

**Л.П. Ибрагимова**Нахчыванский Государственный Университет, Азербайджан, г. Нахчыван  
e-mail: leyla\_meherremlı91@hotmail.com

## ВЛИЯНИЕ МАГМАТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА РАЗВИТИЕ АГРОЦЕНОЗОВ

В последнее время особое внимание следует уделить эффективному использованию земель сельскохозяйственного назначения для предотвращения дефицита продовольствия, который может возникнуть как в мире, так и в нашей республике. По этой причине очень важно изучение процессов магматизма в Нахчыванской МР, где земли, непригодные для развития агроценозов, занимают большую площадь. Различные категории рисков и опасностей, вызванных влиянием процессов магматизма, рассчитывались путем проведения определенных расчетов через программу ГИС. Эффузивные и интрузивные магматические процессы создали условия для создания разнообразных форм рельефа на земной поверхности. В то же время масштабность этих подземных процессов в районе наших исследований обусловила разнообразие полезных ископаемых и обилие минеральных вод. Это привело к отводу важных земель для развития агроценозов в различных отраслях нашей области исследований, что повлекло за собой увеличение рисков и опасностей. Он рассчитал риски и опасности, вызванные магматизмом в этом районе, по разным категориям. Изучение процессов магматизма очень важно при размещении любого объекта инфраструктуры. Это имеет практическое значение для размещения различных сельскохозяйственных полей, существующих в настоящее время и которые будут созданы в будущем в районе, где мы проводим исследования.

**Ключевые слова:** магматические процессы, агроценозов, рельеф, интрузив, эффузив, морфоструктур.

L.P. Ibrahimova

Nakhchivan State University, Azerbaijan, Nakhchivan  
e-mail: leyla\_meherremlı91@hotmail.com

### Influence of magmatic processes on the development of agrocoenosis

Recently, special attention should be paid to the effective use of agricultural land to prevent food shortages, which may arise both in the world and in our republic. For this reason, it is very important to study the processes of magmatism in the Nakhchivan MR, where lands unsuitable for the development of agrocoenoses occupy a large area. Various categories of risks and hazards caused by the influence of magmatism processes were calculated by performing certain calculations through the GIS program. Effusive and intrusive magmatic processes have created conditions for the creation of various landforms on the earth's surface. At the same time, the scale of these underground processes in the area of our research determined the diversity of minerals and the abundance of mineral waters. This has led to the acquisition of important land for the development of agrocoenoses in various sectors of our research area, which has led to an increase in risks and dangers. He calculated the risks and hazards caused by magmatism in the area in different categories. The study of magmatism processes is very important when placing any infrastructure object. This is of practical importance for accommodating the various agricultural fields that currently exist and will be established in the future in the area where we are conducting research.

**Key words:** magmatic processes, agrocoenoses, relief, intrusion, effusive, morphostructure.

Л.П. Ибрагимова

Нахчыван мемлекеттік университеті, Әзірбайжан, Нахчыван қ.  
e-mail: leyla\_meherremlı91@hotmail.com

### Агроценоздың дамуына магматтық процестердің әсері

Соңғы кездері әлемде де, республикамызда да туындауы мүмкін азық-түлік тапшылығын болдырмау үшін ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдалануға ерекше назар аудару қажет. Осы себепті агроценоздарды дамытуға жарамсыз жерлер үлкен аумақты алып жатқан Нахчыван

МР-да магматизм процестерін зерттеу өте маңызды. Магматизм процестерінің әсерінен туындайтын тәуекелдер мен қауіптердің әртүрлі категориялары ГАЗ бағдарламасы арқылы белгілі бір есептеулер жүргізу арқылы есептелді. Эффузиялық және интрузивті магмалық процестер жер бетінде әртүрлі рельеф формаларының пайда болуына жағдай жасады. Сонымен бірге біздің зерттеу аумағындағы осы жер асты процестерінің ауқымы пайдалы қазбалардың әртүрлілігін және минералды сулардың көптігін анықтады. Бұл біздің зерттеу аймағымыздың әртүрлі салаларында агроценоздарды дамыту үшін маңызды жерлерді алуға әкеліп соқты, бұл тәуекелдер мен қауіптердің артуына әкелді. Ол аймақтағы магматизмнің әсерінен болатын қауіптерді әртүрлі категориялар бойынша есептеді. Кез келген инфрақұрылым объектісін орналастыру кезінде магматизм процестерін зерттеу өте маңызды. Бұл біз зерттеу жүргізіп жатқан аймақта қазіргі уақытта бар және болашақта құрылатын әртүрлі ауыл шаруашылығы өрістерін орналастыру үшін практикалық маңызды.

**Түйін сөздер:** магмалық процестер, агроценоздар, рельеф, интрузия, эффузив, морфоқұрылым.

## Введение

В формировании рельефа земной поверхности помимо экзогенных процессов морфогенеза значительную роль играют магматические процессы [23,24]. Магматизм проявляясь здесь почти во всех формах деятельности (плутонической, экструзивной, вулканической) предопределил формирование полного комплекса адекватных морфоструктур [1]. Изучение роли магматизма в формировании рельефа позволяет проследить условия геодинамического развития территории, изучение закономерностей, образования и распределения месторождений полезных ископаемых, в том числе увеличивает риск и опасность, и это влияет к развитию агроценозов. Это предотвращает их развитие. В этом отношении рассмотрение данных вопросов на примере территории Нахчыванской АР, характеризующейся значительным разнообразием и сложностью физико – географических условий и богатством природных ресурсов, определяет актуальность разрабатываемой темы.

На основе схемы физико–географического районирования Нахчыванской Автономной Республики, которая делится на Шарур-Ордубадскую и Гунгют-Гапыджикскую природные районы, входит в состав Среднеараксинской или Нахчыванской природной области. Расположенная на юго–западе горной системы Малого Кавказа, область граничит на юго-западе по реке Араза, на северо-востоке – водораздельной линией Зангезурского и Даралагезского хребтов. Средняя возвышенность над уровнем моря составляет 1450 метров.

Магматизм – геологические процессы связанные с образованием магмы, перемещением ее в земной коре и излиянием ее на поверхность, в том числе деятельность вулканов (вулканизм)

[17,19]. Это относится к интрузивному и эффузивному магматизму. Формы рельефа, связанные с интрузивным магматизмом, могут быть как результатом непосредственного препарирования магматических тел (батолитов, лаколлитов и др.), так и следствием препарирования интрузивных магматических тел, которые, нередко более устойчивы к воздействию внешних сил, чем вмещающие их осадочные породы [18,21,25]. Интерес к рассмотрению роли магматизма в формировании рельефа и влияние агроценозов Нахчыванской АР [5,6,9,11,12].

## Материалы и методы исследования

Основной целью исследования было изучение проблем, возникающих при развитии магматических процессов и их влияний на развития агроценозов. При этом мы использовали данные ранее проводимых исследований, фондовых материалов, наряду топографическими и другими специальными картами, «DEM» файлы территории [20,22].

В пределах Нахчыванской АР, комплекс эффузивно – пирокластических пород развит на двух изолированных друг от друга участках. Первый из них площадью 185 км<sup>2</sup> расположен в северо–западной части Ордубадского синклинария на стыке Зангезурского и Даралагезских хребтов, а второй площадью 18 км<sup>2</sup> расположен в пределах Шаруро–Джюльфинского антиклинария [2-4] По мнению авторов извержение было наземное (субарельное), центральное и проявилось в трех фазах, которым отвечают выделенные горизонты. Анализ морфологических особенностей и закономерностей распространения изверженных пород, слагающих биченакскую толщу, подтверждает эту точку зрения. В верхнем течении Кюкючая на юго – западном склоне

г. Синор, южном склоне г. Агдабан, северо – западном и западном склонах г. Сальвард, южном и юго – восточном вершин Учгардаш и Тоглугаясы морфологически установлены три лавовых потока. В верхних течениях рек Биченак, Гемюр, Шорчай, Зарнатун, эти лавовые потоки образуют в современном рельефе три ярко выраженных ступени.

### Результаты и их обсуждение

Породы Биченакской толщи, представленные андезитами, андезито-базальтами и их пирокластолитами, залегают на интенсивно дислоцированных и собранных в сладки туфоконгломератах и вулканогенно-осадочных породах эоцена. На основе изучения поверхности погребенного рельефа и разрезов, снятых на разных участках территории, установлено, что извергавшийся материал распространялся в зависимости от характера древнего рельефа, который был значительно фрагментирован. Биченакская толща в пределах Батабатского и Норс – Тыркешского прогибов имеет наибольшую мощность 915 м, а в пределах Карагузейского поднятия наименьшую 420 м. Лавы, излившиеся в первую фазу, занимают более обширную площадь и их контакт их с древним рельефом выражен наиболее отчетливо. Современные ущелья верхних течений Шахбузчая и Нахчиванчая соответствует древним, долинам, возникшим до извержений. В результате интенсивной глубинной эрозии в ущельях указанных рек скрыты подошвы лав и кровля интенсивно дислоцированных вулканогенно-осадочными породами эоцена. На основе прослеживания контактов биченакской толщи с вулканогенными и вулканогенно-осадочными породами эоцена в ущельях верхних течений Нахчиванчая и ее притоков выявлен характер древнего рельефа. Интересно, что облик современного рельефа, образованного раннеплиоценовым вулканизмом, с морфологической точки зрения повторяет главные черты древнего рельефа, характер структурных особенностей. Породы биченакской толщи имеют большое развитие, начинаясь с юго-западного склона вершины г. Синор Даралагезского хребта, протягиваются до вершины г. Гядикдаг Зангезурского хребта. Вершины гг. Кечалдаг, Агдабан, Салвард, Джамышшолан, Учгардаш, расположенные на водоразделах Зангезурского и Даралагезского хребтов, являются центрами извержений, т. е. вулканическими конусами. Лава, излившаяся из этих центров, растекалась во всех направлениях,

образуя ступенчатые лавовые плато и потоки.

Лавы в зависимости от характера строения древнего рельефа образуют два типа плато: слабофрагментированных и слабо фрагментированные – ступенчатые. Слабофрагментированные плато, образовавшиеся во второй основной фазе извержения в пределах Карагузейского поднятия занимают обширную площадь. В районе г. Синор и севернее с. Зернел плато образует выпуклую поверхность с уклоном до 15°. Основной причиной такой морфологической особенности плато является перекрытие лавами приподнятого шарнира Колачайской антиклинали олигоценного возраста и приуроченностью ее к плиоцену – четвертичным Бадамлы-Шарурской и Зернел-Ордубадской антиклинальным зонам. Наоборот, в районе г. Такалик плато имеет очень пологий уклон и является слабофрагментированным, что связано с перекрытием лавами средне – поздне миоценовой поверхности выравнивания. Аналогичное явление наблюдается в верхнем течении Норсчая на юго – западном склоне г. Тоглугаясы. И здесь из-под лавового плато с уклоном поверхности в 10°-12° обнажаются фрагменты поверхности выравнивания средне – позднемiocенового возраста. В районах оз. Ганлыгель, Батабат и гг. Салвард, Гемюр, Тоглугая поверхность лавового плато осложнены циркообразными формами, морфологически схожими с ледниковыми образованиями. Ряд авторов эти формы принимают за ледниковые образования – цирки и кары. Исследования [7, 8] показывают, что эти формы генетически не имеют ничего общего с ледниковыми формами рельефа и образовывались вдоль тектонических разрывов в результате гравитационно – блокообразного оседания.

Породы биченакской толщи литологически представлены андезитами, андезито-базальтами, туфобрекчиями и агломератовыми лавами, которые характеризуются пористостью, трещиноватостью и высокой степенью водопроницаемостью. Поверхностные воды просачиваются в эти породы, доходят до среднеэоценовых осадочных и вулканогенно-осадочных отложений, которые сцементированы глинистым материалом и по контакту образуют потоки. По мере развития подземной эрозионной деятельности этих потоков и выноса мелкого материала из нижних горизонтов биченакской толщи происходило оседание вышележащих слоев толщи и сползание их по поверхности эоценовых отложений.

К субвулканическим фациям относятся близ поверхностные геологические тела сложенные застывшими, частично или полностью перекры-

сталлизованными лавами, без флюиальности, полосчатости и других текстур течения – силлы, штоки, локалиты, крутые дайки, большая часть которых расположена в вулканических конусообразных образованиях. По морфологии и характеру залегания эти тела сходны с обычными интрузиями, но отличаются от них эффузивным обликом слагающих их пород и более слабыми контактными изменениями. Породы субвулканических интрузий обычно лишены текстур течения, весьма распространенных в породах эффузивных, экструзивных и жерловых фациях.

При экструзивном типе извержения происходит выдавливание лавы находящиеся в вязком или уже затвердевшем состоянии на поверхности. Форма экструзивных тел зависит от формы вулканического канала, через который они выдавливаются. Экструзивные образования имеют форму куполов, игл и обелисков. Состав магмы преимущественно средний и кислый. Часто у подножия экструзивных образований скопление обломочного материала, сформировавшийся в результате частичного обрушения купола при выжимании новых порций лавы. Наиболее распространением на территории Нахчыванской АР магматические морфоструктуры, обусловленные экструзивным типом извержения (экструзивные купола Иландаг, Алинджа, Нагаджир, Кутандаг и др.), крупнейшая из которых является эффектно выраженный на фоне предгорной наклонной равнины мощный экструзивный куполовидный массив Иландаг. Экструзивы раннеплиоценового вулканизма имеющие различные морфологические особенности развиты в пределах Ордубадского синклинория в Парадашском, Норс – Тыркешском и Нахчыванском прогибах. По морфологическим особенностям экструзивы объединены в две группы – куполообразные экструзивы и экструзивные гряды.

**Куполообразные экструзивы**, экструзивные купола отчетливо выражены в рельефе и хорошо сохранены до настоящего времени. Это Иландаг, Алинджа, Нагаджир, Шарур, Асадкяф. По [9] эти купола прорывают отложения от палеоцена до нижнего плиоцена, в связи с чем он определяют их возраст как раннеплиоценовый.

Среди экструзивных куполов самый крупный и резко выраженный в рельефе – это г. Иландаг, который расположен на левом берегу Алинджачая, в пределах Парадашского наложенного прогиба. Он приурочен к восточному крылу Яйджи-Шарурской антиклинальной зоны и представляет собой изолированную куполообразную возвышенность. Экструзив образует

крутые склоны, обрывающиеся к размытой поверхности верхнеэоценовых осадочных пород. Эта гора с зубчатой вершиной хорошо видна практически со всех уголков территории автономной республики. Особенно хорошо он виден из г. Нахчывань. Прекрасное морфологическое выражение Иландага в рельефе объясняется формой магматического тела и петрографическим составом слагающих пород. Верхушка экструзива раздвоена перемычкой, отделяющей западную вершину от восточной. Такая форма придает ей некоторое сходство с раскрытой змеиной пастью, откуда и произошло название Иландаг. Экструзив занимает 3, 8 км<sup>2</sup> площади. Относительная высота горы над подошвой – 750 м. Разрушаясь вдоль столбчатых отдельностей, породы слагающие экструзив, образуют на склонах коллювиальные шлейфы.

**Шарурский экструзив** расположен к западу-северо-западу от экструзива Иландага, на правом берегу Алинджачая между Шарур и с. Салтах Джульфинского района. Морфологически этот купол представляет собой конусообразную возвышенность высотой 1587 м, плане имеет овальную форму, втянутую в северо-восточном направлении. Он приурочиваясь к Даста-Кутандагской антиклинали прорывает нижне, средне – и верхнеплиоценовые породы и сложен андезитом – дацитами. Площадь экструзива составляет 0, 6 км<sup>2</sup>. Высота экструзива относительно дна Бананиярской котловины достигает 350 м, а русла реки Алинджачай – 460 м [11, 12].

**Алинджинский экструзив** расположен на правом берегу Алинджачая, у сел. Ханага, в 5,5 км к северо-западу от Иландага и в 3,5 км к северо – северо – востоку от Шарура. Приурочен к сводовой части Ханагинской антиклинали и имеет куполообразную форму. В плане имеет форму эллипса, большая ось которого ориентирована в северо-западном направлении. Морфологически этот купол представлен тремя вершинами. Абсолютная высота экструзива 1820 м, относительная – 570 м (над руслом Алинджачая). Общая площадь экструзива 1,3 км<sup>2</sup>. На склонах наблюдаются шлейфы коллювиальных образований.

**Нагаджирский экструзив** расположен в 10 км к северо-западу от экструзива Алинджа и вытянут в северо-западном направлении. Его юго-западный склон обрывистый. Площадь составляет 3 км<sup>2</sup>, имеет вид столообразной возвышенности. Поверхность Нагаджир имеет платообразную форму. Юго-восточная часть фрагментирована на несколько громадных по величине глыб с весьма острыми вершинами. Следует отметить,

что эти формы рельефа рисуют определенную линию глубинного разлома, вдоль которого они расположены, кроме того, к этой линии приурочены выходы минеральных источников.

Куполовидные возвышенности, согласно [15, 16], помимо морфогенетического и прогнозно-минерагенического значения, представляют огромный интерес и в палеогеоморфологических реконструкциях. Данный факт может внести существенные коррективы в неверно устанавливаемые величины денудационного среза и в опровержении представлений о невозможности сохранения древних поверхностей выравнивания, потому что вулканические нагромождения являясь надстроечными, насаженными формами – индикаторами, характеризуют степень денудированности рельефа.

**Экструзивные гряды.** Караджалал – Кызылдагская экструзивная гряда расположена на северном борту Нахчыванского прогиба, формирование которой обусловлено раннеплиоценовой (мэотис – понт) магматической деятельностью, проявившейся вдоль Нахчыванского глубинного разлома. Гряда на фоне интенсивно фрагментированного рельефа, образует резко выраженную вулканическую морфоструктуру, представленную экструзивами Караджалал, Гурдаг, Тойдаш, Гунейоглин, Гулдаг, Мисдаг, Кызылбогаз и Кызылдаг. Вдоль гребневой части гряды они образуют конусообразные и куполообразные возвышенности с относительными высотами 100 – 125 м и отделены друг от друга неглубокими седловинами. На пересечении поперечных тектонических разломов и глубинных разломов гряда отставала от общего блокообразного поднятия. Кроме этого, вследствие тектонической фрагментации пород, разрушительные процессы на участках пересечения тектонических нарушений протекали более интенсивно. В результате этого между экструзивами образовались седловины. Морфология указанных экструзивов в определенной степени обусловлена и характером извержений и физико – химическим составом магмы. В данном случае магма имела кислый и вязкий состав, который затруднял ее движение. Долины Кахабчая, Сирабчая и Шорсучая, пересекая гряды образуют узкие, глубокие сквозные долины с крутыми склонами.

**Кальдеры и кратеры.** Помимо конструктивных (аккумулятивных) вулканических морфоструктур, пределах Нахчыванской АР развиты также деструктивные (разрушительные) их разновидности, представленные в основном кальдерными котловинами и кратерами. Благодаря значительной древности вулканических постро-

ек, кратеры вулканов уничтожены и поэтому эти формы здесь почти не выделяются (не исключено что отмечаемые углубления в приводораздельной части Даралагезского хребта, частично занятые озера, имеют кратерную природу). Кальдеры, соответствуя ареалам интенсивных вулканических извержений, образовались, как правило, в зонах сочленения многочисленных разрывных нарушений. Дуговая (кольцевая) конфигурация предопределяет характер разрушения и овальное очертание кальдер в плане. Кроме этого в строении и морфологической контрастности наиболее хорошо сохранившихся в современном рельефе кальдер существенная роль принадлежит внешним их обрамлениям.

Формы рельефа, связанные с интрузивным магматизмом, могут быть как результатом непосредственного влияния магматических тел (батолитов, лакколлитов и др.), так и следствием препарировки интрузивных магматических пород, которые как уже упоминалось, нередко являются более стойкими к воздействию внешних сил, чем вмещающие их осадочные породы. Интрузивные морфоструктуры, встречаемые в пределах исследуемой части Малого Кавказа, образовались в различных условиях и в различных геологических эпохи. Поэтому они резко отличаются по строению структур, морфометрическим особенностям и образующим формам рельефа. Интрузивные морфоструктуры развиты в центральной части Зангезурского горстового поднятия, в северо – восточной и восточной перифериях Ордубадского синклиория, в Парадашском прогибе и Карагюзейском поднятии. По сложным петрологическим и морфологическим особенностям, самой крутой интрузивной морфоструктурой в исследуемом районе, как и на территории всего Малого Кавказа является Мегри – Ордубадский гранитоидный батолит. Расположен в южной части Зангезурского хребта, батолит имеет ассиметричный характер, и резко выражен в современном рельефе. Послеолигоцен-домиоценовый Мегри–Ордубадский полифазный гранитоидный батолит расположен между Ньюади–Дебаклинским и Агарак–Пазмаринским глубинными разломами и соответствуют юго-восточному водораздельному участку Зангезурского хребта, испытавшего наибольшее поднятие в новейшем тектоническом этапе. Массив в целом образует резко выраженный в рельефе, с пикообразными вершинами и гребневым водоразделом высокий хребет представляет собой самую крупную интрузивную морфоструктуру региона. В пределах Нахчыванской Автономной Республики, он занимает 280 км<sup>2</sup>.

Морфологические черты морфоструктуры предопределены характером тектонического раздробления, наличием Агарак-Пазмаринского и Ньюади-Дебаклинского разломов, амплитудой движений по этим разломам, петрологией батолита, климатическими условиями и рельефом, предопределяющими характер и направление развития современных процессов рельефообразования. Процессами выветривания полностью модифицирован первичный рельеф гребневых частей Мегри-Ордубадского батолита. Вследствие этих факторов водораздельная часть и склоны батолита интенсивно фрагментированы и у подножий формировались сложные формы рельефа-денудационно-тектонические и эрозионно-денудационные склоны, обвалы, осыпи, россыпи и др. По сути массив представляет собой группу интрузивов. Все интрузивы этой группы – Мегри-Ордубадский, Сакарсуинский и Лякятаский – характеризуются резко секущими контактами, значительной ассимиляцией вмещающих пород, наличием ксенолитов и интенсивным контактовым (особенно Мегри – Ордубадский) воздействием, фиксирующимся в мощной зоне контактово – метасоматических пород (скарны, эпидозиты, роговики, кварциты).

*Интрузивная морфоструктура Сакарсу* расположена в центральной части Зангезурского поднятия у озера Гейгель, в истоках р. Сакарсу и генетически связана с Мегри-Ордубадским батолитом и образующий морфоструктуру интрузивный шток формировалось олигоценным магматизмом. Морфоструктура, имеющая интенсивно фрагментированные склоны, в водораздельной части Зангезурского хребта образует пикообразные вершины.

*Лякатагская интрузивная морфоструктура* расположена в северо – восточной части Ордубадского синклинория, в верховье р. Алинджачай. Образующее ее интрузивное тело в морфологическом отношении представляет собой типичный шток с секущими контактами.

**Морфоструктуры малых интрузивов.** Морфологически представленные сфенолитами (клинообразное тело) и силлами (пласты, залежи), они в рельефе выражены интрузивами Башкенд, Казанчи, Ортакенд, Парадаш, Хошкешин, Бердык, Ханага, Гял, Сарыдаг, Асяджиаф, Зернель, Айричай, Алага, Бист, Тиви, Гахраманчухур, Хазарюрт, Эльты, Кюкю, Араджи и др. Благодаря тому, что прорываемые ими они более наглядно вырисовываются в рельефе местности.

*Кюкюнская сфенолитовая морфоструктура* расположена в ущелье одноименной реки у

с. Кюки, на стыке Батабатского прогиба и Карагюзейского поднятия и образует сложный рельеф на фоне интенсивно раздробленных и фрагментированных вулканогенно-осадочных пород среднего эоцена. Он осложнен разломами северо-западного направления простирания и разделен на 2 части, образующие интенсивно фрагментированный скалистый рельеф с крутыми склонами. В направлении к югу от интрузивного массива выделяются апофизы мощностью 3,5 м, и протяженностью 800-900 м, образующие небольшую грядку вдоль правого берега.

*Казанчинская интрузивная морфоструктура* приурочена к Парадашскому прогибу и расположена в долине р. Алинджачай, в 300–400 м к северу от одноименного села. Она представлена двумя массивами, отделенными друг от друга верхнеэоценовыми осадочными отложениями. Один из них расположен севернее с. Казанчи и протягивается в широтном направлении. Река Алинджачай прорезала интрузив на глубину 125 м и образует в нем сквозное ущелье. Поверхность интрузии выравнена и соответствует 125 метровой эрозионно – аккумулятивной террасы. Второй массив расположен в 1,2 км к юго – востоку от с. Казанчи на левом берегу р. Алинджачай. Массив образует невысокие гряды, протягивающиеся в северо – восточном направлении.

*Бердыгская интрузивная морфоструктура* расположена в Парадашском прогибе на левом берегу р. Алинджачай. Она состоит из трех контактирующих массивов более низкого порядка и очень хорошо выражена в рельефе. На тех склонах, где интрузия с вмещающими породами образует крутой рвущий контакт, образовались призматические и столбчатые отдельности, характерные для лав отдельности. В результате эрозионно-денудационных процессов на его склонах развиты коллювиальные шлейфы.

*Айричайская интрузивная морфоструктура* расположена на левом берегу р. Гилянчай в северо-восточной периферии Ордубадского синклинория. Обуславливающий ее интрузив протягивается от р. Айричай до с.Хурст, и состоит из трех массивов, отделенных друг от друга полями развития гляциальных образований. Интрузивный массив прорывает среднеэоценовые вулканогенно-осадочные, а на юго-западном склоне Агдагского хребта нижнеэоценовые вулканогенные породы.

*Зернельская интрузивная морфоструктура* расположена на левом берегу р.Ганлыгелчай и приурочен к Зернел-Ордубадской антиклинальной зоне плиоцен-четвертичного возраста.

Организуящий ее интрузив, расширяясь в северо-западном направлении, образует конусообразную форму с относительной высотой 250–300 м. В юго-западном направлении он образует крутую стену, возвышающуюся на 450 – 500 м над кровлей вмещающих пород. На склонах прослеживаются небольшие площади коллювиальных образований.

*Араджинская интрузивная морфоструктура* расположена в приводораздельной полосе Зангезурского хребта, имеет конусообразную форму. В результате регрессивной эрозии рек Кечиличая и Арафсачая юго-восточные и юго – западные части организующего его интрузива вскрыты больше и образуют крутые скалистые склоны с призматическими и столбчатыми отдельностями.

*Гейдагский интрузивная морфоструктура* расположена в северо-восточной части Парадашского прогиба и соответствует одноименной горной вершине. Она имеет куполообразную форму, и в структурном отношении приурочена к Зернель-Ордубадской антиклинальной зоне. Интрузив прорывает верхнеэоценовые осадочные породы, характеризуются глыбовой и призматической отдельностями. *Ханагинская интрузивная морфоструктура* имеет конусообразную форму и расположена в центральной части Парадашского прогиба в Даста-Ремешенской антиклинальной зоне.

*Интрузивная морфоструктура Асядкаф* расположена к югу от Нагаджира и протягивает-

ся с северо-востока на юго-запад. Южная часть горы по сравнению с северной менее обрывистая. Морфологически Асядкаф имеет моноклиналиное строение. Его верхняя часть на севере обнажен и по склонам наблюдается мощная осадочная толща эоцена. Джираджуринская и Тохлуджинская интрузивные морфоструктуры расположены вдоль водораздела Караулханинского антиклинального хребта и Тохлуджинской антиклинальной гряды, которые на фоне интенсивно фрагментированных эоценовых отложений образуют резко выраженные гряды.

Таким образом, можно отметить, что магматические процессы проявляются в эффузивной, экструзивной интрузивной формах, в различных эпохах кайнозойского периода. Анализ геолого-геоморфологических данных, посвященных территории Нахчыванской Автономной Республики, свидетельствует о значительной роли магматизма в формировании рельефа (магматических морфоструктур).

В связи с влиянием магматических процессов в геоморфологической структуре автономной республики возникла определенная экологическая напряженность [13]. Определили эколого-геоморфологическую ситуацию с влиянием этих процессов и изучили их влияние на развитие агроценозов. Итак, геоморфологически тот факт, что 32 % площади высокого, 28 % среднего, 23% слабого и 17 % умеренного натяжения, создает препятствие в развитии аксонов (Рис. 1).

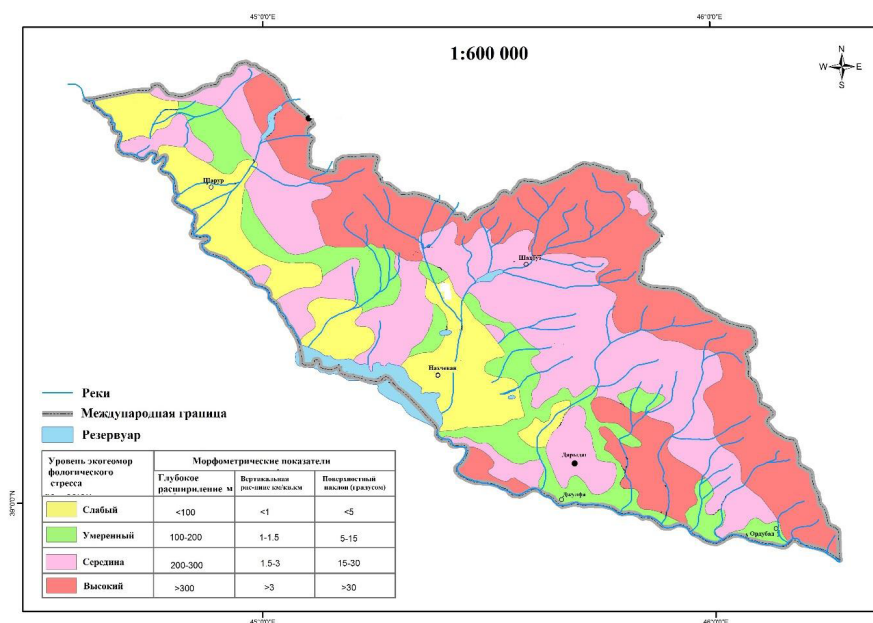


Рисунок 1 – Эколого-геоморфологическая карта стрессов Нахчыванской Автономной Республики

## Выводы

Основываясь на наших исследованиях, можем сказать, что Нахчыван является регионом, богатым как интрузивными, так и эффузивными морфоструктурами.

Покрывание широкого ареала упомянутыми элементами обусловил обилие полезных ископаемых в районе исследований. При эксплуатации

природных ресурсов возникло препятствие выходу сельскохозяйственных угодий из оборота и развитию агроценозов. Также, присвоение этих земель для различных целей привело к активизации таких процессов, как оползни, наводнения, сход лавин, эрозия и деградация. Таким образом, 9,5% региона были зарегистрированы как умеренные, 21,7% – как повышенный риск, 20,2% – как кризисные и 48,8% – как стихийные бедствия.

## Литература

1. Аббасов Т.А. Нахчыван: ресурсный потенциал аграрного сектора, аграрный рынок и экономическое развитие. Баку: Изд-во АДПУ, 2018, с.582
2. Гарибов, Я.А. Оптимизация антропогенной нагрузки в естественных ландшафтов Кура-Аразской низменности. *Вестника Бакинского Университета, Серия природоведческих наук*, no 1 (2014): 165-169
3. Гераськин, М.М. Оптимизация аграрных ландшафтов при организации территории сельскохозяйственных предприятий в Республике Мордовия. *Вестник Чувашского Университета*, no 3 (2008): 63-68
4. География Нахчыванской Автономной Республики I том., Баку: Европа, 2017, с.262
5. География Нахчыванской Автономной Республики II том., Баку: Европа, 2017, с.384
6. Геология Азербайджана. Том III, Магматизм, твердые полезные ископаемые, гидрогеология, инженерная геология. Баку: Вяз, 2015, с.382
7. Гусейнов Х.А. История развития аграрного сектора Нахчыванской Автономной Республики: 1924-2020 годы. Нахчыван: Аками НПБ, 2022, с.368
8. Ибрагимова, Л.П. Влияние климатического фактора на освоение горных геосистем и возникающие экологические проблемы. *Известия Тульского Государственного Университета, Науки о Земле*, no 3 (2023): 215-225
9. Иванов Д.А., Карасева О.В, Рублюк М.В. Влияние почвы и рельефа на продуктивность клеверотимофеечного травостоя. *Аграрная наука*. No 10 (2021):106-109
10. Berra, E.A. Assessing spring phenology of a temperate woodland: A multiscale comparison of ground, unmanned aerial vehicle and Landsat satellite observations. *Remote Sens Environment*, no 223 (2019): 229–242
11. Deng, L. Z. Mao, X. Li, Z. Hu, F. Duan, Y. Yan. UAV-based multispectral remote sensing for precision agriculture: A comparison between different cameras. *ISPRS J Photogramm Remote Sensing*, no (2018):124–136
12. Frantz, D. FORCE—Landsat+ Sentinel-2 analysis ready data and beyond. *Remote Sensing*, no 11(2019): 1124–1145
13. Guo, Y. J. Senthilnath, W. Wu, X. Zhang, Z.Zeng, H. Huang. Radiometric calibration for multispectral camera of different imaging conditions mounted on a UAV platform. *Sustainability*, no 11(2019): 978–1001
14. Ibrahimova, L.P. The role of morphometric indicators of relief in the development of agrocenoses in Nakhchivan Autonomous Republic. *Грозненский Естественнонаучный Бюллетень*, no 2(2023): 18-23
15. Lehnert, L. H.Meyer, W.Obermeier, B. Silva, B. Regeling. Hyperspectral data analysis in R: The hsdar package. *Journal of Statistical Software*, no 89(2019): 1–23
16. Liakos, K.G. Machine learning in agriculture: A review. *Sensors in Agriculture*, no 18(2018): 2674
17. Loranty, M., Davydov, H. Kropp, H. Alexander, M. Mack, S. Natali, N.Vegetation indices do not capture forest cover variation in Upland Siberian larch forests. *Remote Sensing*, no 10(2018): 1686–1700
18. Lu, B. Recent Advances of Hyperspectral Imaging Technology and Applications in Agriculture. *Remote Sensing*, no12 (2020): 2659
19. Poncet, A.M. Multispectral UAS data accuracy for different radiometric calibration methods. *Remote Sensing*, 11(2019): 1917–1938
20. Ronay, I. Hyperspectral Reflectance and Indices for Characterizing the Dynamics of Crop–Weed Competition for Water. *Remote Sensing*, no 13 (2021): 513
21. Skakun, R.S. Sensitivity of the thematic mapper enhanced wetness difference index to detect mountain pine beetle red-attack damage. *Remote Sensing of Environment*, no 86(2023): 433-443
22. Tian, J.Comparison of UAV and WorldView-2 imagery for mapping leaf area index of mangrove. *Int J Appl Earth Obs Geoinf*, no 61 (2017): 22–31
23. Vani, V. Comparative study of ndvi and savi vegetation indices in anantapur district semi-arid areas. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 8(2017): 559–566
24. Wilson, E.H., Sader, S.A. Detection of forest harvest type using multiple dates of Landsat TM imagery. *Remote Sensing of Environment*, №80 (2002): 385-396
25. Didovich S., Gorgulko T., Didovich A. Control of productivity of agrocenosis. *BIO Web of conferences*, 17(2020): 256-264



## References

1. Abbasov T.A. Nakhchy`van: resursny`j potentsial agrarnogo sektora, agrarny`j ry`nok i e`konomicheskoe razvitie. Baku: Izd-vo ADPU, 2018, s.582 (in Russian)
2. Garibov, Ya.A. Optimizatsiya antropogennoj nagruzki v estestvenny`kh landshaftov Kura-Arazskoj nizmennosti. Vestnika Bakinskogo Universiteta, Seriya prirodoovedcheskikh nauk, no 1 (2014): 165-169 (in Russian)
3. Geras`kin, M.M. Optimizatsiya agrarny`kh landshaftov pri organizatsii territorii sel`skokhozyajstvenny`kh predpriyatij v Respublike Mordoviya. Vestnik Chuvashskogo Universiteta, no 3 (2008): 63-68 (in Russian)
4. Geografiya Nakhchy`vanskoj Avtonomnoj Respubliki I tom., Baku: Evropa, 2017, s.262 (in Russian)
5. Geografiya Nakhchy`vanskoj Avtonomnoj Respubliki II tom., Baku: Evropa, 2017, s.384 (in Russian)
6. Geologiya Azerbajdzhana. Tom III, Magmatizm, tverdye polezny`e iskopaemy`e, gidrogeologiya, inzhenernaya geologiya. Baku: Vyaz, 2015, s.382 (in Russian)
7. Gusejnov Kh.A. Istoriya razvitiya agrarnogo sektora Nakhchy`vanskoj Avtonomnoj Respubliki: 1924-2020 gody`. Nakhchy`van: Akami NPB, 2022, s.368 (in Russian)
8. Ibragimova, L.P. Vliyanie klimaticheskogo faktora na osvoenie gorny`kh geosistem i voznikayushhie e`kologicheskie problemy`. Izvestiya Tul`skogo Gosudarstvennogo Universiteta, Nauki o Zemle, no 3 (2023): 215-225 (in Russian)
9. Ivanov D.A., Karaseva O.V, Rublyuk M.V. Vliyanie pochvy` i rel`efa na produktivnost` kleverotimofeechnogo travostoya. Agrarnaya nauka. No 10 (2021):106-109 (in Russian)
10. Berra, E.A. Assessing spring phenology of a temperate woodland: A multiscale comparison of ground, unmanned aerial vehicle and Landsat satellite observations. *Remote Sens Environment*, no 223 (2019): 229–242
11. Deng, L. Z. Mao, X. Li, Z. Hu, F. Duan, Y. Yan. UAV-based multispectral remote sensing for precision agriculture: A comparison between different cameras. *ISPRS J Photogramm Remote Sensing*, no (2018):124–136
12. Frantz, D. FORCE—Landsat+ Sentinel-2 analysis ready data and beyond. *Remote Sensing*, no 11(2019): 1124–1145
13. Guo, Y. J. Senthilnath, W. Wu, X. Zhang, Z.Zeng, H. Huang. Radiometric calibration for multispectral camera of different imaging conditions mounted on a UAV platform. *Sustainability*, no 11(2019): 978–1001
14. Ibrahimova, L.P. The role of morphometric indicators of relief in the development of agrocnoses in Nakhchivan Autonomous Republic. *Грозненский Естественнонаучный Бюллетень*, no 2(2023): 18-23
15. Lehnert, L. H.Meyer, W.Obermeier, B. Silva, B. Regeling. Hyperspectral data analysis in R: The hsdar package. *Journal of Statistical Software*, no 89(2019): 1–23
16. Liakos, K.G. Machine learning in agriculture: A review. *Sensors in Agriculture*, no 18(2018): 2674
17. Loranty, M., Davydov, H. Kropp, H. Alexander, M. Mack, S. Natali, N.Vegetation indices do not capture forest cover variation in Upland Siberian larch forests. *Remote Sensing*, no 10(2018): 1686–1700
18. Lu, B. Recent Advances of Hyperspectral Imaging Technology and Applications in Agriculture. *Remote Sensing*, no12 (2020): 2659
19. Poncet, A.M. Multispectral UAS data accuracy for different radiometric calibration methods. *Remote Sensing*, 11(2019): 1917–1938
20. Ronay, I. Hyperspectral Reflectance and Indices for Characterizing the Dynamics of Crop–Weed Competition for Water. *Remote Sensing*, no 13 (2021): 513
21. Skakun, R.S. Sensitivity of the thematic mapper enhanced wetness difference index to detect mountain pine beetle red-attack damage. *Remote Sensing of Environment*, no 86(2023): 433-443
22. Tian, J.Comparison of UAV and WorldView-2 imagery for mapping leaf area index of mangrove. *Int J Appl Earth Obs Geoinf*, no 61 (2017): 22–31
23. Vani, V. Comparative study of ndvi and savi vegetation indices in anantapur district semi-arid areas. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 8(2017): 559–566
24. Wilson, E.H., Sader, S.A. Detection of forest harvest type using multiple dates of Landsat TM imagery. *Remote Sensing of Environment*, №80 (2002): 385-396
25. Didovich S., Gorgulko T., Didovich A. Control of productivity of agrocnosis. *BIO Web of conferences*, 17(2020): 256-264