

УДК 551.4:502 (574.3)

Г.С. Алиаскаров, Р.О. Турапова, У.К. Кожаметова, З.К. Сарсенбекова, О. Таукебаев, З. Мырза

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

E-mail: Ghalym_Nomad@mail.ru

Особенности развития современных процессов экзоморфогенеза, обусловленных антропогенными факторами в аридных условиях Центрального Казахстана

Аннотация. В статье рассматриваются усиление процессов экзоморфогенеза в связи с нарастающей аридизацией климата и, соответственно, напряженная эколого-геоморфологическая обстановка в условиях индустриального Жезказган-Улытауского региона Центрального Казахстана.

Ключевые слова: экзоморфогенез, эколого-геоморфологические, аридизация, антропогенно-техногенный, Центральный Казахстан, Жезказган-Улытауский.

Научные исследования последствий вмешательства человека в развитие природных геоморфологических процессов начались со второй половины XIX в., и уже к XX в. они как особый вид антропогенных процессов, обусловленный воздействием механизированного производства на рельеф и недра, стали количественно соизмеримы с природными геоморфологическими процессами. Природные же сильно изменились под воздействием первых.

Деятельность человека как фактора морфогенеза многогранна: изменяет интенсивность естественных рельефообразующих процессов, заменяет одни процессы другими непосредственно или опосредственно в зависимости от характера и интенсивности воздействия, т.е. вид воздействия определяет все последующие изменения природного рельефа.

Жезказган-Улытауский район сформировался как горнодобывающий регион Центрального Казахстана. Высокие темпы хозяйственного освоения уникального в своем роде месторождения медных руд привело к возникновению в юго-западной части Казахского щита крупных урбано-промышленных территорий, которым соответствуют собственно город Жезказган – центр цветной металлургии Казахстана и вся

его промышленная зона с городами-спутниками – Сатпаев, Рудник (Жезказган) и поселками городского типа Жезды, Карсакпай и др. Вместе взятые они на исследуемой территории составляют промзону так называемого Жезказганского промышленного узла [1].

Интенсивное освоение минерально-сырьевых ресурсов, добыча и переработка предопределяют его как регион, испытывающий мощную антропогенно-техногенную нагрузку на рельеф и все другие компоненты природной среды. На огромных площадях района идет процесс существенного преобразования всех компонентов природной среды, а именно естественного рельефа, предопределяющий новый характер рельефообразующих процессов, а значит литогенной основы ландшафтов, почвенно-растительного покрова, атмосферы, гидросферы [2].

Антропогенно-техногенное воздействие на природную среду протекает здесь в сложных условиях природно-климатической составляющей, а именно характерного засушливого климата и усиления ее аридизации, слабой продуктивности почвенно-растительного покрова и ограниченностью водных ресурсов [3]. В то время как экономический статус его определяется как регион, обладающий мощным промышленным потенци-

алом: уникальными в своем роде по составу и запасам месторождениями минерально-сырьевых ресурсов, которые вместе с другими природно-ресурсными составляющими интенсивно осваиваются на фоне первых, а именно естественных аридных природно-климатических условиях. Исходя из этого, можно сделать вывод, что дальнейшая разработка недр и все технологические процессы, связанные с последующей переработкой сырья, будут способствовать дальнейшему интенсивному освоению всех комплексов природных ресурсов (возобновимых и невозобновимых), тем самым предопределяя многоплановое увеличение нагрузки на окружающую среду.

Следует отметить, что освоение природных ресурсов региона происходит здесь преимущественно в сложных природно-климатических условиях. Территория данного региона Центрального Казахстана характеризуется континентальным засушливым климатом полупустынь и пустынь умеренного пояса Евразии, с характерными суровыми зимами, жарким летом, непродолжительным межсезоньем, небольшими количествами осадков (с небольшой долей исключения в низкогорных участках) и, соответственно, значительным дефицитом влажности и интенсивным испарением, что обусловлено, в первую очередь, ее внутриматериковым положением, значительной удаленностью от больших водных пространств. Наибольшая континентальность свойственна здесь климату пустынной зоны. Здесь проходит так называемая «ось континентальности» Казахстана. Она прослеживается через г.г. Шалкар – Аральск – Жезказган – оз. Зайсан. Континентальность в этих местах превышает 73%.

Геолого-геоморфологические же условия современного экзоморфогенеза формируются в условиях равнинно-платформенного этапа развития Казахского щита, с близповерхностным залеганием гранитоидного кристаллического фундамента, с характерным равнинно-горносопочным рельефом Центрального Казахстана. Таким образом, значительная часть площади представляет денудационную пенепленизированную поверхность с островным низкогорьем гряд и отдельно изолированных гор, развитых на гранитоидах, сформировавшегося на складчатом скальном основании эпигерцинской платформы в условиях континентального аридного климата. В пределах горного (низкогорного) рельефа абсолютные отметки колеблются от 757 до 1134 м

(Улытау-Арганатинский горный пояс). Денудационный мелкосопочник и денудационные равнины междуречий имеют абсолютные отметки 500-600 м. В целом, современный рельеф щита является результатом мезо-кайнозойского выветривания, эрозии и денудации скального цоколя, претерпевающего медленные сводово-глыбовые неотектонические поднятия, с проявлением их максимальной амплитуды на участках низкогорий и холмогорий.

Начатые в 1925 году геологические исследования Жезказган-Улытауского региона определяли Жезказган как крупнейшее месторождение, которое, по оценке крупного ученого-геолога К.И. Сатпаева, в потенции представляет собой одну из богатейших провинций в мире [4]. Это объясняется не только громадностью площади Улытауского района в административном статусе по республике, но и его своеобразным сложным геологическим строением, обладающим, кроме месторождений медной руды, многочисленными запасами другого ископаемого сырья, в том числе углеводородного и таких редких, как пьезокварц, горный хрусталь и рудосит (голубой асбест). Последние по всему Евразийскому континенту найдены только в одном лишь Улытау.

Историческая горнорудная обусловленность региона начинается еще с древности – X веков до нашей эры, здесь действовали первые подземные шахты Жезказганского месторождения меди, о чем свидетельствуют многочисленные археологические находки мест стоянок и подземных шахт с доменными печами. В бронзовом веке в регионе, кроме меди, производили и перерабатывали золото, серебро, олово и другое сырье. Об этом прямо или косвенно свидетельствуют многочисленные местные топонимы многих географических названий природных объектов и населенных пунктов: Жезказган – буквально, «где производят медь», Жезды – «обильный медью», Коргасынтау – «гора, богатая свинцом», Алтыншоки – «горы, где производят золото» и т.д. Даже самоназвание двух главных рек региона Каракенгир и Саркенгир, берущих начало в Улытау-Арганатинском поясе и происходящих от словосочетания «кен унгир» (*кен* – месторождение полезных ископаемых), свидетельствует о наличии многочисленных крупных месторождений в этом регионе.

На фоне интенсивного освоения природных ресурсов и развивающейся экономики здесь пра-

вомерно встают вопросы устойчивого развития географической среды жизнедеятельности человека, биологического разнообразия и природы в целом в связи с антропогенной и техногенной нагрузкой. Юридические вопросы экологического права и охраны окружающей среды, в частности ее компонентов в отношении природопользования, земельного кадастра и оценки земель в условиях рыночных отношений, должны найти свое место в развитии экономики региона.

Наиболее заметные изменения техногенный человеческий фактор производит здесь, в первую очередь, в рельефе земной поверхности территории, главным образом в местах добычи ископаемого сырья, косвенно проявляющиеся на других компонентах ландшафта и окружающей среды. Здесь давно встали и остаются не решенными вопросы охраны окружающей среды и ее компонентах, от решения которых зависят вопросы сохранения биологического разнообразия и здоровья нации. По общим данным, регион лидирует по многим показателям заболеваемости дыхательных, сердечнососудистых систем и раковых новообразований.

Кроме того, в регионе с огромными земельными угодьями и своеобразным земельным фондом широкое развитие получил и аграрный сектор, в частности зерновое (на севере, в сухостепной зоне) и, главным образом, животноводческое его отрасли. На территории региона, на базе бывших крупных совхозов с высоким уровнем механизации производства сформированы зерновые и животноводческие фермы, адаптирующиеся к современным условиям рыночной экономики.

В этом плане, в условиях внутриконтинентального засушливого климата Центрального Казахстана происходит усиление процессов выветривания, эрозии, плоскостного и линейного смыва и в частности ветровой эрозии – дефляции, разрушающей почвы и снижающей урожайность сельскохозяйственных угодий. В этих условиях на огромных пастбищных угодьях фермерских хозяйств неправильное использование земель и перевыпас скота также приводят к значительным земельным потерям почвы и, соответственно, растительного покрова. Интенсивность последних крайне нежелательна в условиях усиливающейся аридизации климата. Они ускоряют процесс опустынивания и увеличивают частоту повторяемости пыльных бурь и засух, которые прямо или

косвенно отражают ход и динамику процессов современного экзогенного рельефообразования.

В регионе крайне неблагоприятно в последние годы положение с водообеспеченностью, что также накладывает свой отпечаток в суровых условиях освоения и производства горнорудного сырья. Климатические и геолого-геоморфологические условия территории нашли отражение в своеобразии гидрографической сети, а также в режимных характеристиках рек, как и для всего Центрального Казахстана. Малое атмосферное увлажнение, высокая испаряемость, широкое распространение скалистых трещиноватых, а местами и закарстованных горных пород не способствуют формированию устойчивого поверхностного стока. Вместе с тем мелкосопочный рельеф, разгрузка трещинных подземных вод у подножья горно-сопочных массивов порой благоприятствуют возникновению мелких речных водотоков. Однако этого недостаточно для формирования в аридных условиях наиболее крупных рек. Практически все реки имеют сезонный характер и в летний сезон пересыхают, а наиболее крупные из них после короткого весеннего интенсивного снеготаяния превращаются в плесы. В свою очередь, в условия горнорудного освоения и производства в регионе это также сопровождается рядом трудностей и нежелательных последствий для окружающей среды.

Так, на территории исследования построено Кенгирское водохранилище, основным забором воды в которой является река Каракенгир. В последние годы водохранилище имеет неустойчивый уровень, связанный с большим забором воды для промышленных нужд Жезказганского медеплавильного завода на фоне дефицита влаги и изменения климата. За период с конца 90-х и по настоящее время объем воды в нем сократился, и уровень искусственного водоема резко упал, тогда как потребность питьевой воды и воды для промышленных нужд цветной металлургии в регионе очень высокая и с каждым годом растет. Не менее неблагоприятно в связи с этим обстоит дело и в освоении подземных вод района, т.к. дефицит поверхностных вод влечет за собой освоение подземных источников пресной воды. В связи с экстенсивной добычей руды и, соответственно, углубления шахт происходят кардинальные изменения в гидрогеологической среде региона, которые приводят к опусканию уровней подземных, преимущественно трещино-карстовых вод.

Трещинные и терщинно-карстовые воды часто выходят здесь на поверхность у подножий гор и мелкосопочного рельефа или на их склонах в виде нисходящих и восходящих родников, что способствует формированию в условиях засушливого климата своеобразных оазисов: гидроморфных природных комплексов со злаковым разнотравьем и даже осино-березовых травяных колков. Только за последние годы полевыми наблюдениями были обнаружены исчезновение многих родников и ключей, являющихся своеобразными знаковыми индикаторами близповерхностного наличия подземных артезианских вод на отдельных локальных участках равнинно-горно-сопочного рельефа. Примечательно отметить то, что их исчезновение наблюдается не только в районах мелкосопочников, так или иначе расположенных в непосредственной относительной близости к горнорудным территориям, но и в районах намного удаленных от радиуса горнопромышленного влияния.

Опускание подземных вод на все более низкие горизонты, в свою очередь, приводит к обмелению рек и сокращению гидрографической сети, обеднению почв и, соответственно, растительного покрова и его видового состава. Так или иначе, все вышеперечисленные процессы подвергаются влиянию и со стороны прямого воздействия атмосферы, загрязненной разными химическими соединениями, и также по аналогии и гидросферы, загрязняемой сточными водами предприятий и других объектов народнохозяйственного значения.

В процессе разработки полезных ископаемых в регионе произошли кардинальные сдвиги негативного плана в состоянии природной среды. Рудники стали причиной образования депрессионных воронок, площадь которых достигает 100 км². Из-за обезвоживания значительных территорий существенно изменяется экологическая обстановка, трансформируется видовой состав растительного покрова, нарушение структуры почв усиливает эрозию и дефляцию, стимулирует развитие процессов опустынивания. С нарушением в рельефе связаны также развитие гравитационных и эрозионных процессов на склонах карьеров и отвалов. Извлеченные горные породы являются зоной интенсивного развития химического и физического выветривания, а также источниками загрязнения почвогрунтов, подземных и поверхностных вод, атмосферы и биоты. Воздействие атмосферных агентов при-

водит к развитию различного рода деструктивных гравитационных и эрозионных процессов на бортах искусственных образований и многое другое [1–3, 5, 6].

В пределах исследуемой территории, исходя из иерархических геоморфологических уровней и гипсометрического положения рельефа, можно выделить, соответственно, две главные геоморфологические системы [5]:

1) Улытауская геоморфологическая система, соответствующая низкогорно-сопочному рельефу Улытауского антиклинория и прилегающих участков поднятия, и

2) Жезказган-Сарысуйская геоморфологическая система, соответствующая денудационно-аккумулятивному равнинам Жезказган-Сарысуйской впадины.

Следует отметить, что морфологически (а также гипсометрически и орографически) выделяемое Улытауское поднятие на интенсивно трещиноватом и хорошо обнаженном палеозойском цоколе является основной областью регионального питания и формирования подземных (преимущественно пресных) и, соответственно, поверхностных вод. Тогда как Жезказганская впадина и отрицательные структуры Кенгирской зоны, выполненные терригенными и карбонатными фармациями, являются главными областями аккумуляции подземного стока и формирования субартезианских бассейнов. Крылья же названных впадин, геоморфологически соответствующие денудационным цокольным мелкосопочным равнинам, являются областями транзита подземных вод. Активные горные разработки на глубинах, близких к глубинам залегания пластов подземных вод, закачка и прорыв вод в эти горные разработки ведут к их засолению и загрязнению, к изменениям в их циркуляции, к выщелачиванию карбонатов и образованию многочисленных подземных пустот.

Анализ состояния геоэкологических ситуаций основных геоморфологических систем Улытау-Жезказганского района Центрального Казахстана позволяет сделать следующие выводы. Геолого-геоморфологические и гидроклиматические режимы образуют здесь специфический спектр экзодинамических процессов, характер и интенсивность которых зависит от геолого-геоморфологических, неотектонических, гидроклиматических и почвенно-литологических условий формирования. Исходя из этого, они соответствуют областям преоблада-

ющей аккумуляции, денудации и гравитационных процессов. Здесь формируется широкий спектр современных экзогенных рельефообразующих процессов, представленных процессами плоскостного смыва, ветровой эрозии, дефляции, суффозии, карста, сорообразования, такырообразования, гравитационных (осыпи, камнепады, оползни) и др. [1,2,3,5,6]. В регионе, где характер природопользования определяет горнорудное производство, динамика и интенсивность последних будет все более усложняться в зависимости от антропогенно-техногенной нагрузки на различные глубины морфолитогенной основы, связанной с открытой (карьеры) и подземной (шахты) разработкой ископаемого сырья и, соответственно, влияющей на все компоненты природной среды (почвенно-растительные, климатические, гидрогеологические и т.д.) в радиусе его распространения. В свою очередь, процессы современной экзодинамики, обусловленные как природными, так и антропогенными факторами влияния, все более будут ускоряться прогрессирующей деятельностью аридного климата пустынь и полупустынь Казахстана на фоне дефицитов влаги и поверхностных вод Центрального Казахстана. Все это формирует сложную, а порой и напряженную экологическую обстановку в Жезказган-Улытауском районе Центрального Казахстана.

Литература

1 Алиаскаров Г.С. Эколого-геоморфологическое состояние Жезказган-Улытауской терри-

тории природопользования и его оценка // Проблемы экологической геоморфологии: материалы Международной научно-практической конференции «IV Жандаевские чтения». – Алматы, 2007. – С. 60–64.

2 Бексеитова Р.Т., Алиаскаров Г.С. Природно-литогенная обусловленность экзоморфогенеза Жезказганского региона (Центральный Казахстан) // Актуальные проблемы геосистем аридных территорий: материалы международной научно-практической конференции «II Жандаевские чтения». – Алматы: Казак университети, 2003. – С. 88–91.

3 Алиаскаров Г.С. Гидрометеорологический и геолого-геоморфологический фактор условий формирования современного экзоморфогенеза западной части Центрального Казахстана // Гидрометеорология и экология. – 2010. – № 3. – С. 194–205.

4 Сатпаев К.И. Большой Жезказган // Собрание трудов: в 8-и т. – Алматы: Ғылым, 1998. – Т. 1. – 528 с.

5 Алиаскаров Г.С. Основные подходы и методы к изучению экзоморфолитогенеза Сарыарки и принципы их картографирования на примере Улытауского горно-сопочного района и прилегающих территорий // Вестник КазНУ. Серия географическая. – 2009. – № 1(28). – С. 87–91.

6 Алиаскаров Г.С. Карстово-суффозионные процессы Улытауского района Центрального Казахстана // Научный журнал МОН РК «Поиск». – 2010. – № 4(1). – С. 121–123.

Г.С. Алиаскаров, Р.О. Турапова, У.К. Кожаметова, З.К. Сарсенбекова, З. Мырза
Аридті жағдайларда антропогенді факторлардың әсерінен қалыптасқан Орталық Қазақстандағы
экзоморфогенездік үдерістерінің даму ерекшеліктері

Мақалада экзоморфогенездік үдерістердің қуаңшылықтың күшею жағдайларында қарқынды мен осыған байланысты Орталық Қазақстанның Жезказган-ұлытау индустриалы өңірінің экологиялық-геоморфологиялық ахуалы қарастырылып отыр.

Түйін сөздер: экзоморфогенез, экологиялық-геоморфологиялық, аридтік, антропогендік-техногендік, Орталық Қазақстан, Жезказган-Ұлытау.

G.S. Aliaskarov, R.O. Turapova, U.C. Cozhahmetova, Z.C. Sarsenbekova, Z. Myrza
Spatial features of development of modern processes of ekzomorfogenez, caused by anthropogenous factors in arid conditions of the Central Kazakhstan

In article are considered strengthening of processes ekzomorfogenez in connection with an aridizatsiya of climate and an ekologo-geomorphological situation in the conditions of the industrial Zhezkazgan-Ulytau region of the Central Kazakhstan.

Keywords: ekzomorfogenezis, ecology-geomorphologycal, arid, anthropogenically-techogenic, Central Kazakhstan, Zhezkazgan-Ulytau.