

---

УДК 504. 453.06: 556. 532 (282.256.16)

Доктор биол. наук	Н.Т. Ержанов *
	М.С. Крыкбаева *
Канд. геогр. наук	А.Г. Царегородцева *
Канд. биол. наук	А.В. Камкин *
Канд. биол. наук	А.В. Убаськин *
	А.Б. Кабдуллина *
	И.А. Царегородцев *

### **ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПАВЛОДАРСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ**

*РЕЛЬЕФ, ОЗЕРА, ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ РАЙОН, РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ, ГЕНЕЗИС, ЭКЗАГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ*

*В статье приведены результаты исследования северо-западной части Павлодарского Прииртышья (Железинский район). Рассматриваются геоэкологические особенности экзогенных процессов, влияющих на формирование рельефа территории исследования: поверхностного стока, талых и дождевых вод, озерных вод и ветра.*

Значительная пестрота зоны по рельефу, преобладание летних осадков и доминирующий ливневый их характер обуславливают формирование ощутимого поверхностного стока. Основные экзогенные процессы, влияющие на формирование рельефа территории исследования, представлены деятельностью поверхностного стока, талых и дождевых вод, озерных вод и ветра. Рельефообразующая деятельность поверхностного стока снеговых (талых) и дождевых вод на равнинах всецело зависит от уклонов и водопроницаемости отложений. На песках поверхностный сток практически отсутствует, так как выпадающие осадки и даже талые воды полностью впитываются на месте. На почти нерасчлененных равнинах с водонепроницаемыми отложениями талые воды, застаиваясь, медленно напитывают набухающую при этом почву, превращающуюся в сильно твердеющие летом и растрескивающиеся солонцы.

Рельефообразующая роль поверхностного стока заключается в формировании суффозионных котловин и эрозионно-аккумулятивной до-

---

\* Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова

лины, и террас Иртыша (Ертиса). Рельефообразующая работа стоячих озерных вод определяется, с одной стороны, избытком их на исследуемой территории, а с другой – крайним разнообразием и непостоянством их режима. Деятельность озерных вод заключается в абразии и подмыве берегов, аккумуляции озерно-аллювиальных отложений, изменении контура береговой линии озера. Отмечающееся уменьшение площади озер рассматриваемого региона связано также с естественными процессами евтрофикации и сукцессии, сопровождающимися постепенным заносом озерной котловины рыхлыми отложениями в результате смыва их с площади водосбора, заиливанием, постепенным зарастанием водоема макрофитами и гелофитами и, в конечном итоге, – заболачиванием [2, 3, 4].

Образование озерных впадин на левобережье р. Иртыш по Табылгосорской равнине приурочено к средне-верхнечетвертичному времени, впадины врезаны до кровли глин и были в это время заполнены водой. Водоемы имели большие площади, но постепенный спад их уровня до настоящего времени связан, как с геологическими, так и с климатическими условиями. В результате этого длительного процесса образовались реликтовые бессточные соленые озера.

Большинство исследователей считают их происхождение сороводефляционное, о чем свидетельствует глубокий врез озерной котловины, отсутствие поверхностного стока, остановка вреза на водоупорном горизонте. В северо-западной части области, хорошо прослеживаются группы озер, которые в средне-верхнечетвертичное время составляли единый обширный водоем. В настоящее время значительную площадь имеют только два озера Кызылкак и Жалаулы, а прочие имеют незначительную площадь и пересыхают в отдельные годы.

В южной части области соленые озера чаще всего приурочены к межсочным понижениям также дефляционного происхождения. Эти озера многочисленны, но тоже имеют малую площадь и более разбросаны друг от друга. При незначительной глубине водоемов и жарком лете часто озера Павлодарской области полностью пересыхают. Это особенно характерно для соленых озер. При высыхании или понижении уровня соленых озер повышается минерализация воды и в береговой полосе или на всей территории водоема образуется сор. Поверхность сора, как и любого солончака, не смотря на характер слагающего грунта, растрескивается, образуя относительно твердую корку ячеистой структуры – такыр. В пересохшем виде озеро может существовать в течение ряда лет, а потом опять заполняться водой. Существует мнение ряда авторов, что пересыхающие озера имеют питание только из атмосферных осадков, а непересыхающие

подпитываются ещё из окружающих водоносных горизонтов. Впадающие ручьи и реки носят только сезонный характер и пополняют озера фактически теми же атмосферными осадками.

В качестве примера рационального использования рапы и грязи можно привести технологию, применяемую на курорте Мойылды. Здесь пробурены артезианские скважины, из которых постоянно пополняется озеро, компенсируя объемы воды затрачиваемые, как на бальнеологические цели, так и на испарение. В то же время, следует отметить, что в отдельные озера поступает вода из артезианских бесхозных скважин, работающих на самоизлив, а также, производится сброс грунтовых вод из разрабатываемых карьеров.

Особо следует сказать об отсутствии фондовых геологических материалов по изученности соленых озер Павлодарской области. Исследования, которые возможно проводились в последние десятилетия, находятся в частных фирмах и недоступны для просмотра.

Существенна эрозионная роль лишь крупных и многоводных водоемов (абразия, береговой подмыв и склоновый размыв), поскольку установлено, что режим уровня озер Казахстана и Западной Сибири имеет циклический (в основном 30...35-летний, но имеются 11-, 80- и более многолетние циклы) характер. Большие колебания уровня озер наблюдаются и во внутривековом ходе, когда многоводные годы чередуются с маловодными. Известно, что внутривековые колебания уровня озер связываются с климатическими флуктуациями, с периодами повышенной или пониженной увлажненности региона. Пик последних минимумов уровней приходился на 1937...38, 1967...69 и 2004 годы, приводящих к снижению объемов воды в водоемах до полного высыхания многих мелководных озер.

Немаловажная рельефообразующая роль принадлежит и деятельности ветра. Так, в пределах района исследования, деятельность ветра проявляется в аридно-эоловой обработке первичных аллювиальных и озерных первичных равнин на распаханых землях, и бронирующей нивелировке с формированием западносибирских грив.

Перечисленные формы экзогенной рельефообразующей деятельности воды и ветра должны рассматриваться с точки зрения геологической эрозии и дефляции, на фоне которых развиваются их антропогенные ускоренные формы. К сожалению, динамика экзогенных рельефообразующих процессов мало освещается в литературе, кроме того, изучение их носит не специальный, целенаправленный характер, а вспомогательный. Поэтому многие их показатели (интенсивность естественного смыва и выдувания, оврагообразование, режим их колебания хотя бы по малым циклам

солнечной деятельности и др.) остаются неизвестными. Также невозможно сопоставить направленность и интенсивность нормальных и ускоренных эрозии и дефляции, хотя такие материалы должны составлять основу прогнозирования ландшафтно-экологических изменений окружающей среды, что особенно важно для сельского хозяйства. По типологии эколого-геоморфологических районов (ЭГР), территория Железинского района принадлежит к Западно-Сибирской эколого-геоморфологической области и Барабинскому ЭГР. В связи с проявлением процессов рельефообразования, включающих вынос, транзит и накопление твердого вещества, в том числе и загрязняющих веществ, исследуемый район относится к переходному типу состояния – транзитно-дивергентному типу, характеризующимся условиями транзита, денудации и аккумуляции обломочного материала [1]. По степени экологического благополучия по отношению загрязнения к трансграничному переносу воздушными массами (частые атмосферные потоки в летний и зимний периоды), водными и грунтовыми потоками, район исследования характеризуется средней совокупной антропогенной нагрузкой.

Общим для всей Западно-Сибирской низменности остается плоскоравнинный рельеф, слабая дренированность и наличие многочисленных плоскодонных озер, большей частью соленых. К югу озер становится меньше, но появляются крупные, достаточно глубоко врезанные (до 100 м) соровые озера (Теке, Жалаулы, Селеты-Тенгиз, Кзыл-Как, Шурек-Сор и др.). Склоны этих озерно-соровых котловин интенсивно подвергаются смыву и размыву ввиду достаточной их крутизны, глубины местных базисов эрозии и мощности, и легкой размываемости покровных отложений. Их генезис большинство геоморфологов объясняют дефляцией (Федорович, 1960, 1969; Сваричевская, 1965), так же как грив и останцовых денудационных поверхностей. Отсутствие какой-либо слоистости, насыщенность пылеватыми фракциями и углекислыми солями щелочноземельных оснований, горизонтальное залегание подстилающих третичных осадков дают достаточно убедительное основание в пользу эолового образования покровных лессовидных суглинков.

Область в сельскохозяйственном отношении начала осваиваться под земледелие, начиная со второй половины 19 в. Однако наиболее полное использование ее пахотнопригодных земельных фондов достигнуто в советское время, особенно с начала освоения целинных и залежных земель.

На основе природных условий и господствующего направления хозяйственного использования (Успанов, 1958; Соколов, 1959; Успанов и др., 1959, Роде, Смирнов, 1972) темно-каштановые почвы типчаково-ковыльных

степей с точки зрения эрозии и дефляции почв следует рассматривать совместно с южными малогумусными черноземами. Подзона темно-каштановых почв пересекает с запада на восток всю равнинную часть Северного Казахстана с ее различными геолого-геоморфологическими областями, и поэтому почвенный покров ее по соотношению засоленных, легких, карбонатных и тяжелых по механическому составу почв самый различный. В пахотнопригодных преобладают легкие и карбонатные почвы.

Дефляционно-опасных земель в Павлодарской области 5553 тыс. га, в том числе легких – 3307, песков – 895, автоморфных карбонатных – 1360, полугидроморфных и гидроморфных легких почв – 391 тыс. га. Земли регулярного орошения в пределах района составляют 887 га. Земли лиманного орошения отсутствуют. Почти все эти земли в той или иной степени, подвержены дефляции. Сильная вспышка дефляции почв в конце 50-х и в 60-х гг. связана с рядом недостатков в обеспечении такого крупного общегосударственного мероприятия, каким явилось освоение целинных и залежных земель, соответствующими организационно-хозяйственными и научными проработками. Дефляционно-опасные земли подвергались распашке отвальными плугами огромными массивами, резко были сокращены посевы многолетних трав, расширился удельный вес пропашных культур и практически господствовала монокультура ввиду неосвоенности севооборотов. В научных публикациях этого периода не было конкретных рекомендаций по технологии обработки дефляционно-опасных почв, организации территории и типам почвозащитных севооборотов. Все это привело к искусственному образованию огромных площадей пылесборной поверхности и резкому усилению выдувания почв. Несмотря на значительные площади почв, подверженных дефляции и высокой интенсивности их проявления, сейчас в области преобладают слабдефлированные почвы.

Согласно эрозионно-мелиоративному районированию, территория исследования относится к Прииртышской возвышенно-равнинной со слабой степенью очаговой дефляции району. Включает останцово-денудационную равнину – юго-восточную часть Омского вала и котловину оз. Кзыл-Как на крайнем северо-западе Павлодарской области. Сложен миоцен-плиоценовыми отложениями на олигоценовых глинах, служащих региональными водоупорами. Почвообразующими породами служат делювиальные желто-бурые карбонатные суглинки, которые мало чем отличаются от покровных. Почвы – черноземы южные малогумусные карбонатные тяжелосуглинистые и отчасти легкие. Почти вся площадь дефляционно-опасных земель региона подвержена слабому выдуванию, но отдельные выпаханые (освоение начато в 30-е гг.) участки карбонатных

черноземов территории сельских пунктов региона подвержены дефляции в средней степени. По склонам озерных котловин наблюдается смыв и размыв почвы выраженный также в средней степени. Склоновых земель мало – 21 тыс. га, крутизной 1...2°.

Другой район – Барабинский плоскоравнинный слабой местной дефляции, представляет казахстанскую часть одноименной низменности, сложенной миоцен-плиоценовыми отложениями. Рельеф плоскоравнинный, с озерными котловинами и гривами, характерными для Западно-Сибирской низменности. Почвообразующими породами служат четвертичные озерно-аллювиальные средние, легкие суглинки и супеси. Почвенный покров образуют черноземы южные нормальные и солонцеватые среднесуглинистые, их комплексы с солонцами и солодами, а также черноземы южные легкосуглинистые и супесчаные в прииртышской полосе и по склонам грив. Площадь последних, относящихся к дефляционно-опасным землям, невелика (169,8 тыс. га) и разбросана небольшими массивами, за исключением узкой прииртышской полосы, в пределах древнего прируслового вала. Вся эта площадь подвержена дефляции, в том числе 153,5 тыс. га слабой и 16,3 тыс. га средней. Дефляция почв развита слабо, только в полосе древнего прируслового вала Иртыша наблюдается земледельческо-пастбищное выдувание почв в средней степени.

Что касается растительности, то можно отметить, что на обследованной территории выделяется 5 типов растительности: степной, луговой, болотный, лесной и галофитный. Зональным типом растительности является дерновиннозлаковый с разнотравьем, которое встречается редко, так как подобные участки в большинстве своем заняты под пашню, либо уничтожены степными пожарами. Земли коренного улучшения представлены посевами многолетних трав, зерновых культур, а также залежами первой стадии зарастания. В микропонижениях водораздела и в долине Иртыша распространение получили интразональные растительные сообщества.

Следует отметить, что для растительного покрова обследованной территории характерна сильно выраженная мозаичность и комплексность. Большинство растительных ассоциаций входят в состав экологических рядов, либо сериальных сукцессионных рядов без четко выраженных пространственных границ. Подобная структура растительности обусловлена неоднородностью рельефа и почвенного покрова, что приводит к разнообразным условиям увлажнения и засоления мест произрастания растений. Антропогенный пресс (в первую очередь – распашка земель, выпас скота, степные пожары и создание сеянных улучшенных пастбищ) усугубляет неоднородность растительности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Платонова С.Г., Скрипко В.В. Эколого-геоморфологические особенности трансграничного взаимодействия в бассейне реки Иртыш // Сб. материалов «Мир науки, культуры, образования». – 2012. – № 5 (36). – С. 320-325.
2. Царегородцева А. Г. Ландшафтообразующие факторы озерных водосборов Павлодарской области // Наука: теория и практика: Матер. Междунар. науч-конф., – г. Белгород – г. Днепрпетровск, 2005 г. – С. 10-15.
3. Царегородцева А.Г. Генетические особенности ландшафтной структуры пойменных озер долины р. Иртыш // Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территорий: Матер. Междунар. науч-конф., – Павлодар, 2006. – С. 112-115.
4. Царегородцева А.Г. Закономерности распространения озер долины р. Иртыш // Наука: теория и практика: Матер. Междунар. науч-конф., – г. Белгород – г. Днепрпетровск, 2006. – С. 7-9.

Поступила 28.09.2015

Биол. ғылымд. докторы	Н.Т. Ержанов
	М.С. Крыкбаева
Геогр. ғылымд. канд.	А.Г. Царегородцева
Биол. ғылымд. канд.	А.В. Камкин
Биол. ғылымд. канд.	А.В. Убаськин
	А.Б. Кабдуллина
	И.А. Царегородцев

### **ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ СОЛТҮСТІК-БАТЫС БӨЛІГІНІҢ ТАБИҒИ КЕШЕНДЕРІН ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ**

*РЕЛЬЕФ, КӨЛДЕР, ЭКОЛОГИЯЛЫҚ, ГЕОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ  
АУДАНДАР, РЕЛЬЕФЖАСАУШЫ ҮДЕРІСТЕР, ГЕНЕЗИС,  
ЭКЗАГЕНДІК ҮДЕРІСТЕР*

*Мақалада Павлодар облысының (Железин ауданы) солтүстік-батыс бөлігінің зерттеу нәтижесі берілген. Экзогендік процестердің геоэкологиялық ерекшеліктері, рельефтік аудандардың қалыптасуына әсер етуін зерттеу қарастырылған: жер үстіндегі ағын суды, еріген және жаңбыр суы, көл суы және жел.*