу и рельеф проявились на техническом этапе антропогенного морфогенеза второй половины XX в. Грандиозные по площади и объемам перемещенного грунта преобразования рельефа происходили при широкомасштабном гидротехническом строительстве, мелиорации земель, нивелировке рельефа пашни и урбанизированных территорий, осуществлении карьерной добычи строительного сырья и разработке месторождений углеводородного сырья (табл. 3).

Сельскохозяйственные ландшафты занимают на территории области свыше 8700 тыс. га, в том числе площадь пашни составляет порядка 5500 тыс. га. Площадь орошаемых земель достигала свыше 400 тыс. га, в 1980-е гг. вводилось до 50 тыс. га орошаемых земель в год. В 1990-е гг. наблюдался резкий спад коренного вмешательства в рельеф в виде прямого антропогенного рельефообразования из-за причин экономического характера, но происходило возбуждение неблагоприятных экзогенных процессов в результате нерациональной хозяйственной деятельности.

На современном этапе морфогенеза начала XXI в. развитие антропогенного рельефа происходит на фоне инженерно-геологической и эколого-геоморфологической обстановки, унаследованной от прошлого этапа. Получили дальнейшее развитие крупные проекты, связанные с совершенствованием транспортной сети, что обусловило появление новых форм

линейно-транспортного рельефа. При строительстве мостового перехода через Волгу сооружены дамбы и эстакады длиной 7,2 км, на левом берегу посредством гидронамыва воздвигнута двухкилометровая насыпь с укреплением откосов. Общая протяженность подземной части трассы метрограма с двумя тоннелями и шестью подземными станциями составила 7,1 км. Реализован проект по укреплению трехкилометрового участка береговой линии в центральной части Волгограда, который предусматривал реконструкцию существующих противооползневых сооружений и возведение новых упорных стенок для укрепления береговых откосов многослойной конструкцией и создания искусственной террасы для нулевой продольной магистрали, и парковой зоны новой набережной Волгограда в районе стадиона «Волгоград Арена».

Таблица 3

Наиболее существенные формы антропогенной трансформации рельефа на техническом этапе освоения Волгоградского Поволжья
(составлено по [13, 18, 8, 9])

Время возникновения	Местоположение антропогенных форм рельефа, их морфологические и морфометрические характеристики
1947–1970 гг.	Работы по созданию Зеленого кольца Волгограда: террасирование склонов, создание скамьевидных террас с валиками, противозрозионных лесополос, микролиманов и валов Бортевича высотой 1–1,25 м, земляных плотин и прудов. К 1970 г. только в окрестностях города произведено террасирование на площади 1542 га, насыпано 20 км валов на площади 200 га и облесено 13 км валов. Создание системы полевых противозрозионных лесополос на 68 тыс. га
1950–1970 гг.	Агролесомелиоративные и гидротехнические меры борьбы с водной эрозией почв: на Клетском опорном пункте ВНИАЛМИ ликвидировано 618 оврагов общей протяженностью 208 км, построено 55 противозрозионных валов общей протяженностью 50 км, общий объем земляных работ составил 937 тыс. м ³ . В административных районах Волгоградской области сооружено 3768 прудов
1949–1952 гг.	При возведении Цимлянского гидроузла и 101,5-км выемки Волго-Донского судоходного канала объемы работ по перемещению грунта составили 151,1 млн м ³ . Объем насыпи тела земляной плотины Цимлянской ГЭС составил 35 млн м ³ , из них 30 млн м ³ намыто способом гидромеханизации
1950–1958 гг.	При строительстве Волжской ГЭС им. XII съезда для сооружения плотины, низового подходного и Волго-Ахтубинского канала было перемещено 150 млн м ³ грунта. Площадь зеркала образовавшейся чаши Волгоградского водохранилища составила 3,2 тыс. км ²
1956 г. 1959 г. 1960 г. 1961 г. 1963 г. 1967 г. 1969 г. 1971 г. 1972 г. 1974 г.	Строительство 50 оросительных систем (ОС) с каналами, валами, планировочными работами с характерным ирригационным рельефом: Варваровская ОС, ОС «64 км» Генераловская ОС Волго-Ахтубинская ОС Кисловская ОС регулярного и лиманного орошения 25,8 тыс. га Сарпинская обводнительно-оросительная система 9 тыс. га Песковатская ОС 713 га, Палласовская ОС ОС совхоза им.К. Маркса Городищенская ОС Большая Волгоградская ОС Заволжская ОС, Калачевская ОС На 1 орошаемый гектар производилась выемка и засыпка 0,2-0,7 м ³ грунта
1989 г.	Попытка строительства ирригационного канала Волго-Дон – 2 с гребневидной выемкой в районе балки Ерзовки с объемом земляных работ около 70 млн м ³

Продолжает формироваться горнотехнический рельеф. Самый значительный проект, связанный с подземной урбанизацией, осуществляется в Котельниковском районе по обустройству шахты для добычи калийных солей. При добыче строительного сырья открытым способом создаются антропогенные формы денудационного и аккумулятивного рельефа соответствующего морфологического облика (карьеры и отвалы вскрышных пород). Площадь отчужденных земель под карьеры составляет около 4000 га, то есть 0,04 %. Наиболее распространен на территории Волгоградского Поволжья аграрный рельеф, поскольку распаханность в среднем составляет 52,2 %. Под населенными пунктами занято 321, 8 тыс. га (2,9 %), из них 165,3 тыс. га (1,4 %) застроено. Линейно-транспортный рельеф занимает 116,7 тыс. га (1,1 %) [7, 12].

С развитием урбанизации и инженерно-строительным освоением территории постоянно появляется новый комплекс молодых антропогенных форм рельефа. В случае нерационального хозяйствования с такими молодыми антропогенными формами рельефа технического и современного этапов связана наибольшая интенсивность экзогенных процессов. Возникновение не-

благоприятных геоэкологических последствий обуславливает необходимость проведения специальных геоморфологических исследований и эколого-геоморфологического мониторинга.

Исследования антропогенной морфоскульптуры приобретают не только прикладное, но и концептуальное значение. Возникновение научного интереса к проблемам антропогенного морфогенеза Волгоградского Поволжья приходится на 1970-1980 годы, когда результаты коренного вмешательства хозяйственной деятельности в природный экзоморфогенез стали проявляться в виде активизации геолого-геоморфологических процессов с нежелательными для человека последствиями.

В связи с активизацией оползневых процессов в эти годы начинает работу противооползневая и берегоукрепительная службы, возглавляемые А.С. Чепрасовым. Изучение особенностей проявления антропогенных воздействий на рельеф земной поверхности вошли в круг научно-исследовательской проблематики специалистов НижневолжТИСИЗ, ВолжНИИГМ, ЗАО «Радан», Волгоградского государственного педагогического института, Волгоградского инженерно-строительного института и ряда других. Сельскохозяйственные аспекты противоэрозионных мероприятий разрабатывает Всесоюзный институт агролесомелиорации.

Фактические сведения о созданных формах рельефа при различных видах хозяйственных воздействий приводят многие авторы. Особое внимание было уделено антропогенным преобразованиям рельефа при мелиоративных работах (Костин, 1971; Филиппов, 1990), при освоении пойменных территорий (Варламов, 1976; Шеппель, 1986), при проведении противоэрозионных мероприятий (Годунов, 1964; Духнов, 1978). В связи с созданием и функционированием Волгоградского и Цимлянского гидроузлов наиболее актуальным стало изучение закономерностей процессов переформирования берегов водохранилищ, что нашло отражение в трудах В.Н. Экзарьяна (1975), Л.В. Кокоулиной (1975), Е.Д. Мильшина (1978), Г.С. Боброва (1981), М.А. Шубина (1986). Роль антропогенного фактора в активизации оползневых процессов на освоенных территориях Волгоградской области отражена в исследованиях П.Ф. Бабкина (1963), А.Ф. Чепрасова (1972), Н.А. Самуся (1973), М.А. Шубина (1974), А.В. Селезневой (1984). Ряд исследователей указывают на антропогенный рост оврагов, особенно в урбанизированных районах (Крюков, 1962; Бобров, 1970; Глазачев, 1972; Зайченко, 1982; Селезнева, 1984; Агарков, 1997). Явления процессов подтопления территории Волгоградской агломерации нашли свое отражение в публикациях Н.А. Самуся (1984), С.В. Кузнецовой, Э.И. Осинцевой (1984), В.В. Севостьянова (1990), М.А. Шубина (1972, 1977, 1986). Вопросам геодинамики урбанизированных территорий посвящены работы Т.С. Кавеева (1966, 1970), С.Н. Глазачева (1973, 1981, 1982), М.А. Шубина (1978, 1984, 1986), В.А. Харланова (1984, 1986), В.Н. Синякова, С.В. Кузнецовой (1983, 1984, 1987) [7].

Впервые характеристику антропогенных изменений геолого-геоморфологической обстановки Волгограда, подразделение их на целенаправленные и инспирированные дают в своих публикациях В.А. Брылев и Н.А. Самуся (1976, 1981). Исследования этапности и цикличности морфогенеза юго-востока европейской территории СССР, количественные критерии антропогенной эволюции рельефа, определение коэффициентов антропогенного морфогенеза Волгограда, Волжского, Камышина, оценку антропогенного рельефообразования в функционирующих геотехнических системах, особенности морфогенеза техногенного этапа приводит в своих трудах В.А. Брылев (1982, 1984, 1990, 1997) [2, 3].

Начиная с 1990-х гг., складывается местная научная школа геоморфологов в Волгоградском государственном педагогическом институте (ныне ВГСПУ) под руководством профессора, доктора географических наук В.А. Брылёва. Особое внимание уделяется антропогенному фактору в формировании современных морфоскульптурных комплексов Волгоградского Поволжья. Н.П. Дьяченко были составлены картосхемы антропогенного рельефа Волгоградской области и Волгоградской агломерации, приведен анализ комплекса техногенных воздействий и их геоморфологических результатов, рассмотрены региональные особенности техноморфогенеза при различных видах хозяйственной деятельности, выполнено районирование территории области и города по степени антропогенного преобразования рельефа (1992, 1996, 2002, 2012). Д.А. Солодовниковым выполнены геоморфологические исследования формирования береговой зоны Волгоградского водохранилища в современных условиях зарегулирования Волги (2003, 2014). И.С. Дедова определила генезис больших коренных излучин Волги и Дона и выполнила пространственный анализ эрозионных систем в их пределах с участием антропогенного фактора (2006, 2008). Ю.А. Корхова исследовала геоморфологию древних и совре-

менных оползней Волгоградского Правобережья и дала оценку современного геодинамического состояния оползневых зон урбанизированных территорий (2010, 2012). Особенности развития и современного состояния открытых горных выработок, как крупных форм горнотехнического рельефа, изучила Н.М. Хаванская (2008, 2009, 2012). Пространственно-временной анализ древнего и современного морфогенеза Волго-Донского междуречья, обусловленного антропогенными воздействиями уже начиная с ранних этапов хозяйственного освоения выполнила Е.В. Мелихова (2011, 2017).

Вопросы антропогенной трансформации рельефа Волгоградского Поволжья нашли отражение в двух коллективных монографиях - «Волгоградская область: природные условия, ресурсы, хозяйство, население, геоэкологическое состояние» (2011) и «Геоморфология Волгоградской области» (2017).

Исторический анализ становления и развития региональных геоморфологических исследований свидетельствует, что приоритетными научными направлениями на современном этапе развития региональной геоморфологии стали проблемы экологической, экзогенной и антропогенной геоморфологии.

Список литературы

1. Археологическая энциклопедия Волгоградской области. – Волгоград, – 2009. – С. 151, 230, 300.
2. Брылев В. А. Антропогенный морфогенез юго-востока Европейской территории СССР / В. А. Брылев // Геоморфология. – 1990. – № 3. – С. 36–45.
3. Брылев В. А. Эволюционная геоморфология юго-востока Русской равнины : мон. / В. А. Брылев. – Волгоград : Перемена, 2005. – С. 189–209.
4. Водолагин М. А. Очерки истории Волгограда 1589–1967 / М. А. Водолагин. – Москва : Наука, 1968. – 448 с.
5. Волго-Ахтубинская пойма и сельское хозяйство в районе бывшего Сталинградского округа : по данным ПОВОМС. – 1928. – 187 с.
6. Галкова О. В. Археологическое наследие Волгоградской области: история формирования и современные проблемы изучения и сохранения / О. В. Галкова, А. А. Назаров, О. Н. Савицкая // Стрежень. – 2013. – Вып. 11. – С. 87–102.
7. Геоморфология Волгоградской области: коллективная монография / В. А. Брылев, И. С. Дедова и др. – Москва : Планета, 2017. – С. 12, 122–166.
8. Годунов Ю. Н. Зеленое кольцо / Ю. Н. Годунов, А. Г. Грачев, А. Ф. Калашников. – Волгоград, 1964. – 102 с.
9. Духнов В. К. Коренная мелиорация размытых склоновых земель в колхозе «Красный Октябрь» Клетского района Волгоградской области / В. К. Духнов, А. С. Тапилин, Г. Н. Лепилин // Вопросы защиты почв от эрозии. – 1978. – Вып. 2 (27). – С. 29–30.
10. Дьяченко Н. П. Историко-геоморфологические аспекты антропогенной трансформации водосборных бассейнов в пределах Волгограда / Н. П. Дьяченко // Грани познания. – Апрель 2018. – № 2 (55). – С. 21–27.
11. Дьяченко Н. П. Особенности антропоморфогенеза Волгоградского Поволжья на ранних этапах / Н. П. Дьяченко, Е. В. Мелихова // Пути эволюционной географии : мат-лы Всерос. науч. конф., посвященной памяти профессора А.А. Величко. – Москва, 2016. – С. 657–662.
12. Дьяченко Н. П. Геоэкологическая оценка добычи песчаного материала (на примере песчаных карьеров Волгоградской области) / Н. П. Дьяченко, Н. М. Хаванская // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2011. – № 2. – С. 81–85.
13. Костин И. С. Орошение в Поволжье / И. С. Костин. – Москва : Колос, 1971. – 223 с.
14. Кузнецова Л. В. Стоянка Сухая Мечетка. Местонахождение Челюскинец II и Заикино пепелище / Л. В. Кузнецова // Археология Нижнего Поволжья. – Волгоград, 2006. – С. 19, 24, 26.
15. Лапшин А. С. Исследования на Водянском городище в 2011–2012 гг. / А. С. Лапшин, Е. П. Мысков. – Волгоград : Перо, 2013. – 216 с.
16. Скрипкин А. С. Древнее святилище огнепоклонников на берегах Дона / А. С. Скрипкин, А. Н. Дьяченко // Стрежень / под ред. М. М. Загорулько. – 2008. – Вып. 6. – С. 125–129.
17. Сталинградский городской Комитет Обороны в годы Великой Отечественной войны : док. и мат-лы / под ред. М. М. Загорулько. – Волгоград : Издатель, 2003. – Т. 1. – 920 с.
18. Филиппов Г. И. Мелиорация в Волгоградской области / Г. И. Филиппов. – Волгоград : Нижне-Волжское книж. изд-во, 1990. – 144 с.

References

1. *Arkheologicheskaya entsiklopediya Volgogradskoy oblasti* [Archaeological encyclopedia of the Volgograd region], Volgograd, 2009, pp. 151, 230, 300.

2. Brylev V. A. Antropogenny morfogenez yugo-vostoka Yevropeyskoy territorii SSSR [Anthropogenic morphogenesis of the South-East of the European territory of the USSR]. *Geomorfologiya* [Geomorphology], 1990, no. 3, pp. 36–45.
3. Brylev V. A. *Evolutsionnaya geomorfologiya yugo-vostoka Russkoy ravniny* [Evolutionary geomorphology of the South-East of The Russian plain], Volgograd, Peremena Publ., 2005, pp. 189–209.
4. Vodolagin M. A. *Ocherki istorii Volgograda 1589–1967* [Essays on the history of Volgograd 1589–1967], Moscow, Nauka Publ., 1968. 448 p.
5. *Volgo-Akhtubinskaya poyma i selskoe khozyaystvo v rayone byvshego Stalingskogo okruga : po dannym POVOMS* [Volga-Akhtuba floodplain and agriculture in the area of the former Stalingrad district : according to POVOMS], 1928. 187 p.
6. Galkova O. V., Nazarov A. A., Savitskaya O. N. Arkheologicheskoe nasledie Volgogradskoy oblasti: istoriya formirovaniya i sovremennyye problemy izucheniya i sokhraneniya [The archaeological heritage of the Volgograd region: history and modern problems of study and preservation]. *Strezhen* [Core], 2013, vol. 11, pp. 87–102.
7. Brylev V. A., Dedova I. S., et al. *Geomorfologiya Volgogradskoy oblasti* [The geomorphology of the Volgograd region], Moscow, Planeta Publ., 2017, pp. 12, 122–166.
8. Godunov Yu. N., Grachev A. G., Kalashnikov A. F. *Zelenoe koltso* [The Green ring], Volgograd, 1964. 102 p.
9. Dukhnov V. K., Topilin A. S., Lepilin G. N. Korennaya melioratsiya razmytykh sklonovykh zemel v kolchoze «Krasnyy Oktyabr» Kletskogo rayona Volgogradskoy oblasti [Radical improvement blurry sloping land in the collective farm "Red October" Kletskiy district, Volgograd region]. *Voprosy zashchity pochv ot erozii* [Problems of Protection of Soil from Erosion], 1978, vol. 2 (27), pp. 29–30.
10. Dyachenko N. P. Istoriko-geomorfologicheskie aspekty antropogennoy transformatsii vodosbornykh basseynov v predelakh Volgograda [Historical and geomorphological aspects of anthropogenic transformation of watersheds within Volgograd]. *Grani poznaniya* [Facets of knowledge], April 2018, no. 2 (55), pp. 21–27.
11. Dyachenko N. P., Melikhova Ye. V. Osobennosti antropomorfogeneza Volgogradskogo Povolzhya na rannikh etapakh [Features of anthropomorphogenesis Volgograd Volga region in the early stages]. *Puti evolyutsionnoy geografii : mat-ly Vseros. nauch. konf., posvyashchennoy pamyati professora A.A. Velichko* [The way of the evolution of geography. Proceedings of the All-Russian Science], Moscow, 2016, pp. 657–662.
12. Dyachenko N. P., Khavanskaya N. M. Geoekologicheskaya otsenka dobychi peschanogo materiala (na primere peschanykh karerov Volgogradskoy oblasti) [Geoecological assessment of the extraction of sand material (for example sand pits of the Volgograd region)]. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskiy region. Yestestvennye nauki* [Proceedings of the Universities. North Caucasus Region. Natural Science], 2011, no. 2, pp. 81–85.
13. Kostin I. S. *Oroshenie v Povolzhe* [Irrigation in the Volga region], Moscow, Kolos Publ., 1971. 223 p.
14. Kuznetsova L. V. Stoyanka Sukhaya Mechetka. Mestonakhozhdenie Chelyuskinets II i Zaikino pepelishche [Parking, Dry Mechetka. Location Chelyuskinets II and Zaikino ashes]. *Arkheologiya Nizhnego Povolzhya* [Archaeology of the Lower Volga Region], Volgograd, 2006, pp. 19, 24, 26.
15. Lapshin A. S., Myskov Ye. P. *Issledovaniya na Vodyanskom gorodishche v 2011–2012 gg.* [Studies on the Vodyansky site of ancient settlement in 2011–2012], Volgograd, Pero Publ., 2013. 216 p.
16. Skripkin A. S., Dyachenko A. N. Drevnee svyatilishche ognepoklonnikov na beregakh Dona [Ancient sanctuary of fire worshippers on the banks of the don]. *Strezhen* [Core], 2008, vol. 6, pp. 125–129.
17. Zagorulko M. M. (ed.) *Stalingskiy gorodskoy Komitet Oborony v gody Velikoy Otechestvennoy voyny : dok. i mat-ly* [Stalingrad city Defense Committee during the great Patriotic war. Documents and materials], Volgograd, Izdatel Publ., 2003, vol. 1. 920 p.
18. Filippov G. I. *Melioratsiya v Volgogradskoy oblasti* [Land Reclamation in the Volgograd region], Volgograd, Nizhne-Volzhskoe knizhnoe izdatelstvo Publ., 1990. 144 p.

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Глебова Любовь Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, старший преподаватель, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119234, Российская Федерация, г. Москва, ул. Ленинские горы 1, e-mail: lvglebova@mail.ru

Рамазанов Роберт Галимьянович, кандидат технических наук, доцент, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119234, Российская Федерация, г. Москва, ул. Ленинские горы 1, e-mail: ramazanovrg@mail.ru

Чи Цинюань, магистрант, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119234, Российская Федерация, г. Москва, ул. Ленинские горы 1, e-mail: chiqingyuan100@gmail.com