



Анализ представленных здесь тафономических типов местонахождений водных позвоночных показывает, что в казанский, уржумский и северодвинский века на территории Европейской России существенное значение имели условия седиментации в обширных эпиконтинентальных бассейнах, имевших периодическую связь с Мировым океаном как на юге, так и на севере изученного региона.

Таким образом, проведенные комплексные исследования палеонтологических, тафономических, литолого-минералогических и геохимических данных по ряду наиболее характерных местонахождений пермской ихтиофауны позволяют выявить бассейновые условия захоронения ископаемых рыб и с достаточной степенью достоверности реконструировать палеогеографию определенных участков земной поверхности Восточно-Европейской платформы в конце пермского периода.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 07-05-00624).

#### Библиографический список

1. Ефремов И.А. Тафономия – новая отрасль палеонтологии // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1940. № 3. С. 405–413.
2. Очев В.Г. К вопросу о классификации местонахождений ископаемых наземных позвоночных // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. 1967. Вып. 3, № 1. С. 205–216.
3. Янин Б.Т. Основы тафономии. М., 1983. 184 с.
4. Верзилин Н.Н., Калмыкова Н.А., Суслов Г.А. Крупные песчаные линзы в верхнепермских отложениях севера Московский синеклизы // Тр. Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1993. Т. 83, вып. 2. 112 с.
5. Миних М.Г., Миних А.В. Особенности захоронения позднепермских и триасовых рыб // Теория и опыт тафономии. Межвуз. науч. сб. / Под ред. Г.В. Кулевой и В.Г. Очева. Саратов, 1989. С. 82–91.
6. Миних М.Г. Значение тафономических исследований местонахождений рыб при интерпретации генезиса позднепермских и триасовых отложений // Материалы по методам тафономических исследований / Под ред. Г.В. Кулевой и В.Г. Очева. Саратов, 1992. С. 96–108.
7. Миних А.В. Новые виды акул рода *Stenacanthus* Ag. из казанского яруса верхней перми бассейна реки Пинеги // Тр. Науч.-исслед. ин-та геол. Сарат. гос. ун-та. Новая сер. Саратов, 1999. Т. 1. С. 133–136.
8. Малышева Е.О., Беляев А.А., Митяков С.Н., Носков А.В. Два типа разреза казанских отложений в бассейне р. Вымь // Геология, геохимия, геофизика на рубеже XX–XXI вв. Т. 1. Тектоника, стратиграфия, литология: Материалы 3-й Всерос. науч. конф., 23–25 апр., 2002 г., Сыктывкар. Сыктывкар, 2002. С. 75–77.
9. Татарские отложения реки Сухоны / Под общ. ред. Э.А. Молоствовского и А.В. Миних. Саратов, 2001. 204 с.
10. Яночкина З.А., Букина Т.Ф. Фациальная принадлежность и условия формирования толщ // Татарские отложения реки Сухоны / Под общ. ред. Э.А. Молоствовского и А.В. Миних. Саратов, 2001. С. 146–154.
11. Материалы по методам тафономических исследований / Под ред. Г.В. Кулевой и В.Г. Очева. Саратов, 1992.
12. Лисицын А.П. Лавинная седиментация и перерывы в осадконакоплении в морях и океанах. М., 1988. 306 с.
13. Weigelt J. Ganoidfischleichen im Kupferschiefer und der Gegenwart // Palaeobiologica. 1928. № 1. P. 323–356.
14. Никольский Г.В. Экология рыб. М., 1974. 367 с.
15. Müller A.H. Lehrbuch der palaeozoologie. Jena, 1976. 423 p.
16. Гусев А.К. Опорный разрез татарского яруса у с. Монастырское // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Казань, 1998. С. 123–139.

УДК [504.121:911.37] (470.44-25)

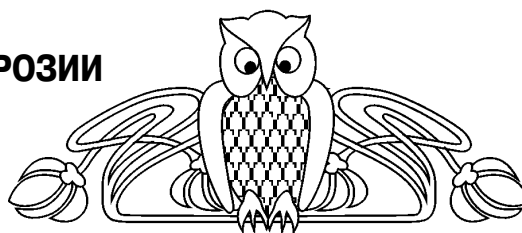
## СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ОБРАЖНОЙ ЭРОЗИИ НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

И.А. Яшков, А.С. Шешнёв, А.В. Иванов

Саратовский государственный университет,  
кафедра геоэкологии  
E-mail: YashkovIA@mail.ru

На основе анализа литературы по изучению ображной эрозии на территории Саратова и его окрестностей отмечены основные методики и результаты исследований за более чем 130-летний период, а также направления современного изучения. Определен современный уровень изученности ображной эрозии территории.

**Ключевые слова:** ображная сеть, Саратов, исторический обзор, современное состояние.



#### Condition of a Level of Scrutiny Gulling in Territory of Saratov and Vicinities

I.A. Yashkov, A.S. Sheshnev, A.V. Ivanov

On the basis of the analysis of the literature on studying gulling in territory of Saratov and vicinities the basic techniques and results of researches for more than 130-years period, and also directions of modern studying are noted. The modern level of a level of scrutiny gulling territories is certain.

**Key words:** ravine network, Saratov, history, modern status.



Овражная эрозия по масштабам проявления и скорости развития является одним из самых опасных эколого-геологических явлений на изучаемой территории. В геологической и географической литературе существует большое количество определений термина «эрозия» [1]. Нами под овражной эрозией понимается комплекс геолого-геоморфологических и ландшафтно-экологических процессов, протекающих на склоновых пространствах, обусловленный действием постоянных или временных водотоков и заключающийся в создании линейных отрицательных форм рельефа и сопряженных с ними эколого-геологической системы и ландшафтно-экологического каркаса. Эколого-геологическая система определяется как часть (подсистема) экосистемы, обусловленная взаимодействием и взаимным влиянием некоторой области верхних горизонтов литосферы и биоты [2]. Ландшафтно-экологический каркас города – система природно-антропогенных территориальных комплексов, выполняющих наиболее значимые экологические функции [3].

В изучении овражной эрозии на исследуемой территории выделяется 3 этапа, различных по комплексу методических подходов и целям исследований: 1870–1930-е годы; 1930–1980-е годы; с 1980-х годов по настоящее время.

Первый период связан с именами В.В. Докучаева, П.А. Костычева, А.П. Павлова, С.Н. Ники-

тина и др. Исследования этого периода сосредоточены на изучении и описании морфологии оврагов, генезиса и факторов оврагообразования.

Исследованиями 1940–1980-х годов была охвачена вся территория Саратовской области. Работы И.П. Герасимова, Ю.А. Мещерякова, С.С. Соболева, А.В. Вострякова, Г.И. Лотоцкого и многих других носили общенаучный и прикладной характер. Изучались как эволюционные ряды эрозионных форм и количественные характеристики скорости овражной эрозии, так и влияние антропогенной деятельности на рост оврагов и возможные мероприятия по противоэрозионной защите.

Третий период связан с именами Г.И. Худякова, В.З. Макарова, А.Н. Башкатова и др. Внедряются методы ландшафтно-экологических и геоэколого-геодинамических исследований, ГИС-картографирования эрозионных процессов. Акценты изучения овражной эрозии смещаются от фундаментальных к научно-практическим и прикладным, происходит «экологизация» исследований, овражно-балочные комплексы рассматриваются как элемент градопланировочной структуры территории Саратова. Создаются карты современной эрозионной сети, ее изменений в результате урбогенеза, потенциальной эрозионной опасности.

Анализ литературы по изучению овражной эрозии на территории Саратова и его окрестностей представлен в виде таблицы.

Периоды	Авторы, год	Основные методики изучения овражной эрозии	Объект, область и результат исследований
1-й	В.В. Докучаев, 1877	Полевые исследования морфологии овражно-балочных сетей и почвенно-геологических разрезов	Исследуются факторы овражной эрозии, впервые выделяется стадийность в развитии эрозионных форм
	П.А. Костычев, 1886	Полевые почвенно-геоморфологические исследования	Отмечена роль устойчивости почвенных горизонтов черноземов в процессе развития вершины оврагов
	С.Н. Никитин, 1895	Комплекс полевых методов исследования	Установлены особенности развития продольных и поперечных профилей эрозионных форм в зависимости от геологического строения территории
	В.И. Масальский, 1897	Комплекс полевых методов исследований	Установлена связь между морфометрией эрозионных форм и их возрастом, отмечено влияние сельскохозяйственной деятельности на рост оврагов
	А.П. Павлов, 1898	Полевые исследования, теоретические обобщения	Классифицированы овраги по месту их образования, установлена связь между скоростью развития оврага и литологическим геологическим комплексом
2-й	С.С. Соболев, 1948	Комплекс полевых методов исследования	Рассмотрены вопросы возникновения и закономерностей развития оврагов, их распространения и меры борьбы с ними. Созданы серия карт факторов эрозии и почвенно-эрозионная карта
	В.П. Философов, 1948	Методы структурной морфометрии	Установлена связь долинной сети с тектонической трещиноватостью для района Присаратовских дислокаций
	Ю.А. Мещеряков, 1952	Морфоструктурный анализ	Сформулирована морфоструктурная позиция Саратовских дислокаций



Окончание таблицы

Периоды	Авторы, год	Основные методики изучения овражной эрозии	Объект, область и результат исследований
2-й	Д.Л. Арманд, 1958	Полевые стационарные исследования, анализ топографических карт	Выполнены анализ факторов и классификация овражной эрозии на сельскохозяйственных землях
	В.В. Отпущенникова, 1975	Замеры параметров систем трещиноватости горных пород, дешифрирование аэрофотоснимков	Установлена связь между направлениями простираения систем трещиноватости и эрозионной сети в современном рельефе
	Г.И. Лотоцкий, 1975	Анализ морфологии рельефа, комплекс полевых и картографических методов	Изучены факторы и интенсивность развития овражной эрозии, различные морфометрические характеристики овражно-балочной сети Саратовского Поволжья
	А.В. Востряков, 1977	Изучение картографических материалов, полевые исследования	Отмечено влияние Волги на ход овражной эрозии, установлены разные скорости оврагообразования в различном геологическом субстрате
	Ю.В. Горошков, 1982	Картографические (анализ топографических карт) и полевые исследования	Создано большое количество схем по анализу овражной эрозии, установлена связь между количественными и качественными показателями овражной эрозии и литологическими комплексами
3-й	Г.И. Худяков, 2001	Разработка концепции геоморфоблокового строения, геоэкологического районирования	Создана схема геоморфоблокового строения территории Саратова, предложены методы рационального использования эрозионной сети
	В.З. Макаров и др., 2001	Методы ГИС-картографирования, анализ космо- и аэрофотоснимков	Построены карты эрозионной сети и экологически опасных сетевых узлов, водосборных бассейнов территории Саратова
	А.Н. Башкатов, 2003	Ландшафтно-экологический анализ долинной сети	Определено структурно-функциональное состояние долинных комплексов, выполнена историческая реконструкция функционального использования долин в прошлом, предложена модель геоэкологического анализа парадинамической системы «водосборный бассейн – долинный комплекс»
	А.В. Иванов и др., 2005	Методы нелинейной динамики (расчет фрактальной размерности)	Реализован алгоритм расчета показателя фрактальной размерности эрозионной сети Саратова по отдельным ландшафтным районам и подрайонам

Изучение эрозионных процессов Саратовского Поволжья берет начало со второй половины XIX века. В классических работах В.В. Докучаева [4, 5] исследуются факторы овражной эрозии в европейской части России, впервые выделяется стадийность в развитии эрозионных форм.

П.А. Костычев [6] указал на роль устойчивости почвенных горизонтов черноземов в процессе развития вершины оврагов.

Широко используя материалы по изучению территории Саратовской области, С.Н. Никитин [7] и А.П. Павлов [8] установили особенности развития продольных и поперечных профилей эрозионных форм в зависимости от геологического строения, классифицировали овраги по месту их образования на вершинные, овраги по бортам балок и речных долин и вторичные.

В.И. Масальским [9] установлена связь между морфометрией эрозионных форм и их воз-

растом, отмечено влияние сельскохозяйственной деятельности на рост оврагов.

Начиная с 1930-х годов исследования стали носить систематический характер. В 1939–1941 гг. изучением эрозионных процессов Саратовского Поволжья занималась комплексная экспедиция под руководством С.С. Соболева с участием А.С. Кось, И.П. Герасимова, Г.Д. Рихтера и других. Одной из крупнейших работ этого времени является книга С.С. Соболева «Развитие эрозионных процессов на территории европейской части СССР и борьба с ними» [10], в которой всесторонне рассмотрены вопросы возникновения и закономерностей развития оврагов, их распространения и меры борьбы с ними. Впервые созданы серия карт факторов эрозии и почвенно-эрозионная карта европейской части СССР.

Ю.А. Мещеряковым [11] впервые с позиций морфоструктурного анализа рассмотрены морфо-



логия, генезис, история развития рельефа района Саратовских дислокаций.

Ценная информация об овражной эрозии на территории Саратовского Правобережья имеется в работах Института географии АН СССР, выполненных под руководством Д.Л. Арманда [12, 13]. Особое внимание, в связи с запросами сельского хозяйства, было уделено факторам и классификации овражной эрозии на освоенных и осваиваемых землях.

В.П. Философовым на основе разработанных методов структурной морфометрии [14] установлены связь рельефа с тектоникой в районе Саратовских дислокаций, происхождение долинной сети [15], описана методика построения карт размыва разных порядков, позволяющих количественно изучать эрозию. В работе [14] В.П. Философовым дан критический разбор существующих классификаций порядков долин и предложена дихотомическая классификация потоков, получившая широкое распространение в геолого-географических науках.

В.В. Отпущенникова на основе изучения трещиноватости осадочных пород в обнажениях (карьерах) и замеров азимутов простирания спрямленных участков флювиальных форм рельефа, полученных по аэрофотоснимкам, устанавливает хорошо выраженную связь оврагов и малых речных долин с трещиноватостью пород для территории Саратова [16]. Здесь наблюдается приуроченность эрозионных форм к выходящим на дневную поверхность тектоническим трещинам, по которым происходят интенсивная эрозия и образование оврагов и балок. Отмечено совпадение азимутов трещиноватости осадочных пород различного возраста и литологического состава и азимутов прямолинейных участков флювиальных форм рельефа для четвертичных суглинков и палеогеновых отложений; гораздо слабее эта связь отражена в верхнемеловых отложениях. Для территории Саратовского Поволжья В.В. Отпущенникова делает вывод о довольно четком отражении тектонической трещиноватости в рисунке овражно-балочной и малой речной сети.

Исследования факторов и интенсивности развития овражной эрозии, различных морфометрических характеристик овражно-балочной сети Саратовского Поволжья проводятся в течение ряда лет Г.И. Лотоцким [17–19]. Им описаны типы современных оврагов (береговые и склоновые, донные, или вторичные, приводораздельные, или привершинные), стадии развития (врезающиеся вершиной, вырабатывающие устойчивый продольный профиль и затухающие). Лотоцким также было отмечено, что максимальный прирост в естественно-природных условиях испытывают овраги, развитые в делювиальных плейстоценовых суглинках (от 10,0 до 15,0 м в год при преобладающем приросте оврагов в разных районах от 0,5 до 1,5–2,0 м), а из антропогенных эрозионных форм наиболее интенсивно развиваются при-

дорожные и приплотинные. К числу факторов, определяющих интенсивность развития овражной эрозии на территории Саратовского Правобережья, Г.И. Лотоцкий относит тектонический, морфологию рельефа, климатические особенности, геологическое строение и почвенно-растительные условия, а также хозяйственную деятельность человека.

По данным [17], средняя скорость овражной эрозии на территории Саратова равна 33 см/год, на задернованных склонах – 8–10 см/год, на крутых обнаженных склонах – до 1,8–2 м/год. Установлено влияние экспозиции склонов на параметры линейной эрозии.

А.В. Востряков отмечает большую глубину врезов оврагов и балок на олигоценовой и раннечетвертичной равнинах, а также влияние уровня воды в Волге на интенсивность эрозионных процессов, намечает по геоморфологическим признакам (морфометрии овражно-балочной сети) несколько разломов северо-западного простирания [20].

Существенным звеном в составлении первой среднemasштабной карты современных физико-геологических процессов Саратовского Поволжья [21] являлось изучение овражной эрозии. Ю.В. Горошков, автор главы об овражной эрозии, главной причиной возникновения эрозии считает тектонические движения. К особой группе оврагов относятся те, что созданы человеком, (обычно мелкие и короткие), они никогда не станут речкой, их перспектива – переход в сухую балку или ложину. Ю.В. Горошковым впервые для района исследований составлены схемы интенсивности линейной эрозии, развития боковой речной эрозии, максимального проявления линейной эрозии. Вычислены коэффициенты густоты и интенсивность эрозии на разных участках, установлена связь между количественными и качественными показателями овражной эрозии и литологическими комплексами.

Г.И. Худяковым на схемах геоморфоблокового строения и геоэколого-геодинамического районирования территории Саратова [22, 23] крупные овражно-балочные комплексы и малые речные долины выделяются как наиболее геоэколого-геодинамически опасные участки, являющиеся пограничными для наиболее устойчивых и относительно монолитных геоморфоблоков. Г.И. Худяков предлагает рассматривать овражно-балочные комплексы как территории с высоким естественным рекреационным потенциалом, где должно быть ограничено градоостроительное освоение. Многие геоэкологические проблемы (подтопление, просадочность, ускоренная эрозия) связываются с нерациональным использованием эрозионной сети на территории города [24].

Лабораторией геоинформатики и тематического картографирования СГУ при ландшафтно-экологическом анализе территории Саратова создана карта эрозионной сети и экологически



опасных сетевых узлов [23]. Выделены бассейны оврагов и малых рек территории города. Однако «поднятие» эрозионной сети методом ГИС-картографирования неизбежно сопровождается рядом неточностей, вызванных неоднозначностью выделения всех затяжин рельефа по существующим электронным топографическим основам.

При изучении малых речных долин и овражно-балочных комплексов на территории Саратова А.Н. Башкатовым применен ландшафтно-экологический подход [3, 25]. Им определено структурно-функциональное состояние долинных комплексов на территории Саратова по оригинальной авторской методологии, выполнена историческая реконструкция функционального использования долин в прошлом, предложена модель геоэкологического анализа парадинамической системы «водосборный бассейн – долинный комплекс», подсчитано распределение типов землепользования по типам водосборных бассейнов.

Городской овражно-балочной сети на основе нелинейной динамики (с позиций теории фракталов) посвящено исследование [26], в котором реализован алгоритм расчета показателя фрактальной размерности эрозионной сети Саратова по отдельным ландшафтными районам и подрайонам. Величина фрактальной размерности, вычисленная по крупномасштабным топографическим картам за разные годы, позволяет охарактеризовать зависимость развития эрозионной сети от ряда природных факторов и антропогенной нагрузки. В 2007 г. создана карта эрозионной опасности на территории Саратова, на которой выделено 4 района оврагообразования: эрозионно неопасные, относительно эрозионноопасные, эрозионноопасные, активизированные антропогенной деятельностью [27].

Исследования овражной эрозии на территории Саратовского Правобережья проводились и проводятся разными организациями федерального и регионального уровней. В 1930–1960-х годах изучением эрозионных процессов занимались экспедиции Московского госуниверситета и Института географии РАН (С.С. Соболев, Ю.А. Мещеряков, С.К. Горелов и др.), в 1960–1980-х – Казанского госуниверситета (А.П. Дедков, В.И. Мозжерин). Наиболее планомерные, выполненные по единой методике исследования овражной эрозии Саратовского Правобережья проводились в течение ряда лет геологами и геоморфологами Саратовского госуниверситета и НИИ Геологии СГУ (В.Н. Зайонц, Ю.В. Горошков, Г.И. Лотоцкий и др.). Современные проблемы развития и функционирования овражно-балочных комплексов изучаются коллективами Института географии РАН, Института геоэкологии РАН, МГУ и СГУ.

Таким образом, к настоящему времени практически все природные факторы овражной эрозии на территории Саратова и, окрестностей в литературе освещены достаточно полно, что нельзя

сказать о комплексе антропогенных факторов. Явная «экологизация» исследований позволила определить многие скрытые функции овражно-балочной сети, которые активно проявляются в процессе урбогенеза. Среди основных задач в изучении овражной эрозии следует назвать выяснение оценки опасности и риска оврагообразования, ее нелинейного моделирования, соотношения естественных и антропогенных факторов и механизма овражной эрозии на урбанизированной территории Саратова.

#### Библиографический список

1. Тимофеев Д.А. Терминология флювиальной геоморфологии. М., 1981. 268 с.
2. Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем / Под ред. В.Т. Трофимова. М., 2007. 416 с.
3. Башкатов А.Н. Ландшафтно-экологический подход при оценке функциональной структуры долинных комплексов территории города (на примере г. Саратова): Дис. ... канд. геогр. наук. Саратов, 2003. 158 с.
4. Докучаев В.В. Овраги и их значение // Тр. Вольного экон. об-ва. Т. 3, вып. 2. СПб., 1877.
5. Докучаев В.В. Способы образования речных долин Европейской России. М., 1949. Вып. 2.
6. Костычев П.А. Почвы черноземной области России, их происхождение, состав и свойства. СПб., 1886.
7. Никитин С.Н. Бассейн Оки // Тр. экспедиции для исследования источников главных рек Европейской России. СПб., 1895.
8. Павлов А.П. О рельефе равнин и его изменениях под воздействием работы подземных и поверхностных вод // Землеведение. 1898. Т. 5. С. 91–147.
9. Масальский В.И. Овраги черноземной полосы России, их распространение, развитие и деятельность. СПб., 1897.
10. Соболев С.С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними: В 2 т. М., 1948 Т. 1; 1960 Т. 2.
11. Мещеряков Ю.А. К геоморфологии района Саратовских дислокаций // Тр. Института географии АН СССР. 1952. Вып. 51.
12. Арманд Д.Л. Антропогенные эрозионные процессы // Сельскохозяйственная эрозия и борьба с ней. М., 1956.
13. Арманд Д.Л. Развитие эрозионных процессов на Приволжской возвышенности // Сельскохозяйственная эрозия и новые методы ее изучения. М., 1958.
14. Философов В.П. Основы морфометрического метода поисков тектонических структур / Под ред. А.В. Вострякова. Саратов, 1975. 232 с.
15. Философов В.П. Связь рельефа с тектоникой в районе Саратовских дислокаций (бассейн р. Курдюма). Инв. № 73. Саратов, 1947.
16. Отпущенникова В.В. Связь тектонической трещиноватости с формами рельефа в центральной части Приволжской возвышенности // Вопросы геоморфологии и физической географии Нижнего Поволжья. Саратов, 1975. С. 86–93.



17. Зайонц В.Н., Горошков Ю.В., Лотоцкий Г.И. и др. Проведение специального инженерно-геологического обследования Н. Поволжья. Отчет по НИР. Саратов, 1981. Т. 1. 381 с.; Т. 2. 412 с.
18. Лотоцкий Г.И. Об интенсивности развития овражной эрозии Саратовского Поволжья // Закономерности проявления эрозийных и русловых процессов в различных природных условиях. М., 1987. С. 77–78.
19. Лотоцкий Г.И. Некоторые особенности развития склоновых процессов Саратовского Правобережья // Вопросы физической географии и геоморфологии Нижнего Поволжья. Саратов, 1975. Вып. 3 (7). С. 63–72.
20. Востряков А.В. Геология Саратовского района и геологические процессы в окрестностях города. Саратов, 1977. 113 с.
21. Зайонц В.Н., Горошков Ю.В., Макаров С.А. и др. Составление карты современных физико-геологических процессов масштаба 1 : 200000. № ГР 21-77-308/10; Инв. № 280. Саратов, 1982. Т. 1. 350 с.
22. Худяков Г.И., Никифоров А.Н. К вопросу о геолого-геоморфологическом строении территории города Са-  
УДК 551.782.2 (470.45)

- ратова // Недра Поволжья и Прикаспия. 2001. Вып. 27. С. 20–24.
23. Иванов А.В., Макаров В.З., Чумаченко А.Н. и др. Саратовский научно-образовательный геоэкологический полигон / Под ред. А.В. Иванова, В.З. Макарова, А.Н. Чумаченко. Саратов, 2007. 286 с.
24. Худяков Г.И. К проблеме озеленения г. Саратова (о возможной программе действий) // Тр. НИИГеологии СГУ. Нов. сер., Т. X. 2002. С. 122–125.
25. Баикатов А.Н. Овражно-балочная сеть как элемент ландшафтно-экологического каркаса г. Саратова (методологические принципы и историческая реконструкция) // Географические исследования в Саратовском университете / Под ред. Е.А. Полянской. Саратов, 2002. С. 97–107.
26. Иванов А.В., Короновский А.А., Минюхин И.М., Яшков И.А. Определение фрактальной размерности овражно-балочной сети города Саратова // Изв. вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2006. Т. 14, № 2. С. 64–74.
27. Иванов А.В., Яшков И.А. Экологические опасности Саратовского Поволжья: Интерактивный атлас. М., 2007.

## ОСОБЕННОСТИ ПЕРМСКИХ И ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НАДСОЛЕВОГО КОМПЛЕКСА ГРЕМЯЧИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛИЙНЫХ СОЛЕЙ



Т.Ф. Букина<sup>1</sup>, З.А. Яночкина<sup>1</sup>, Г.А. Московский

Саратовский государственный университет,  
кафедра минералогии и петрографии  
<sup>1</sup>Отделение геологии НИИ ЕН СГУ  
E-mail: bukina\_tf@land.ru  
E-mail: MoskovskyGA@infosgu.ru

Исследование надсолевых отложений Гремячинского месторождения сильвинитов позволило установить сокращенный, по сравнению с другими площадями Прикаспийской впадины, разрез как пермских, так и триасовых отложений. Выявлены фрагментарные части разреза средней и верхней перми, нижнего и среднего триаса, отсутствие отложений верхнего триаса и следы верхней юры. По данным вещественного состава прослежены геологическая история региона, генетические особенности и закономерная смена фаций от континентальных в верхней перми к лагунным в нижнем триасе, бассейновым терригенным образованиям в анизийском ярусе, затем к морским солоноватоводным водорослевым в ладинском веке среднего триаса. В статье приведены данные описания шлифов и иммерсионных препаратов. Толща, залегающая на галогенных отложениях, отделена от вышележащих верхнемеловых отложений перерывом в объеме верхнего триаса, всей юры и нижнего мела.

**Ключевые слова:** месторождение, сильвиниты, надсолевые, пермские, триасовые отложения.

### Features of the Permian and Triassic beds in the supersalt complex from the Gremyachinskoye potassium salt field

T.F. Bukina, Z.A. Yanochkina, G.A. Moskovskij

Study of the supersalt beds from the Gremyachinskoye sylvinitic field has shown the sections of both, the Permian and the Triassic

beds to be curtailed relative to other areas of the Pricaspian Depression. Fragmentary parts of the Middle and of the Upper Permian beds have been revealed alongside with the Lower and the Middle Triassic, missing upper Triassic beds and the traces of the Upper Jurassic deposits. The geologic history of the region, the genetic features and the regular facies succession have been traced from the material composition data: from the continental ones in the Upper Permian to lagoonal in the Lower Triassic, to basin terrigenous bodies in the Anisian and to marine brackish-water algal ones in the Middle Triassic Ladinian age. The data on the rock thin sections and immersion specimen descriptions are presented in the paper. The sequence, superposing the halogenic deposits, is separated from the overlying Upper Cretaceous beds with a gap involving the Upper Triassic, the whole of the Jurassic and the Lower Cretaceous.

**Key words:** filed, sylvinitic, supersalt, permian, triassic beds.

Статья написана по материалам, полученным при изучении пермо-триасовых отложений, перекрывающих галогенные отложения месторождения и вскрытых скв. 13. Между калийными солями и рассматриваемым ниже комплексом встречаются слои хемогенных ангидритов с тонкими прослоями галита (рисунок). Надсолевой разрез на месторождении начинается с глубины 884 м, где на ангидритах залегают следующие