

2. **Кальницкая О. И.** Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животного происхождения, содержащих антибиотики / О. И. Кальницкая, Б. В. Уша, Э. А. Мишиев // Ветеринария. – 2010. – № 2. – С. 61–63.
3. **Лисицкая И. А.** Бактериальные сообщества некоторых компонентов экосистемы дельты Волги и Северного Каспия : автореф. дис. ... канд. биол. наук / И. А. Лисицкая. – Астрахань, 2008. – 23 с.
4. **Обухова О. В.** Бактериоценоз воды и судака (STIZOSTEDION LUCIOPERCA в дельте Волги) : автореф. дис. ... канд. биол. наук / О. В. Обухова. – М., 2004. – 23 с.
5. **Обухова О. В.** Санитарно-микробиологическая оценка гидроэкосистемы дельты Волги / О. В. Обухова, Л. В. Ларцева, И. А. Лисицкая // Гигиена и санитария. – 2009. – № 1. – С. 23–25.
6. **Определение чувствительности** микроорганизмов к антибактериальным препаратам : методич. указания. – М. : Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 91 с.
7. **Плитов И. С.** Определение чувствительности энтеробактерий к антибиотикам и дезинфицирующим средствам / И. С. Плитов // Ветеринария. – 2010. – № 12. – С. 42–45.
8. **Суздалева А. А.** Инженерно-экологическое обустройство и пути повышения рекреационного потенциала малых городских водных объектов : дис. ... канд. техн. наук / А. А. Суздалева. – М., 2005. – 188 с.
9. **Lemke M. J.** Bacterial populations in an anthropogenically disturbed stream: comparison of different seasons / M. J. Lemke, L. G. Leff // Microb. Ecol. – 1999. – Vol. 38. – P. 234–243.
10. **Rossolini G. M.** Antimicrobial resistance in Europe and its potential impact on empirical therapy / G. M. Rossolini, E. Mantengoli // Clin. Microbiol. and Infec. – 2008. – Vol. 14. – P. 33–41.

ИСТОРИЧЕСКИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОИСКОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЛЬНЕОРЕСУРСОВ

Е.С. Кутлусурин, аспирант

*Астраханский государственный университет,
тел.: 8-903-349-02-01; e-mail: geologi2007@yandex.ru*

**А.Н. Бармин, профессор, заведующий кафедрой
природопользования и землеустройства**

*Астраханский государственный университет,
тел.: 8 (8512) 44-02-24; e-mail: geologi2007@yandex.ru*

Рецензент: Алыков Н.М.

Астраханская область имеет богатую историю применения различных видов природных минеральных лечебных ресурсов. Разведанные бальнеоресурсы позволяют расширить сферу их использования. Мероприятия по созданию дополнительных лечебно-оздоровительных учреждений должны осуществляться в рамках рационального подхода к использованию природных лечебных ресурсов.

The Astrakhan region has a rich history of various kinds of natural mineral medicinal resources. Balneological resources prospected allow to extend the field of their use. Activities to establish additional medical rehabilitation institutions must take place within the framework of a rational approach to the use of natural medicinal resources.

Ключевые слова: минеральные лечебные воды, пелоиды, соляные озера, грязелечение, поиски бальнеоресурсов, геоэкология.

Key words: mineral medicinal waters, peloids, salt lakes, mud cure, prospect for balneological resources, geocology.

Целенаправленные поиски природных лечебных ресурсов в Астраханской области были начаты относительно недавно, в первой половине XX в. Им предшествовали результаты работ по поискам пресных подземных вод, а также бурения скважин для технического водоснабжения и поисково-разведочных скважин на нефть и газ. По данным опробования вскрываемых водоносных горизонтов практически повсеместно были обнаружены минерализованные воды, нередко содержащие в своем составе биологически активные и другие специфические компоненты, обуславливающие терапевтические свойства. Во второй половине прошлого века на территории области начали проводиться поисково-оценочные работы по выявлению залежей лечебных грязей (пелоидов), с целью создания дополнительных мест реабилитации, лечения и отдыха [2, 4].

Многовековая история использования бальнеоресурсов в Астраханской области связана, главным образом, с грязелечением. Природные условия края – климат, геологическое строение, рельеф местности, гидрогеологические условия – сформировали уникальные по составу, высокоэффективные по терапевтическим свойствам сульфидно-иловые грязи. В области насчитывают несколько сотен озер, около 1000 лиманов и ильменей, часть из которых содержит рапу (высокоминерализованную воду), отложения солей и иловые грязи, обладающие лечебными свойствами. Большая часть их расположена в южной и юго-западной части области и до настоящего времени не исследована [4, 6].

Со времен Золотой Орды (XIII–XIV вв.) известно применение в качестве народного лечебного средства лиманной грязи из многочисленных лиманов, располагавшихся в то время неподалеку от современного областного центра. При этом не только использовалась целебная грязь и рапа лиманов, но и практиковалось натирание тела образующейся на берегах лиманов пеной.

Позднее из Крыма в Астраханское ханство, где находились столица и крупные торговые центры Золотой Орды, распространились методы лечебного применения озерных иловых грязей. История позволяет считать, что грязь астраханских соляных озер употреблялась для лечебных целей уже в первой половине XV в. [5]. В тот период столица Астраханского ханства Хаджи-Тархан располагалась на правом берегу реки Волги, на перекрестке дорог, ведущих на восток, в Хорезм и Бухару, на юг, в Закавказье и Крым, на север, в Казанское ханство и Русь. Из Крыма, где с древности было известно грязелечение, в Хаджи-Тархан и крупные торговые центры Золотой Орды приезжали ханы Бахчисарая с целью торговли и лечения целебными грязями озер, расположенных вблизи столицы Астраханского ханства. Эти озера стали называться «ханскими». В них лечилась знать Золотой Орды. В летописи ключаря Астраханского собора Кирилла Васильева говорится: «Татарский город Астрахань прежде стоял по течению реки Волги на правой стороне, поблизости целительных озер. Город сей в летнее время был посещаем ханами Бахчисарая и их семействами, поэтому и озера поныне называются Ханскими» [3].

В XVI в. после присоединения территории к Московскому государству и основания новой русской Астрахани на левом берегу Волги (на месте, где в настоящее время находится Кремль) астраханские соляные озера стали называться «Тинакскими». Как свидетельствует летопись, такое название появилось от слова «тина», так называли в народе толстый слой грязи, лежащей на дне соляных озер.

На протяжении полутора веков одним из эталонных месторождений природных лечебных грязей в России являлось соленое озеро Тинаки, расположенное в 12 км северо-восточнее г. Астрахани. А об использовании грязей тинакских (ханских) озер было известно с XV в.

С вывозом соли все шире распространялась среди русских молва о целебных астраханских грязях. Бывая в Крыму, они знали о грязелечении. В этот период лечение осуществлялось самым примитивным способом: больной самостоятельно или с помощью кого-либо обмазывался грязью, а затем смывали ее рапой из озера.

В течение долгого времени Астраханские соляные озера были единственным источником самосадной соли. Самым крупным из них и по настоящее время является озеро Баскунчак.

Первое упоминание о Баскунчаке и других соляных озерах приводится в описании к подробной географической карте Московского государства – «Большом Чертеже», составленной в XVII в. [3]. Впоследствии молва об озере распространялась не только как об источнике добычи соли: его рапа является целебной, а формирующиеся грязи вокруг озера обладают лечебными свойствами.

В XVIII в. была образована Астраханская губерния. В 1767 г. немецкий натуралист академик С.Г. Гмелин, путешествующий по Прикаспийской низменности, посетил и Астраханскую губернию. В изданных трудах «Путешествие по России» он описал астраханские соляные озера. В частности, в его заметках приведено описание первого Тинакского озера, которое в 60-е гг. XVIII в. играло важную роль в добыче соли для Московского государства. Также упоминаются целебные свойства грязей этого озера, кустарно используемые местным населением.

В 20-х гг. XIX в. грязелечение приобрело в Астраханской губернии еще большую популярность благодаря крестьянину-знахарю, начавшему использовать в лечебных целях так называемые «грунтовые ванны» – закапывание больных в естественную залежь грязи на берегу озера, и получившему в ряде случаев хороший эффект [3].

Целительная слава озер создала необходимые условия для зарождения курорта. Первый в России курорт на базе лечебных грязей тинакских озер был создан в 1820 г. В 1823 г. были опубликованы первые научные сведения о лечебных грязях, а в 1830 г. грязелечение на Тинакском озере стало проводиться под наблюдением уездного медика. В 1836 г. аптекарем К.И. Оссе был произведен первый химический анализ лечебной грязи Тинакского озера. В первой половине XIX в. лечение производилось в виде так называемых «натуральных» грунтовых ванн (татарский метод). Грязевые ванны – ямы – вырывались рано утром прямо в толще грязи, непосредственно на озере, рядами с востока на запад. После того как грязь в яме нагревалась до 38–40 °С, в нее с помощью служителей ложились больные. Все их тело закапывалось грязью, под голову им подкладывалась «подушка», сделанная из рогожи и набитая той же грязью. Из грязевой ванны больного извлекали некоторое время, спустя и обливали нагретой лучами солнца рапой – высокоминерализованной минеральной водой озер или лиманов.

Основным видом грязевых процедур до 1885 г. были грунтовые ванны. С середины XIX в. применяется медальонный, затем – египетский методы, а также искусственные грязе-рассольные (разводные) ванны. В то время их называли «ильные», видимо, из-за процесса приготовления. Грязь, нагретая до

37 °С, разбавлялась рапой до жидкого состояния. Помещенный в «ильную» ванну больной, чтобы не всплывал на поверхность, удерживался в ванне специальными служителями курорта [5].

В 1-й половине XIX в. в медицинских вестниках появились описания влияния лиманотерапии на организм человека (П. Гепитес, 1829; И. Вицман, 1835; Н.А. Оже, 1843 и др.) на основе наблюдений, проводившихся на юге России, в том числе и в Тинаках. Лечение осуществлялось в виде грунтовых ванн («крымский», «татарский» методы), после которых больного обмывали теплой водой из лимана и в специальном помещении (потельне) проводили потогонную процедуру (укутывание одеялом, питье горячего чая). Практиковалось также натирание тела образующейся на берегах лимана пеной, содержащей много соли, с последующим купанием в лимане. Курс лечения на лиманах состоял из 10 иловых грунтовых ванн либо из 60 купаний в лимане и применялся при многих заболеваниях. С середины XIX в. метод грунтовых ванн был оставлен и грязевые процедуры при лиманотерапии стали проводить так называемым «медальонным» методом. На деревянных помостах раскладывались «медальоны» толщиной 10–12 см, после солнечного нагрева которых до 47–50 °С в верхнем слое больных укладывали и «замазывали» все тело или его часть (при местных ваннах). Применяли и другой метод лиманотерапии, получивший название египетского: на отдельные участки тела наносили тонкий слой грязи, затем больной принимал солнечную ванну (до высыхания грязи), процедура завершалась погружением в лиманную рапу и смыванием грязи.

В начале XX в. (1907 г.) на курорт Тинаки был приглашен второй врач, и круг профессионального лечения расширился. После Октябрьской революции методы грязелечения совершенствовались, проводились на более научной основе под руководством врача курорта Л.Ф. Линевица, а в 1932 г. была опубликована его книга под названием «Клиника грязелечения».

В годы советской власти с целью оценки перспектив грязевого месторождения Тинаки начались специальные гидрогеологические исследования. В 1925 г. под руководством И.С. Пчелина проведено первое гидрогеологическое обследование окрестностей Тинакского озера. На тот момент грязи залежали под слоем рапы и выстилающей повсеместно дно озера коркой соли мощностью до 25 см, которая часто переслаивалась тонкими прослоями сбрасываемых после использования (отработанных) лечебных илов. Подсчитанные запасы лечебных илов на тот период составили около 50 тыс. м³.

В 1932 г. известными российскими исследователями С.А. Щукаревым и С.К. Косманом было проведено подробное изучение физико-химических свойств тинакских лечебных грязей. Результаты этих работ подтвердили высококачественный состав пелоидов.

В 40-х гг. XX в. систематические наблюдения за химическим составом вод и лечебных грязей озера проводились сотрудниками кафедры общей химии Астраханского медицинского института под руководством Е.И. Руденко. В результате научных исследований было установлено, что в тинакской грязи содержится достаточно большое количество микроорганизмов, чаще всего относящихся к группе сапрофитов – безвредных микробов. Также в грязи присутствуют гнилостные аэробы и анаэробы, сульфатредуцирующие и денитрифицирующие бактерии, плесень, лучистые и дрожжевые грибы. Многие из них вырабатывают пенициллиноподобные и другие вещества, обладающие антибиотической активностью и бактерицидным действием. Это было под-

тверждено в годы Великой Отечественной войны, когда на курорте располагался военный госпиталь. В указанный период грязи тинакского озера с успехом применялись при лечении открытых инфицированных огнестрельных ран. Было доказано, что Тинакские грязи губительно действуют на возбудителей гнойной инфекции (стафилококки, стрептококки), на палочки дифтерии и другие патогенные микробы.

Исследования, проводимые Е.И. Руденко в послевоенный период, носили в большей степени экологическую направленность. В эти годы в режиме озерного месторождения стали проявляться негативные явления. Они заключались в обмелении озера Тинаки, росте минерализации рапы и ухудшении лечебных свойств иловых грязей. Обмеление озера, увеличение его солености исследователи связывают с падением уровня Каспийского моря и уменьшением территориальной распространенности волжских вод в периоды весенних половодий из-за строительства плотин. Снижение качественных характеристик пелоидов на тот период можно объяснить прямым антропогенным вмешательством, связанным с бурением в 1949 г. геолого-структурной скважины на южном берегу озера Тинаки. В процессе бурения скважины с глубины 180 м произошел сильный выброс газового фонтана с большим количеством песка. Выбросы песка отмечались долгое время, что и привело к запесочиванию залежи лечебных илов озера.

К концу 60-х гг. естественный процесс соленакопления в Тинакском озере претерпел значительные негативные изменения под влиянием антропогенной нагрузки со стороны целлюлозно-картонного комбината. Косвенное воздействие комбината, заключающееся в заполнении прудов-испарителей сточными водами, отразилось на мощности и качественном составе лечебных илов. Непредвиденный резкий подъем уровня озерной рапы, рост ее минерализации, устойчивое нарастание отложений самосадочной соли и интенсивное погружение ее в грязевую залежь привели к катастрофическому состоянию озера. В результате получение лечебных грязей из эталонного российского озера стало нерентабельным.

В качестве альтернативы Тинакскому озеру в 1980 г. были исследованы сульфидно-иловые грязи озера «Лечебное», расположенного в 90 км к западу от курорта. Сходство физико-химических и других качественных характеристик грязей нового месторождения способствовали скорейшему переходу Тинакской курортной грязелечебницы на новые пелоиды.

Поисково-исследовательские работы пелоидов в северной части Астраханской области связаны с озером Баскунчак. В начале 90-х гг. прошлого века в ходе разработки соляных отложений на Баскунчаке, вблизи устья ручья Родниковый, впадающего в озеро, была выявлена и оконтурена линза черных илов. На основе выявленных илов предполагалось открытие ведомственной бальнеогрязелечебницы ОАО «Бассоль». Однако запасы грязевых отложений были оценены по низкой категории, а качественный состав не соответствует условиям из-за высокого содержания кристаллической соли. Этот факт послужил основанием для проведения дальнейших работ по изучению бальнеоресурсов данного района.

В 1995 г. в ходе выполнения специалистами филиала «Геоминвод» Государственного унитарного предприятия «Лечминресурсы» комплексных работ по оценке природных лечебных ресурсов Астраханской области с ландшафтно-климатическим районированием территории и выбором зон рекреации

было проведено обследование района озера Баскунчак. Одной из задач проводимых работ было выявление и оценка практического использования его высокоминерализованных иловых сульфидных грязей и озерной рапы. В результате при обследовании грязевой залежи в западной части озера, в конусе выноса ручья Улан-Баг были выявлены сульфидные иловые грязи, пригодные для бальнеолечения в санатории-профилактории соледобывающего комбината «Бассоль» в поселке Нижний Баскунчак.

В 2002–2003 гг. специализированные работы по изучению лечебных грязей и рапы озера Баскунчака были продолжены. В итоге исследований были выявлены, подсчитаны и утверждены запасы на двух перспективных участках – северном и западном. Установлено, что выявленные залежи высококачественных сульфидных иловых грязей способны в течение нескольких десятков лет обеспечить потребности не только санатория ОАО «Бассоль», но и значительно расширить зону их применения.

Поискам и исследованию подземных минеральных вод бальнеологического назначения предшествовали работы по обнаружению линз и водоносных горизонтов пресных питьевых вод, наиболее активно происходившие в первой половине XX в. В этот же период и до настоящего времени в связи с поисками и разведкой залежей углеводородов на территории области, а также в Калмыкии, Волгоградской области и других площадях, широко проводилось опробование водоносных горизонтов. На всю глубину вскрываемых разрезов как в поисково-разведочных скважинах, так и в водяных, предназначенных для технических водоснабжения, изучался качественный состав подземных вод [7, 8]. Результаты проведенных работ выявили практически повсеместное распространение минерализованных вод, как по площади, так и по разрезу до глубины 7 тыс. м. На основании изучения качественного состава вод в лабораториях НИИ курортологии была установлена их пригодность и в бальнеологии. Наиболее изученными, хорошо защищенными от загрязнений и доступными в использовании на территории области были три водоносных горизонта: хвалыно-хазарский, бакинский и апшеронский, заключенные в толще четвертичных отложений. При исследовании подземных вод территории Астраханского газоконденсатного месторождения во 2-й половине XX в. под руководством О.И. Серебрякова были выявлены промышленные воды на получение йодного сырья и гипохлорита натрия в апшеронском водоносном горизонте. Дополнительные исследования состава вод этого же горизонта позволили оценить их и как бальнеологические для наружного применения. Также О.И. Серебряковым и другими исследователями в Советском районе г. Астрахани на территории лечебного медицинского центра газовиков было открыто месторождение минеральных подземных вод пригодных для бальнеопроцедур. В 2005 г. были утверждены запасы месторождения, позволяющие эксплуатировать его при заданной потребности комплекса на протяжении нескольких десятков лет.

Поиски промышленных вод на территории области продолжаются и в настоящее время. Так, в 2007–2008 гг. в Наримановском районе в пределах Леонидовской площади были выявлены воды с содержанием йода 25 мг/дм^3 . Они приурочены к неогеновым отложениям акчагыльского яруса [1]. В связи с биологической активностью йода можно предположить наличие лечебных минеральных вод и в акчагыльском водоносном горизонте.

С 70-х гг. прошлого столетия в Астраханской области начались специализированные поиски минеральных вод. Практически во всех районах области были пробурены разведочно-эксплуатационные скважины на вышеназванные водоносные горизонты. В 1987 г. была выполнена детальная разведка Тинакского месторождения минеральных вод для использования их в кардиологическом санатории. Она заключалась в бурении двух водяных скважин глубиной около 300 м каждая, исследовании качественного состава воды и подсчете запасов на определенный срок. В результате выполненных работ были получены йодо-бромные рассолы с минерализацией 38,0–41,2 г/дм³ хлоридного натриево-магниевое типа. Их запасы составили 277 тыс. м³/сутки, что позволяет обеспечить санаторий на несколько десятилетий. С получением положительного медицинского заключения началось применение минерализованных вод в бальнеологии в виде ванн. В то же время воду начали отпускать Астраханскому пивзаводу, где после разбавления 1:9 производился их розлив в бутылки в качестве лечебно-столовых под названием «Тинакская».

В период 1995–1997 гг. были открыты месторождения минеральных вод севернее г. Харабали, в Ахтубинском районе на участках Кочевой, Верхний Баскунчак, Минерал, Глубокие колодцы, Покровский и в г. Астрахань. В большинстве своем воды рассольные, йодо-бромные, содержат железо, кремниевую кислоту и другие биологически активные элементы. По составу воды хлоридные натриевые, хлоридные кальциево-магниевые-натриевые, сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией от 2,4–2,6 и 6,0–6,5 до 24,9–47,7 г/дм³. В натуральном виде они могут использоваться для ванн, а также в качестве лечебно-столовых при разбавлении 1:6, 1:9. В течение нескольких лет для питьевых целей производились бутилирование и продажа столовой и лечебно-столовой вод под названием «Кочевая» и «Подземный дар».

В 2008 г. в Ахтубинском районе (участок Покровский) на базе месторождения минеральных вод был открыт завод по розливу воды. Завод выпускал 3 вида минеральной воды под названием «Дельта», «Астраханская» и «Ахтубинская». Завод просуществовал 2 года и в начале 2010 г. был выставлен на продажу.

Современное состояние в использовании бальнеоресурсов в области носит весьма ограниченный характер. Грязелечение применяется в Центре реабилитации фонда социального страхования Тинаки с использованием грязей озера «Лечебное» и в ведомственной бальнеогрязелечебнице ОАО «Бассоль» с применением баскунчакских грязей. В Тинаках для бальнеотерапии используются собственные минеральные лечебные воды. Кроме того, эти воды при соответствующем разведении применяются в качестве питьевых лечебно-столовых. Бутилирование и продажа тинакской минеральной воды в последние годы прекращены. В ОАО «Бассоль», кроме грязей, для отпуска ванн используется рапа озера Баскунчака, местные минеральные воды хлоридного натриевого состава. Кроме ведущих природных лечебных факторов, здесь применяется озокерит (природный нефтяной битум) в виде аппликаций при теплелечении. Также в отдельных клиниках области и областном центре в целях бальнеотерапии используются привозные минеральные воды и пелоиды.

Наличие огромного природного потенциала бальнеоресурсов в области позволяет значительно расширить их использование и создать на их основе (или с их использованием) дополнительные зоны отдыха, лечения и реабилитации.

Библиографический список

1. *Аванесов А. А.* Перспективы производства йода в Астраханской области / А. А. Аванесов // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. – 2009. – № 2 (33). – С. 146–149.
2. *Бармин А. Н.* Современные вопросы природопользования в Ахтубинском районе Астраханской области / А. Н. Бармин, М. М. Иолин, М. А. Стебенькова // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. – 2006. – № 1 (14). – С. 189–196.
3. *Гаврилов А. Е.* Тинаки / А. Е. Гаврилов ; под науч. ред. проф. Л. А. Комаровой. – СПб. : Изд. дом «Петроградский и К°», 1997. – 144 с.
4. *Занозин В. В.* Принципы и методика оценки природных условий для целей организации отдыха и туризма / В. В. Занозин // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. – 2003. – № 3 (спецвыпуск). – С. 222–229.
5. *Курорты* : энциклопедический словарь / гл. ред. Е. И. Чазов. – М. : Совет. энциклопедия, 1983. – 603 с.
6. *Кутлусуриин Е. С.* Природные лечебные ресурсы степной и полупустынной зон Нижнего Поволжья / Е. С. Кутлусуриин // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 3. – С. 104–105.
7. *Кутлусуриин Е. С.* Характеристика природных бальнеоресурсов Астраханской области / Е. С. Кутлусуриин // Вестник АГТУ. – 2006. – № 6 (35). – С. 83–88.
8. *Кутлусуриин Е. С.* Эколого-химические аспекты использования гидроминеральных ресурсов, сопутствующих осваиваемым месторождениям углеводородов / Е. С. Кутлусуриин // Современные наукоемкие технологии. – 2006. – № 2. – С. 54–55.

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГОРНО-ЛУГОВЫХ ЛАНДШАФТАХ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА**

И.А. Байраков, доцент

кафедры экономической и социальной географии

Чеченский государственный университет, г. Грозный,

тел.: 89282905081; e-mail: idris-54@mail.ru

Рецензент: Андрианов В.А.

Характер современной растительности позволяет предположить, что депутация в общих чертах протекала аналогично описанному выше процессу и прошла, по крайней мере, три стадии. Довольно обычные в настоящее время зонник клубничный, шалфей мутовчатый, проломник бородачатый, фиалка трехцветная являются характерными видами залежей, расрастались нередко в больших количествах, а некоторые из них встречаются и как сорные в посевах. Можно предположить, что они сопутствовали некогда земледелию, а после его прекращения остались на залежах. Современная экологическая обстановка на склоне и тип хозяйственного использования способствуют их сохранению в составе фитоценозов.

The nature of the modern vegetation suggests that the delegation was broadly similar to the process described above, and underwent at least three stages. Rather usual now zonnik, sage, androsace bearded, violet are typical types of deposits, often grew in large quantities, and some of them are also found as weeds in crops. It can be assumed that they accompanied farming and after its termination remained in deposits. Modern ecological conditions on the slope and type of economic use (pasture) contribute to the conservation of marshes.