

Позаченюк Е.А., Баранов И.П. ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕОАКТИВНЫХ СТРУКТУР В ЛАНДШАФТЕ

В последнее время в научной литературе всё чаще поднимается вопрос о связи неких прямолнейных структур с ландшафтом. Разными авторами они классифицируются по определённым признакам и, в зависимости от проявления в природе, имеют свои названия: геоактивные структуры, линеаменты, геофлюидодинамические структуры, геобиологические сетки и др.

В данной статье рассмотрены геоактивные структуры (ГАС) – зоны активного воздействия на окружающую среду. Все они представляют собой системы линий-полос двух направлений, противоположно друг другу. Так, по Г.И.Швебсу [6] эти образования по своим размерам и распространённости имеют следующую классификацию: глобальные, региональные и локальные. Их природа пока ещё не совсем известна. В их пределах наблюдается изменение характеристик геофизических полей. Люди, животные и растения в их пределах в основном испытывают дискомфорт. Оказывают прямое или косвенное влияние на компоненты ландшафта [4]. Однако то, что они существуют и выполняют свою определённую функцию на Земле, находит свои подтверждения в работах В.М. Перервы [4], Е.А. Позаченюк [5], И. Павловца и др. Так, например, выявленные геологом В.М. Перервой при дешифрировании снимков из космоса земной поверхности, линии-полосы относятся к структурам глобального и регионального масштабов. Данные структуры, названные учёным геофлюидодинамическими, имеют, предположительно, глубинную природу. На поверхности Земли их влияние в основном простирается на рельеф, гидросеть и биоту. Разуплотнение горных пород в данных районах приводит к прогрессированию экзогенных процессов и образованию отрицательных форм рельефа. Способствует развитию овражно-балочных, карстовых и оползневых форм. В их зоне отмечены физические, гео- и биохимические аномалии. Простирание линий не обусловлено тектоническим строением территории (будь-то геосинклиналь или платформа). Они принимают активное участие в формировании ландшафтов покровов и степных биологов [5]. Расстояние между линиями этих структур составляет от нескольких десятков до нескольких сотен километров.

К структурам локального типа относятся геоактивные сетки, расстояние между линиями которых составляет от 2 до 40-50 м, а ширина – от 0,15 до 40 м. Наиболее известными считаются структуры, названные по фамилиям исследовавших их немецких учёных-медиков – Хартмана, Витмана и Курри. Линии первых двух структур простираются с севера на юг и с запада на восток. Расстояния между ними для ГАС Хартмана, по данным их исследователя, составляют 2,0 x 2,5 м., для ГАС Витмана 16 x 16 м. Линии ГАС Курри направлены приблизительно с северо-востока на юго-запад и с северо-запада на юго-восток. Расстояние между линиями этой структуры составляет 3,5, 7,5, и 15 м. Менее известными считаются ГАС Пейро, линии которых направлены по основным четырём сторонам света, а расстояние между ними – 4 м. Так же имеются единичные данные о структурах с другими морфохарактеристиками и известными только в определённых кругах, но они малоинформативны. Поэтому данные, полученные авторами в ходе исследования новых ГАС, имеют название по расстоянию между их линиями: «шестиметровые», «четырёхметровые» и «десятиметровые». А так же в пределах Крымского полуострова авторами статьи была открыта новая структура – Крымская. Её основные характеристики: расстояние между линиями – 20-40 м и их ширина так же достигает размеров 20-40 м.

В данном исследовании ставились следующие задачи: найти связь между геоактивными структурами (ГАС) и геофизическими полями, выявить роль ГАС в формировании ландшафтов Земли. В целях получения полной и объективной картины в пределах Крымского полуострова, на двух временных площадках в Джанкойском районе и четырёх стационарных: в г. Симферополе, пос. Перевальное, пригороде Алушты и с. Победное Джанкойского района велся мониторинг геоактивных линий и влияния их на ландшафт.

Использовались следующие методы: биолокационный, для определения положения геомагнитных линий; измерения электросопротивления почв и измерения интенсивности электромагнитного поля Земли в пределах геоактивных структур. В работах [1, 2, 3 и др.] авторами дано подробное описание исследований по данному направлению и доказана эффективность биолокационного метода в изучении локальных геоактивных полей Земли. Сетки ГАС образованы линиями двух направлений, почти перпендикулярно друг к другу. Всего исследовалось семь структур, каждая из которых отличается направлением и шириной линий, расстоянием между ними и другими характеристиками. На рис.1 показано расположение некоторых геоактивных структур. В действительности, линии ГАС как стены, выходя на дневную поверхность из недр Земли, уходят ввысь (максимальная высота измерений – 12-14 м).

Ниже приведены основные морфометрические характеристики семи геоактивных структур (ГАС) по мониторинговым площадкам (табл. 1) и по сезонам года (табл. 2) – расстояние между линиями и их ширина.

Анализируя данные материалов, была выявлена зависимость между линиями ГАС. С изменением расстояний между линиями и их ширины определённой структуры на одной территории, синхронно изменялись характеристики других ГАС. Наиболее сильная зависимость существует между структурами Хартмана, Курри, десятиметровыми, Витмана и Крымской. С изменением расстояния между линиями «десятиметровых» структур пропорционально менялось расстояние и между линиями Курри, корреляционная зависимость составила 0,98; линиями Витмана и Крымской линией 0,83; Курри и Витмана 0,86. В течение года связь между структурами не меняется. По ГАС Хартмана и Курри (расстояние между линиями) в

с.Победное коэффициент корреляции составил $-0,96$; для ГЭМС Хартмана (пос. Перевальное) и Витмана (с. Победное) $0,96$; между линиями Хартмана в г. Алуште и в пос. Перевальное $0,99$ и между линиями Витмана в г.Симферополе и пос. Перевальное он составил $0,90$. Можно предположить, что все эти структуры имеют нечто общее в своём происхождении.

Исследование геоактивных структур биолокационным методом на разных уровнях высоты дало дополнительную информацию об их пространственном размещении. Ранее было отмечено [1, 2, 3,], что в течение суток линии мигрируют - в утренние часы они начинают своё движение в одном из направлений, а к вечеру возвращаются в исходную позицию. В поисках разгадки этого поведения ГАС, были проведены замеры положения линий на высоте 1 м и 0,05 м. Эксперимент показал, что в утренние и вечерние часы линии стабильны и находятся перпендикулярно к поверхности Земли. К полудню отмечается смещение под определённым углом как на метровой высоте, так и на уровне топоповерхности. К вечеру линии «возвращаются» в первоначальное положение (рис. 2). Внешне этот процесс напоминает раскрывающийся цветок. Так наиболее мощные линии определённой структуры имеют несколько «отводов» и, подобно цветку, в течение суток то раскрываются, то вновь собираются. Это даёт возможность определить, на какой глубине или высоте находится их гипоцентр. Вероятно, ведущую роль в этом процессе играет солнечная радиация. Так на примере ГАС Крымская была найдена связь между её характеристиками (скорость миграции линий) и солнечной активностью (3): чем больше пятен образовывалось на солнечном диске, тем больше скорость смещения.

ГАС выявляются не только биолокационным методом, с помощью рамки-биотензора, но и физическими приборами. В течение года – с осени 2000г. по осень 2002 г. параллельно с биолокационной съёмкой, велись измерения электропроводности почвы и интенсивности электромагнитного поля Земли. Измерения проводились как площадным и трансектовым методами – с целью выявления геомагнитных структур на фоне общих электромагнитных и электрических полей, так и детальным по каждой линии. На одной и той же территории съёмки были проведены в разное время суток. Исследования показали, что в пределах ГАС интенсивность электромагнитного поля Земли в большинстве случаев повышена, а электропроводность почвы понижена. Так же было выявлено, что каждая структура в течение суток имеет свои часы активности и пассивности, которые повторяются каждый день с незначительными погрешностями во времени (табл. 3). При подсчёте среднего значения в пределах каждой структуры была выявлена зависимость электропроводности почвы от среднего расстояния между линиями каждой структуры с коэффициентом корреляции $-0,89$; а между электропроводностью почвы и шириной линий коэффициент корреляции составил $-0,85$. Это говорит о том, что при увеличении расстояния между линиями ГАС и их ширины, электропроводимость почвенного покрова в их пределах падает. Примером этой связи могут служить измерения электропроводности почвы по двум пересекающимся линиям Витмана. Замеры были произведены на каждой линии до её пересечения друг с другом и в узле. Так среднее значение по северной линии составило $0,078 \times 10^{-3}$ Сим, по западной – $0,097 \times 10^{-3}$ Сим, а в узле – $0,087 \times 10^{-3}$ Сим, что фактически является средним арифметическим показателем двух линий. Как известно, лучшей электропроводимостью обладают почвы с высокой влажностью. Можно предположить, что в аридных условиях, при незначительной электропроводимости почв расстояние между линиями ГАС и их ширина увеличиваются, а во влажных – уменьшаются.

Измерения интенсивности электромагнитного поля Земли велись прибором-счётчиком импульсов геомагнитного поля. Автором метода данного измерения является доктор геолого-минералогических наук В.Н. Саломатин. По результатам съёмок было установлена связь электромагнитного поля и геоактивных структур (рис. 3), динамичность ГАС, их активность во времени и корреляционная зависимость между отдельными структурами (табл. 4), что подтверждает их общую природу.

Между ГАС отмечена иерархичность по интенсивности их электромагнитного поля, в имп/сек: Витман – 897; 10-метровые – 831; 6-метровые – 810; 4-метровые – 805; Крымская – 543 (в течение одного дня).

Из всех геомагнитных структур особого внимания заслуживает Крымская. Ввиду её внушительных размеров можно проследить связь ГАС с ландшафтом. Так, на примере данной структуры, была выявлена корреляционная зависимость параметров Крымской линии от климатических характеристик полуострова и абсолютной высоты местности [3]. Подтверждение этой связи и по другим ГАС (табл. 5) ещё раз доказывает причастность структур к ландшафту. Только остаётся открытым вопрос о том, что является первичным - климат, влияющий на ГАС или геоактивные структуры являются климатообразующим фактором ландшафта.

Как известно, растительность – есть результат взаимодействия природных факторов ландшафта и является индикатором любых изменений в нём. Исследования Крымской структуры в Присивашье выявили зависимость распределения растительного покрова от расположения узлов пересечения её линий. В их пределах численность полыни обыкновенной, синеголовника, коровяка и др. увеличивается или встречается только здесь. Можно ли увидеть такую закономерность и в отношении остальных геоактивных структур?

С этой целью в с. Победное, в долине реки с одноименным названием были выбраны 2 мониторинговые площадки, размером 50х50 м, на которых проводились электромагнитная, биолокационная и геоботаническая съёмки, итоги которых приведены в табл. 6. После подсчёта числа растений данного вида, находящихся на линиях ГАС или вне их пределов, был подсчитан коэффициент вида (Кв), показывающий во

Хартмана	1,66 / 1,49	—	1,79 / 2,13	—	1,99 / 2,03	—	1,71 / 1,62	—	1,79 / 1,82	—
4 – метровые	3,89 / 3,66	0,91 / 0,99	3,27 / 3,49	0,44 / 0,40	4,95 / 5,04	0,80 / 0,79	4,04 / 5,53	0,87 / 0,86	4,04 / 4,43	0,76 / 0,76
6 – метровые	5,65 / 5,44	0,82 / 0,87	5,99 / 5,74	0,86 / 0,92	—	—	—	—	5,82 / 5,59	0,84 / 0,90
Курри*	7,28 / 7,29	0,63 / 0,53	6,62 / 6,82	0,57 / 0,64	6,51 / 8,49	0,45 / 0,50	6,25 / 5,51	0,57 / 0,55	6,67 / 7,03	0,56 / 0,56
10 – метровые	9,87 / 9,22	0,98 / 0,96	8,80 / 7,94	0,86 / 0,89	9,75 / 8,99	0,94 / 0,82	6,59 / 8,10	0,75 / 0,77	8,75 / 8,56	0,88 / 0,86
Витмана	14,38 / 14,34	1,01 / 1,18	15,31 / 15,11	1,11 / 1,14	15,68 / 14,34	1,31 / 1,20	10,36 / 12,12	1,09 / 1,05	14,46 / 13,92	1,16 / 1,17
Крымская	37,05 / 22,40	35,90 / 30,10	35,70 / 28,0	42,70 / 29,20	53,0 / 26,90	32,98 / 25,80	26,10 / 19,10	51,80 / 28,70	37,96 / 24,1	40,85 / 28,45

Таблица №2. Сезонные изменения морфометрических характеристик ГАС на площадках Крыма

Сезоны года		ЗИМА		ВЕСНА		ЛЕТО		ОСЕНЬ		СРЕДНЕЕ	
Параметры ГАС		Расстояние, м СЮ/ЗВ	Ширина, м СЮ/ЗВ	Расстояние, м СЮ/ЗВ	Ширина, м СЮ/ЗВ	Расстояние, м СЮ/ЗВ	Ширина, м СЮ/ЗВ	Расстояние, м СЮ/ЗВ	Ширина, м СЮ/ЗВ	Расстояние, м С/З	Ширина, м С/З
Победное	Хартман	1,52 / 1,41	—	1,52 / 1,40	—	1,53 / 1,39	—	1,93 / 1,67	—	1,63 / 1,47	—
	Курри *	7,35 / 7,62	—	7,84 / 8,38	—	8,33 / 9,14	0,63 / 0,53	5,6 / 4,0	—	7,28 / 7,29	0,63 / 0,53
	Витман	14,1 / 13,9	1,01 / 1,19	14,46 / 14,66	1,05 / 1,26	14,81 / 15,42	1,09 / 1,32	14,14 / 13,38	0,87 / 0,95	14,38 / 14,34	1,01 / 1,18
Симферополь	Хартман	1,45 / 1,66	—	1,91 / 1,84	—	1,95 / 2,50	—	1,85 / 2,53	—	1,79 / 2,13	—
	Курри *	7,87 / 6,99	—	7,41 / 8,58	—	5,97 / 6,58	0,57 / 0,64	5,22 / 5,12	—	6,62 / 6,82	0,57 / 0,64
	Витман	14,05 / 15,30	1,14 / 1,32	15,45 / 17,85	1,25 / 1,24	13,75 / 11,60	0,94 / 0,87	18,0 / 15,70	— / —	15,31 / 15,11	1,11 / 1,14
Перевальное	Хартман	1,85 / 1,89	—	2,23 / 2,08	—	2,03 / 2,25	—	1,84 / 1,89	—	1,99 / 2,03	—
	Курри *	6,63 / 8,62	—	6,73 / 7,72	—	7,04 / 8,07	0,45 / 0,50	5,64 / 9,56	—	6,51 / 8,49	0,45 / 0,50
	Витман	15,30 / 14,10	1,48 / 1,33	18,14 / 14,92	1,36 / 1,15	12,56 / 14,43	0,95 / 0,92	16,70 / 13,90	1,45 / 1,38	15,68 / 14,34	1,31 / 1,20
Алушта	Хартман	1,70 / 1,49	—	1,68 / 1,84	—	1,84 / 1,64	—	1,60 / 1,52	—	1,71 / 1,62	—
	Курри *	3,34 / 3,08	—	8,45 / 7,79	—	5,90 / 5,41	0,57 / 0,55	7,32 / 5,77	—	6,25 / 5,51	0,57 / 0,55
	Витман	7,50 / 13,0	1,08 / 1,02	7,50 / 9,60	1,19 / 1,19	15,12 / 12,92	0,94 / 0,98	11,31 / 12,96	1,16 / 1,02	10,36 / 12,12	1,09 / 1,05

* - для линий структуры Курри первыми указываются расстояние и ширина северо-восточного направления.

Таблица №3. Результаты измерений электропроводности почвенного покрова в пределах линий ГАС в с. Победное, Джанкойского района. Июнь – июль 2001 г.

Время, ч	Электропроводность почвы на ГАС, Сим x 10 ⁻³						
	Хартман	4-метров.	Курри	10-метров	Витман	Крымская	Среднее
2 -- 3	0,088	0,075	0,123	—	—	0,056	0,079
4 -- 5	0,111	0,078	0,069	—	—	0,056	0,074
6 -- 7	0,115	0,097	0,085	—	—	0,083	0,096
7 -- 8	0,154	0,128	0,111	—	—	0,093	0,118
8 -- 9	0,101	0,078	0,097	—	0,09	0,063	0,083
11 -- 12	0,101	0,088	0,119	—	0,102	0,066	0,092
12 -- 13	0,082	0,077	0,105	0,082	0,082	0,093	0,089
16 -- 17	0,081	0,068	0,089	—	0,069	0,098	0,079
17 -- 18	0,083	0,081	0,086	0,086	0,093	0,074	0,083

18 -- 19	0,083	0,09	0,056	—	0,081	0,089	0,078
19 -- 20	0,099	0,089	0,098	0,108	0,093	0,072	0,092
20 -- 21	0,189	0,114	0,156	—	0,081	0,1	0,116
Среднее	0,1	0,086	0,093	0,091	0,085	0,075	0,088

Таблица №4. Интенсивность электромагнитного поля Земли в пределах геоактивных структур, имп/сек.
с. Победное, Джанкойский район, октябрь 2001 г.

ГАС Время, час	Крым- ская	Витмана	10 - мет- ровая	Курри	6 - мет- ровая	4 - мет- ровая	Хартма- на	Среднее
11 – 12	920	838	783	—	—	—	—	847
12 – 13	894	819	761	—	—	—	—	825
13 – 14	1103	1084	893	—	997	918	1043	1006
14 – 15	786	800	804	571	771	713	656	729
15 – 16	670	739	703	623	731	745	543	679
16 – 17	475	618	757	427	770	612	623	612
17 – 18	755	832	962	—	699	726	540	752
18 – 19	517	662	758	—	583	542	530	599
19 – 20	—	1393	848	—	729	1076	1086	1026
Среднее	765	865	808	540	754	761	717	786
Коэффициент корреляции меж- ду ГАС по сред- ним показателям электромагнитно- го поля	Крым- ская	—	0,99	0,60	—	0,81	0,94	0,83
	Витмана	0,99	—	0,48	—	0,36	0,97	0,90
	10 - м	0,60	0,48	—	—	0,32	0,42	0,37
	Курри	—	—	—	—	—	—	—
	6 - м	0,81	0,94	0,32	—	—	0,49	0,63
	4 – м	0,94	0,97	0,42	—	0,49	—	0,89
Хартма- на	0,83	0,90	0,37	—	0,63	0,89	—	

Таблица №5. Корреляционная зависимость между характеристиками ГАС (расстояние между линиями и их ширина) и природными компонентами на территории Крымского полуострова

Параметры ландшафта	Коэффициент корреляции											
	Абсолютная высота площадки, м			Солнечная радиация, ккал			Температура воздуха, °С			Осадки, мм в год		
	С-Ю	3-В	Среднее	С-Ю	3-В	Среднее	С-Ю	3-В	Среднее	С-Ю	3-В	Среднее
ГАС (расстояние)	С-Ю	3-В	Среднее	С-Ю	3-В	Среднее	С-Ю	3-В	Среднее	С-Ю	3-В	Среднее
Хартмана	0,93	0,93	0,99	-0,45	0,16	-0,04	-0,46	-0,46	-0,47	0,76	0,79	0,83
4-метровые	0,36	0,16	0,26	-0,83	-0,18	-0,49	-0,14	0,62	0,34	0,21	-0,39	-0,16
Курри	-0,52	0,53	0,29	-0,36	-0,79	-0,78	-0,58	-0,89	-0,94	0,14	0,85	0,76
10метровые	0,20	-0,20	0,09	-0,66	-0,93	-0,78	-0,97	-0,55	-0,89	0,75	0,23	0,63
Витмана	0,53	0,39	0,49	-0,40	-0,15	-0,32	-0,98	-0,92	-0,97	0,95	0,86	0,93
Крымская	0,66	0,77	0,74	-0,77	-0,1	-0,63	-0,80	-0,81	-0,86	0,85	0,97	0,94
(ширина)												
4-метровые	-0,54	-0,62	-0,52	-0,61	-0,63	-0,62	0,29	0,20	0,25	-0,53	-0,51	-0,52
Курри	-0,88	0,14	-0,47	0,44	0,80	0,73	0,25	-0,10	0,08	-0,58	0,21	-0,23
10метровые	0,02	-0,39	-0,16	-0,73	-0,14	-0,48	-0,89	-0,65	-0,84	0,60	0,27	0,50
Витмана	0,89	0,33	0,82	-0,46	-0,72	-0,65	-0,32	-0,97	-0,66	0,64	0,81	0,83
Крымская	-0,30	-0,80	-0,43	0,80	0,53	0,83	0,93	0,22	0,89	-0,76	0,51	-0,79

Таблица №6. Распределение растительного покрова в зависимости от расположения геоактивных структур. Победное, Джанкойский район

Вид	Всего, шт	Площадка № 1 / Площадка № 2						Средний Кв по двум площадкам		
		Витман шт.	Кв	10м., шт.	Кв	Курри, шт.	Кв	Витман	10м	Курри
1. Полян Австрийская	63 / 55	14 / 30	2 / 2	20 / 38	2 / 1,4	49 / 33	2 / 5,7	2,2	1,7	3,9
2. Полян обыкновенная	61 / 65	8 / 14	0,9/0,9	17 / 25	1,4/0,8	24 / 24	0,9/2,1	0,9	0,8	2,1

3. Польша Крымская	1 / 1	0 / 0	—	0 / 0	—	0 / 1	--/3,8	0,9	1,4	2,4
4. Тысячелистник	20 / 10	7 / 8	3,3 / 10	2 / 7	2,2 / 2,6	14 / 7	1,7 / 13	6,7	2,4	7,4
5. Овсяница	12 / 4	1 / 3	0,5 / 6,7	3 / 2	1 / 1,2	3 / 2	2 / 2,5	3,6	1,1	2,3
6. Подмаренник	21 / 70	10 / 32	5 / 2	5 / 32	1,3 / 1,2	18 / 37	2 / 4,1	3,5	1,3	3,1
7. Муравейники (степные)	9 / 13	3 / 9	3 / 6	3 / 7	2 / 2,1	7 / 4	4,7 / 0,9	4,5	2,1	2,8

Таблица №7. Корреляционная зависимость между средними характеристиками ГАС и расстоянием планет от Солнца.

ГАС	с. Победное	г. Симферополь	пос. Перевальное	г. Алушта	Планеты, их большая полуось орбиты, млн км
	Расстояние между линиями ГАС, м / Ширина линий ГАС, м				
1. Хартман	1,58 / 0,25	1,96 / 0,25	2,01 / 0,25	1,74 / 0,25	Меркурий 57,9
2. 4 - метровые	3,78 / 0,95	3,38 / 0,42	5,0 / 0,80	4,79 / 0,87	Венера 108,1
3. Курри	7,29 / 0,88	6,72 / 0,61	7,42 / 0,48	5,88 / 0,56	Земля 149,5
4. 10 - метровые	9,55 / 0,97	8,37 / 0,88	9,37 / 0,88	7,35 / 0,76	Марс 227,8
5. Витман	14,36 / 1,10	15,21 / 1,12	15,01 / 1,26	11,24 / 1,07	Пояс астероидов 422,8
6. Крымская	29,73 / 33,0	31,85 / 35,95	39,95 / 29,39	22,6 / 40,25	Юпитер 777,8
Коэффициент корреляции	0,99 / 0,89	0,99 / 0,89	0,983 / 0,894	0,99 / 0,89	—