
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ БАСЕЙНА Р. БОДРАК (ГОРНЫЙ КРЫМ)

Т.А. Барабошкина

Геологический факультет
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Воробьевы горы, ГЗ МГУ, Москва, Россия, 119899

В.Ю. Берёзкин

Лаборатория биогеохимии окружающей среды
Институт геохимии и аналитической химии
им. В.И. Вернадского (ГЕОХИ РАН)
ул. Косыгина, 19, Москва, Россия, 119991

Предоставленный материал является результатом многолетних эколого-геологических исследований территории Крымского учебно-научного полигона (УНП) им. проф. А.А. Богданова. Целью исследования была разработка системы комплексной эколого-геологической оценки условно фоновой территории на основе учения об экологических функциях литосферы и выработка рекомендаций по оптимизации природопользования в бассейне р. Бодрак. Работа выполнена на основе систематики результатов полевых исследований (1997—2002 гг.) и фондовых материалов кафедры инженерной и экологической геологии и региональной геологии и истории Земли МГУ. Результатом работы является серия геологических карт, отражающих особенности проявления ресурсной, геодинамической, геохимической, геофизической экологических функций литосферы в бассейне р. Бодрак.

Ключевые слова: геохимия, геофизика, геодинамика, экологическая геология, эколого-геологические условия, эколого-геологическая система.

Опыт создания оригинальных эколого-геологических карт чрезвычайно важен для совершенствования методики эколого-геологических исследований. В качестве модельного участка для отработки такой методики особый интерес представляют условно фоновые территории, обеспеченные достаточным количеством геологического материала и разнообразием проявления воздействия геологических факторов на почвенный и растительный покров, животный мир и местное население.

Для достижения поставленной цели была выбрана территория, расположенная в пределах Второй гряды Крымских гор в бассейне р. Бодрак, которая свыше 50 лет используется в качестве базового научно-учебного полигона для проведения практик по геологической съемке студентами различных геологических факультетов вузов России и стран СНГ.

В геолого-структурном плане район исследований расположен на стыке Качинского мегантиклинория и Альминской впадины. Рельеф представляет собой сильно расчлененную поверхность с абсолютными отметками 250—636 м. С юго-запада на северо-восток простираются куэсты с резко асимметричным поперечным профилем: широкими и пологими северо-западными и узкими, крутыми юго-вос-

точными склонами. В геологическом строении района выделяются: 1) киммерийский геосинклинальный комплекс (T_3-J_1), сложенный флишевой, олистостромовой и другими морскими терригенными формациями, а также вулканогенно-осадочной островодужной формацией; 2) субплатформенный эпикиммерийский моноклинально залегающий комплекс, включающий терригенные породы нижнего мела и терригенно-карбонатные породы верхнего мела — эоцена [4; 5].

Изучение особенностей эколого-геологических условий (ЭГУ) территории бассейна р. Бодрак начались в 1996 г. по инициативе кафедры инженерной и экологической геологии МГУ им. М.В. Ломоносова [6]. Основной блок эколого-геологических работ составляют:

1) эколого-геохимические исследования с элементами почвенной, ландшафтно-геохимической, биогеохимической съемки [7; 8; 9; 10], при комплексном опробовании пород, почв, донных осадков, растительности; сборе данных о патологии коренного населения. Массовые анализы микроэлементного состава проб осуществлялись на базе полуколичественного эмиссионно-спектрального анализа [11];

2) радиометрические исследования проводились на основе пешеходной гамма-съемки с использованием прибора СРП-68-01 [12];

3) эколого-геодинамические и эколого-ресурсные исследования заключались в маршрутных наблюдениях, фотофиксации геологических процессов, в отборе проб образцов на определение общего гумуса; исследовались механические и физико-химические свойства почв, в том числе каменистость; велось определение проективного покрытия пастбищной растительности [8]. Расчет фоновых характеристик для почв и растительности осуществлялся при использовании программы С.А. Воробьева Geol-геохимия. На заключительном этапе была сформирована единая база данных, разработан комплект аналитических эколого-геологических карт: эколого-геохимической, эколого-геофизической, эколого-геодинамической и эколого-ресурсной карт и синтетической эколого-геологической карты с использованием программного пакета Arc View 3.2, Corel Draw, Photoshore, Excel.

Типизация территории. На основе обособления относительно однородных территорий по типам эколого-геологических условий были выделены районы, характеризующиеся близкой интенсивностью биологического круговорота. Принципиально важным моментом является то, что при типизации территории была учтена не только комплексная информация об абиотических компонентах экогеосистемы, но и информация о фитоценозах (как центральном звене экосистемы) и значимого индикатора комфортности приповерхностной части литосферы для существования зооценозов и проживания человека [13].

С учетом многофакторности информации данный блок представлен в виде матрицы. В графах приведена информация геолого-геоморфологического плана, а в строках — сведения о показателях определяющих интенсивность биологического круговорота (почвы; растительность). По совокупности перечисленных выше параметров в пределах модельного участка бассейна р. Бодрак было выделено 32 типа эколого-геологических систем (ЭГС) (табл. 1).

Таблица 1

**Алгоритм выделения типов эколого-геологических систем (ЭГС)
при типизации территория бассейна р. Бодрак (Горный Крым)**

Тектоническая структура		Северо-Западное крыло Качинского поднятия— I		
Комплекс		Эпикемерийский субплатформенный — E		
Формации		Мелководная морская терригенная — m		
Рельеф		Выпуклые вершины сильно расчлененной куэстовой гряды	Субгоризонтальные вершины разрушающейся куэстовой гряды	
Литология коренных пород (возраст)		Нуммулитовые известняки (Pq ₂ sm)	Мергели (K ₂ bl), бронируемые известняками (K ₂ pr)	
Водоносный горизонт		Pq ₂ sm	—	
Четвертичные отложения		Щебень известняков в супесчано-глинистом заполнителе el	Карбонатный мелкозем с дресвой известняков и мергелей. del	
Функциональная организация территории		Естественные леса Ф ₅ ¹	Естественные леса Ф ₅ ¹	
Интегральный индекс		I E -m ₁ P ₂ sm//el - Ф ₅ ¹	I E -m ₂ P ₂ sm//el - Ф ₅ ¹	
Почвы	Растительность			
Дерново-карбонатные (Дк)	Низкоствольная дубово грабовая фиалково-пролесниковая (Д-Г пр)	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $\frac{I E \ m_1 \ P_2sm // el \ \Phi_5^1}{Дк \ Д-Г пр} \ 3$ </td> </tr> </table>		$\frac{I E \ m_1 \ P_2sm // el \ \Phi_5^1}{Дк \ Д-Г пр} \ 3$
	$\frac{I E \ m_1 \ P_2sm // el \ \Phi_5^1}{Дк \ Д-Г пр} \ 3$			
Низкоствольная порослевая дубово-грабовая мертвопокровная (Д-Гмп)	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> $\frac{I E \ m_2 \ P_2sm // el \ \Phi_5^1}{Дк \ Д-Г мп} \ 4$ </td> </tr> </table>		$\frac{I E \ m_2 \ P_2sm // el \ \Phi_5^1}{Дк \ Д-Г мп} \ 4$	
$\frac{I E \ m_2 \ P_2sm // el \ \Phi_5^1}{Дк \ Д-Г мп} \ 4$				

Примечание: 3; 4 — тип эколого-геологической системы.
Источник: [13].

В качестве дополнительной составляющей, вносящей корректировку в изменение функциональных связей в системе «литосфера—биота», является тип хозяйственного использования территории. Информация о ней передана стандартным способом, через дополнительную индексацию. В матрице по совокупности всех параметров приведены интегральные формулы. Для стандартизации подхода и упрощения отображения комплексной информации на карте каждому типу ЭГС был присвоен универсальный номер, который в дальнейшем учитывался на всех аналитических разновидностях эколого-геологических карт.

Приоритет при **эколого-геохимических исследованиях** был отдан изучению закономерностей распределения в компонентах ЭГС валовых форм меди, цинка, никеля, кобальта, свинца, молибдена, ртути, мышьяка. Эколого-геохимическая оценка полученных данных осуществлялась на основе комплексного использования геохимических, санитарно-гигиенических, биогеохимических и медико-статистических критериев [6; 11].

Величина суммарного показателя загрязнения для почв и растительности большинства, выделенных эколого-геологических систем не превышает $Z_c < 8$, что позволяет отнести их к классу удовлетворительного состояния. Исключение составляют ЭГС, приуроченные к конусам выноса крупных оврагов и к долинам постоянных и временных водотоков. Аномалии избытка элементов (Ni, Cr, Pb): в почвах и растительности зафиксированы в районах развития пород вулканогенно-осадочного комплекса (T_3-J_2) и в нижних аккумулятивных звеньях эрозионной цепи, а аномалии недостатка элементов (Cu, Zn) в пределах развития карбонатных пород (K_2-Pg_1).

Экологическая оценка качества вод централизованного водоснабжения по пороговым концентрациям элементов в водах централизованного питьевого назначения показала следующие особенности: во всех источниках водоснабжения наблюдается повышенные концентрации железа и бария (условно удовлетворительное состояние), кроме водозабора в с. Скалистое; в сс. Прохладное и Скалистое выявлены высокие концентрации свинца. Наибольшая минерализация вод отмечается на водозаборной станции пос. Скалистое (0,7 г/л). Минерализация централизованного водоснабжения с. Прохладное не превышает 0,2 г/л, что может служить одним из факторов локализации в данном селе патологии сердечно-сосудистой системы у местного населения. Комплексная информация об эколого-геохимических условиях района, отражена на интегральной эколого-геохимической карте. Оценочный блок легенды представлен в виде матрицы (табл. 2).

Эколого-геофизические исследования показали, что в районе исследований поле естественной радиации, оцениваемое по интенсивности гамма-излучения, в значительной мере обусловлено содержанием в почвах и почвообразующих породах природных радионуклидов.

Для района развития карбонатных пород содержание радионуклидов существенно ниже, чем в районе флишевых толщ, как в почвах, породах (уран 0,1—0,9 г/т; торий 1,8—3 г/т), так и в растительности (уран 0,01 г/т). Интенсивность гамма-излучения составляет 5—12 мкР/час. Наибольшие концентрации урана (0,6—1,9 г/т), тория (0,7—9,3 г/т) зафиксированы в образцах, отобранных в районе ядра Качинского антиклинария.

Интенсивность гамма-излучения составляет 21—26 мкР/час. Исключение составляют днища глубоких оврагов, в которых имеется значительная мощность конусов выноса с включением мелкозема из низко радиоактивного карбонатно-терригенного материала. Общие тенденции накопления радионуклидов в биосубстратах растений наследуют их распределение по площади в почвах и почвообразующих породах. Однако уровень их содержания существенно ниже, чем в литогеохимических пробах. Для населенных пунктов, приуроченных к району развития киммерийского складчатого комплекса, согласно данным диспансерных наблюдений, в отдельные годы в структуре смертности среди коренного населения фиксировались тенденции более высокого процента смертности от онкопатологии, чем среди жителей проживающих в районе развития эпикемерийского складчатого комплекса.

Таблица 2

Оценочный блок легенды «Карты эколого-геохимического районирования бассейна р. Бодрак» масштаб 1 : 25 000

Класс состояния эколого-геологических условий	Компонент экосистемы										Состояние биоты	Норма	Риск	Кризис	Бедствие	
	Абиотический					Биотический										
	Почвы	Подземные воды	Породы, почвы донные отложения	Наземные растительные сообщества	Человек	Санитарно-гигиенические	Геохимические	Биогеохимические	Биогеохимические							Медико-экологические
Удовлетворительный	От 2 фоновых до 1 (I—II)	< 1	Минерализация, г/л	Суммарный показатель загрязнения	Zc	1—3	5—20	Концентрация микроэлементов в укосах и растительных кормах			Эпидемиологические	Низкий, минимальная частота встречаемости функциональных отклонений				
								Общее содержание (Кгдк)	Мг/кг	Кмду						
Условно-удовлетворительный	От 1 до К max (III)	1—2	г/л	8—32	Zc	0,5—1	2—20	10—20	3—10	0,5—1	1—3	5—20	20—60	60—100	1,5—5	При недостатке элементов — риск заболевания эндокринной системы; При избытке — риск развития онкопатологии
		1—5														
Неудовлетворительный	От 1 до К (max) (II) > К max (III)	2—3	г/л	32—128	Zc	0,2—0,5	0,5—2	80—10	10—50	0,2—0,5	1—3	5—20	100—500	5—10	Увеличение ОЗ, числа часто болеющих с хроническими заболеваниями и нарушением функционального состояния сердечно-сосудистой системы	Не заселен
		5—10														
Катастрофический	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	> 10	—	—

Модельный полигон расположен в районе, характеризующемся восьмибалльной сейсмичностью (по MSK-64) [14]. Поэтому в биотическом блоке легенды наряду с информацией о наличии морфоструктурных изменений у растений и смертности от онкопатологии среди коренных жителей приведена информация о типичном психологическом портрете поведения людей, при различной сейсмичности (табл. 3). На основе полученной информации о постоянно действующих геофизических факторах и реакции биоты выделены классы удовлетворительного и условно-удовлетворительного состояния компонентов литосферы. При учете вклада периодически действующего фактора — сейсмичности — данная территория может быть отнесена к классу неудовлетворительного состояния эколого-геологических условий.

Таблица 3

Оценочный блок легенды «Карты эколого-геофизического районирования территории бассейна р. Бодрак»

Класс состояния эколого-геологических условий	Абиотический				Биотический			Состояние биоты
	Гамма-радиоактивность, мкР/час	Сейсмическая интенсивность (над чертой — баллы, под чертой мм/с)*	Содержание радионуклидов, г/т		Наличие морфоструктурных изменений	Наличие онкопатологии	Типичные поведенческие реакции населения	
			В почвах					
			U	Th				
Удовлетворительный	<20	$\frac{\text{менее } 1}{0,025-2,5}$	до 3,5	до 15	отсутствуют	отсутствуют	Ниже предела чувствительности	Норма
Условно удовлетворительный	20—50	$\frac{1-5}{2,6-50}$	3,5—10	15—30	единичные	единичные случаи	Ощущается многими людьми в помещениях	Риск
Неудовлетворительный	—	$\frac{6-8}{51-500}$	—	—	—	—	Люди испуганы, покидают здания, паника, беспокойство у водителей	Кризис

*Фактор периодического действия

Эколого-геодинамические исследования территории выполнены на базе комплексирования геодинамических и геоботанических методов. В качестве абиотических показателей были оценены: расчлененность территории оврагами ($\text{км}/\text{км}^2$), плотность разломов на 1 км^2 ($\text{км}/\text{км}^2$), каменистость (%), а в качестве биотического параметра — плотность проективного покрытия пастбищной растительности (%).

Наибольшая расчлененность территории оврагами наблюдается на юго-востоке, в ядре Качинского антиклинария, что соответствует максимальной плот-

ности разломов на квадратный километр. Сопоставление ретроспективных аэрофотоснимков показало, что в ряде случаев зафиксирована стабилизация линейной и плоскостной эрозии, вследствие смены типа хозяйственной деятельности. Наиболее интенсивная линейная эрозия по величине расчлененности территории оврагами зафиксирована в районе самой северной квестовой гряды (на карбонатных породах палеогена), в районе Бодракского разлома (на карбонатных породах мелового возраста и на вулканогенно-осадочных породах триас-юры), а также на юге модельного участка. ЭГС перечисленных территорий были отнесены к катастрофическому классу эколого-геологических условий.

Высокая интенсивность плоскостной эрозии отмечена на южных, юго-восточных крутых склонах квестовых гряд, для крутых склонов ($8\text{--}32^\circ$) столовых гор и плато Патиль в районе Мангушского оврага. В настоящее время большая часть этих склонов подверглась террасированию и посадкам защитных лесополос, что существенно снизило активность плоскостного смыва, но формирование почв идет крайне медленно, поэтому плотность проективного покрытия травостоя остается незначительной.

Основной акцент при эколого-ресурсных исследованиях был сделан на анализ содержания гумуса в верхнем горизонте (A1) почв и продуктивность пастбищной растительности. В результате проведения почвенной съемки было установлено, что содержание гумуса для почв не превышает $4\text{--}6\%$. Наибольшее содержание гумуса отмечено для черноземов и дерново-карбонатных почв ($8\text{--}10\%$), приуроченных к северным пологим склонам куэст, в пределах распространения терригенно-карбонатных пород субплатформенного эпикиммерийского комплекса ($K_1v-g_1 - Pg_2l$).

На крутых склонах, в пределах распространения терригенно-карбонатных пород, содержание гумуса в почвах (представленных преимущественно литоземами) не превышает $3\text{--}4\%$. Столь же незначительное содержание гумуса характерно и для буроземов, распространенных на породах вулканогенно-осадочного комплекса киммерийского геосинклинального комплекса (T_3-J_1tv). Содержание гумуса в аллювиально-луговых почвах, развитых на мощных четвертичных аллювиально-делювиальных суглинках, также не превышает $2\text{--}3\%$. Столь низкое содержание гумуса в этих почвах может быть обусловлено как высокими потерями в результате интенсивной сельскохозяйственной деятельности, так и прерывистым характером процесса почвообразования в результате сезонного половодья.

Наименьшее содержание гумуса отмечалось в литоземах (1% и менее), приуроченных к наиболее крутым южным склонам квест, а также на рекультивированных склонах карьеров строительных материалов. Самая низкая продуктивность пастбищной растительности, а как следствие и наименьшая биомасса растений, также зафиксирована на крутых склонах куэст, и на отвалах карьеров, что по совокупности данных позволяет отнести состояние данных ЭГС к классу катастрофического состояния эколого-геологических условий. Соответственно, наиболее богатые растительные сообщества (дубравы и разнотравные степи) наблюда-

ются преимущественно на пологих северных склонах. Для почв указанных ЭГС (дерново-карбонатных и черноземов) отмечено наиболее высокое содержание гумуса, что позволяет отнести их к классу удовлетворительного состояния.

Обобщение всего полученного спектра эколого-геологической информации было осуществлено на карте эколого-геологического районирования бассейна р. Бодрак. Оценочный блок карты составлен в соответствии с методологией эколого-геологического картографирования в табличной форме. В левой части таблицы выделены классы состояния эколого-геологических условий, в правой — состояние биоты ранжированное на зоны: нормы, риска, кризиса и бедствия. Центральная часть таблицы отведена лимитирующим абиотическим факторам, обуславливающим особенности проявления экологических функций литосферы на изученной территории, имеющим значимый охват в пределах выделенных эколого-геологических систем (более 5%). Отдельный блок таблицы посвящен интегральным биоиндикаторам экологического благополучия территории, отражающих особенности прямых и обратных взаимосвязей в системе «литосфера—биота». Комплексный анализ всей совокупности собранных данных, по особенностям проявления экологических функций литосферы в районе бассейна р. Бодрак, позволяет сделать ряд **выводов**:

— лимитирующую роль в формирование эколого-геологических условий района выполняют геодинамические факторы, а именно: высокая степень расчлененности территории оврагами, каменистость почв, уничтожение (смыв) почвенных горизонтов. Это обуславливает низкий ресурсный потенциал района по степени обеспеченности почв гумусом, низкую плотность проективного покрытия и продуктивность пастбищной растительности;

— особенностью эколого-геохимических условий района является значимый недостаток Cu и Zn как в растениях так и в почвах, развитых в районе распространения терригенно-карбонатных отложений, что провоцирует (в совокупности с дефицитом J) развитие патологии эндокринной системы у коренных жителей. Избыток Ni, Cr, Pb типичен для эколого-геологических систем, выделенных в пределах развития флишевых толщ. На локальном уровне по избыточному содержанию As и Hg в биосубстратах различных видов растений выявлены линейные аномалии, приуроченные к разломным зонам;

— особенностью эколого-геофизических условий района является доминирование на исследованной территории природных факторов воздействия над техногенными. Наиболее значимым фактором является вариация поля естественной радиации, оцениваемого по интенсивности гамма-излучения, и сейсмичность района.

Согласно полученным результатам эколого-геологических исследований в пределах модельного участка необходимо пересмотреть схему хозяйственной организации территории, разработать программы микроэлементозной коррекции для коренного населения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Красилова Н.С. Концептуальные основы эколого-геологического картографирования // Вестник Московского ун-та. Сер. 4. — 1998. — № 5. — С. 61—71.
- [2] Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А. и др. Экологические функции литосферы // Под ред. В.Т. Трофимова. — М.: Изд-во МГУ, 2000. — С. 5—200.
- [3] Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А. и др. Эколого-геологические карты // Под ред. В.Т. Трофимова. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2002.
- [4] Никитин М.Ю. Геологическая карта четвертичных отложений междуречья рек Качи и Бодрака. Масштаб 1 : 25 000. — М.: Изд-во МГУ, 1989.
- [5] Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма // Под ред. О.А. Мазаровича, В.С. Милеева. — М.: Изд-во МГУ, 1989.
- [6] Барабошкина Т.А., Голованов Д.Л., Сафронова Н.С. и др. Эколого-геохимические особенности района Крымской учебной практики и их картографическое отображение // Гидрогеология, инженерная геология, экологическая геология на рубеже третьего тысячелетия: новые идеи и перспективы. — Воронеж: Изд-во Ворон. ун-та, 1999. — С. 109—114.
- [7] Березкин В.Ю., Барабошкина Т.А. Картографирование почвенного покрова территории междуречья рек Качи и Бодрака (Горный Крым)/III съезд Докучаевского общества почвоведов. Книга 3. — Пушино, 2000. — С. 15—16.
- [8] Ермаков В.В., Петрунина Н.С., Карпова Е.А. и др. Эколого-биогеохимические исследования условно-фоновой территории // Новые идеи в науках о Земле: V международная конференция. — М.: МГГА, 2001. — С. 5—6.
- [9] Лошкарева А.А., Гаврилова И.П., Барабошкина Т.А. Ландшафтно-геохимическая карта бассейна р. Бодрак (Вторая гряда Крымских гор) // Материалы годичной сессии по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. — Вып. 4. — М.: ГЕОС, 2003. — С. 45—49.
- [10] Павилова Т.А., Солнцев В.Н. Изучение ландшафтов Горного Крыма (для решения задач экологической геологии) // Школа экологической геологии и рационального недропользования. — СПбГУ, 2002. — С. 294—295.
- [11] Baraboshkina T.A., Loshkareva A.A., Berezkin B.U. Ecjlogical geochemical conditions of a country between Kacha and Bodrack // Mineral Deposits at the Beginning of the 21st Century/ Krakov/ Poland, 2001. — P. 1027—1029.
- [12] Никулин Б.А., Барабошкина Т.А., Ахтямова Г.Г. и др. Изучение поля естественной радиоактивности горных пород (на примере междуречья рр Качи и Бодрака) // Материалы годичной сессии РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. — Вып. 3, ГЕОС. — М., 2001. — С. 420—425.
- [13] Барабошкина Т.А. Методические подходы к картографированию эколого-геологических систем (на примере Крымско-Кавказской горной зоны) // Экологическая геология и рациональное недропользование: Материалы международной конференции. — СПб., 2003. — С. 93—94.
- [14] Багров Н.В., Багрова Л.А., Бобра Л.А. и др. Экология Крыма / Под ред. Н.В. Багрова и В.А. Бокова. — Симферополь: Крымучпедгиз, 2003.

ECOLOGY-GEOLOGICAL RESEARCHES AND MAPPING OF TERRITORY OF VALLEY BODRAK-RIVER (THE CRIMEA MOUNTAIN)

T.A. Baraboshkina

Geological faculty, Moscow State University
Vorobjevy gory, Moscow, Russia, 119899

V.U. Berezkin

Laboratory of Environmental Biogeochemistry
Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry
Russian Academy of Sciences
Kosygin str., 19, Moscow, Russia, 119991

This work had been create as result ecology-geological observations for territory of Crimea research polygon. The purpose of this work are system engineering of a complex ecology-geological estimation of natural and agricultural of valley Bodrak-river. Work had been create by materials of field-trips in Mountain Crimea (1997—2002) and maps of Moscow State University.

The geological maps (resources, geodynamical, geochemical, geophysical) had been create, as result of this researching. The maps show features of ecological functions of lithosphere for territory of valley Bodrak-river.

Key word: geochemistry, geophysics, geodynamics, environmental geology, environmental geology, environmental and geological systems.