

УДК 911.6

К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ В СВЯЗИ С ПЕРСПЕКТИВОЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Токарева А.А., Кутлусурина Г.В.

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»,
Астрахань, e-mail: kivragtu@rambler.ru

Схемой территориального планирования Астраханской области намечен ряд направлений, касающихся развития топливно-энергетического комплекса, сельскохозяйственного ресурса, строительства дорожных магистралей, расширения эколого-туристического направления и др. Внедрение планируемых мероприятий отразится на всех природных компонентах окружающей среды. Наиболее негативно значимые нагрузки на экосистемы будут создавать залежи углеводородов, недавно открытые в пойменной части Волги, Ахтубы и в полупустынной зоне. Указано на усиление развития экзогенных геологических процессов, способных ухудшить инженерно-геологические условия строительства и эксплуатацию объектов. В статье представлены результаты исследований природных и природно-антропогенных комплексов, охарактеризован почвенный покров. Применены общие методы исследований: сравнительно-географический, ландшафтно-геохимический и др. Итогом работ будет являться оценка состояния компонентов окружающей среды в пределах Северной зоны расселения перед началом освоения нефтегазового месторождения.

Ключевые слова: природно-антропогенные комплексы, Волго-Ахтубинская пойма, почвы, разработка углеводородных месторождений

THE EVALUATION OF NATURAL AND TECHNOGENIC STATE OF THE ASTRAKHAN REGION IN TERMS OF POSSIBLE TERRITORIAL PLANNING

Tokareva A.A., Kutlusrina G.V.

Astrakhan State Technical University, Astrakhan, e-mail: kivragtu@rambler.ru

There is a number of ways of development fuel, energy, agriculture, road construction, ecotourism identified by the scheme of territorial planning of the Astrakhan region. The implementation of the scheduled activities will affect all natural components of the environment. There is a number of ways of fuel, energy, agriculture, road construction and ecotourism development influenced negatively on the territorial planning of the Astrakhan region scheme. The implementation of the scheduled activities will affect all natural components of the environment. The deposits of hydrocarbon that were worked out in the Volga and Akhtuba flood plain and the semi – desert area of the Astrakhan region can make the negative influence to the ecosystems of the region. In given article the author pay the special attention to the strengthen of exogenic and geological processes that can worse the engineering and exploitation of objects development. The results of natural and anthropogenic complex research and soil characteristics are presented in this paper. General research methods, such as comparative geography and landscape geochemical were used. The result of this work will be evaluation of the environmental components within the North zone of the settlement area before oil and gas development start.

Keywords: natural and anthropogenic complex, Volga-Akhtuba floodplain, soil, development of hydrocarbon deposits

Главной целью территориального планирования является пространственная организация области, определяющая устойчивое её развитие до 2025 года. При этом внедрение мероприятий по намеченным направлениям должно способствовать снижению загрязнения природной среды, обеспечению экологической безопасности, сохранению и рациональному развитию природных ресурсов.

Материалы и методы исследования

Материалом исследований к оценке состояния природно-антропогенных комплексов послужили ранее выполненные работы по изучению почвенно-ландшафтных систем и поверхностных водотоков, а также собственные результаты полевых и лабораторных анализов почв и воды водоемов Волго-Ахтубинской поймы.

Астраханская область располагается в северо-западной части Прикаспийской низменности, в аридной климатической зоне с устойчивым периодом дефицита влаги. Основной композиционной осью

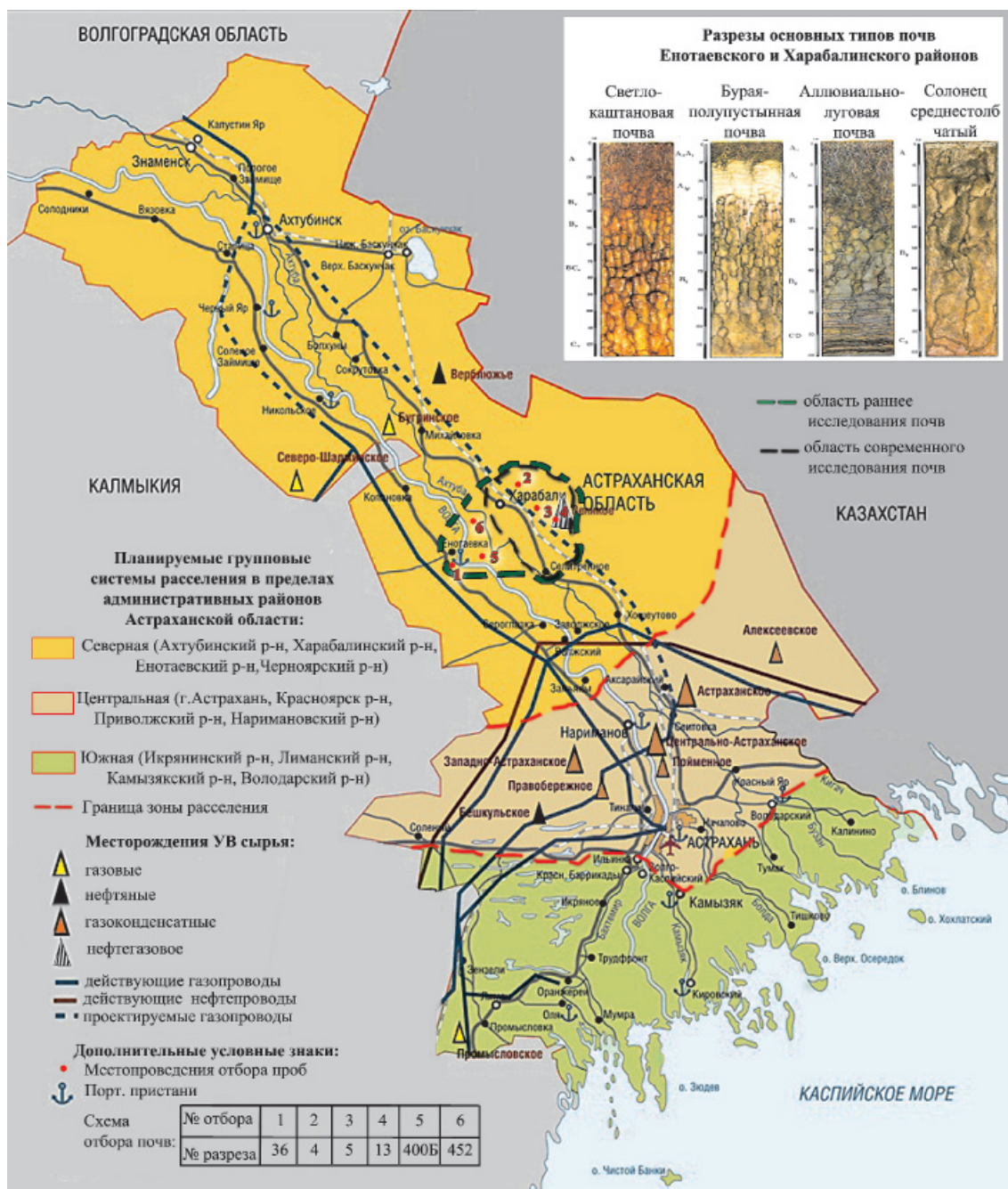
области является Волго-Ахтубинская пойма, изобилующая протоками, старицами, озерами, ильменями общей сложностью свыше 800 водоемов, вдоль которой происходит линейное расселение и проходят главные транспортные магистрали. Пойма с её интразональными ландшафтами пересекает пустынную равнину. Заливные луга поймы и дельты Волги являются одновременно сенокосами и нерестилищами, на которых происходит нерест практически всех видов рыб долины Нижней Волги. С середины прошлого века сельскохозяйственное использование природных ресурсов этой территории находится в теснейшей связи с водозаборным строительством во всем бассейне Волги, меняя не только сложившийся уклад земледелия и судьбу рыбного хозяйства Волго-Каспийского промыслового района, но и формируя новые природно-антропогенные ландшафты [1, 2, 6].

Разрабатываемые в области на протяжении нескольких десятилетий месторождения углеводородного сырья значительно усиливают негативное влияние на все компоненты окружающей среды. Однако активное социально-экономическое развитие области, ос-

нованное в том числе на добыче, транспортировке и переработке углеводородов способствует созданию новых рабочих мест, развитию инфраструктуры и в целом более рациональному территориальному планированию [3].

Схемой территориального планирования предусматриваются три групповые системы расселения в пределах административных районов области. **Северная** групповая система расселения в составе районов Ахтубинский, Харабалинский, Енотаевский и Черноярский; **Центральная** система в составе: г. Астрахань и астраханская агломерация, Красноярский, Приволжский и Наримановский районы; и **Южная** в пределах районов Икрянинский, Лиманский, Камызякский, Володарский (рисунок).

Для исследования природных и природно-антропогенных комплексов нами выбран Северный планировочный район, занимающий 2/3 протяженности области. Перспектива его развития связана с доразведкой, добычей и переработкой углеводородного сырья в Енотаевском и Харабалинском районах. При этом планируется сохранить существующую сельскохозяйственную специализацию, создать сельскохозяйственный центр инновационных технологий, а также в перспективе организовать сеть учреждений отдыха с учётом создания природного парка «Волго-Ахтубинская пойма» [4].



Типы почв и область их исследования в пределах планируемой Северной зоны расселения Астраханской области

В ближайшее время на территории Харабалинского района начнутся работы по обустройству крупнейшего в России нефтегазового месторождения под названием Великое, площадь которого около 800 км². Обслуживающая месторождение инфраструктура охватит значительную часть планировочной территории, в которой будут задействовано ряд населенных пунктов, а для связи районных центров Енотаевка – Харабали намечается строительство дороги и моста, соединяющего берега Волги. Разработка месторождения по масштабам воздействия на окружающую среду предположительно будет сопоставима с влиянием Астраханского газоконденсатного, осваиваемого с 1987 г. на территории Красноярского района [5].

Целью наших исследований является оценка современных природно-антропогенных ландшафтов в преддверии обустройства нового промысла. Территория промысла располагается в полупустынной части, в пределах эоловой равнины с бугристо-грядовыми полукрепленными, закрепленными и барханскими песками. Климатические условия определяют развитие процессов дефляции и денудации, а современные техногенные воздействия распространяются на почвы, верхний слой горных пород, поверхностные и грунтовые воды, провоцируя активизацию экзогенных геологических процессов, изменяющих в свою очередь, инженерно-геологические условия строительства и эксплуатации.

Результаты исследования и их обсуждение

Особо мощной нагрузке будут подвергаться почвы. Почвы в Астраханской области впервые наиболее широко были изучены в 50-х годах прошлого века Прикаспийскими экспедициями биолого-почвенного и географического факультетов МГУ им. М.В. Ломоносова [7]. На территории области выделено 9 типов почв, 11 комплексов и сочетаний почв. Енотаевский и Харабалинский районы входят в подзону бурых почв полупустыни. Характерной особенностью почвенного покрова в пределах этих районов является его комплексность, которая проявляется в мозаичном сочетании бурых почв со светло-каштановыми, солонцами и солончаками. По мере продвижения на юг светло-каштановые почвы постепенно сменяются бурыми пустынно-степными. Границу между ними на местности провести трудно, что обусловлено рядом причин. Во-первых, наличием сложных почвенных комплексов, в которых солонцы и солончаковые бурые, солонцеватые бурые и светло-каштановые почвы составляют часто 70–80%. Во-вторых, частой сменой механического состава почвообразующих пород. Суглинки сменяются супесями и песками, на которых, вследствие их перевевания, в различное время образовались разновозрастные почвы.

Механический состав почв, изученный до глубины двух метров, представлен большей частью (до 74,02%) фракциями размером 0,25–0,05 мм. Количество фракций менее 0,01 мм достигает 48,80%, затем в порядке убывания следуют фракции менее 0,001 мм (до 36,00%), 0,01–0,005 и 0,005–0,001 мм примерно в одинаковых пропорциях (до 8,96 и 9,86% соответственно). Фракции размером 1,0–0,25 в большинстве анализов типов почв отсутствуют, и лишь в луговой слаборазвитой песчаной солончаковой почве процент их содержания составляет 0,26–0,69.

Почвообразующими породами для бурых суглинистых почв являются хвалынские отложения четвертичного возраста, для песчаных – современные эоловые отложения. По гранулометрическому составу почвообразующие породы представлены песками и супесями. Засоление песчаных почв воднорастворимыми солями встречается редко. Бурые полупустынные почвы – это зональный тип почв полупустынь и пустынь, основными особенностями которых являются слабая гумусированность и малая мощность гумусового горизонта. Данные содержания гумуса, поглощенных оснований и pH водной вытяжки представлены в табл. 1.

Исследованные типы почвы обладают хорошей водопроницаемостью, но малой влагоёмкостью, растительный покров, развитый на них, позволяет использовать земли как пастбища, но при орошении возможно возделывать бахчевые культуры и виноград.

Анализ водной вытяжки, приведенный в табл. 2, является одним из основных приемов при химическом исследовании засоленных почв, а также при изучении динамики некоторых питательных элементов почв. Он выполнен по четырем разрезам почв, отобранных в различных интервалах до глубин от 80 до 170 см.

В пределах Волго-Ахтубинской поймы, на участке рассматриваемых административных районов, в зависимости от типа водного режима и связанных с ним растительным покровом, процессами обмена, на аллювиальных отложениях сформировались группы дерновых насыщенных, луговых насыщенных и лугово-болотных почв, в той или иной степени засоленных.

Источник засоления – реликтовое засоление материнских пород и минерализованные грунтовые воды. Степень засоленности почв непостоянна и зависит от сезонной динамики режима подземных вод.

Таблица 1

Содержание гумуса, поглощенных оснований и рН

Район	Номер разреза	Название почвы	Глубина взятия образца, см	Гумус по Тюрину, %	Поглощенные основания по Гедройцу, мг-экв			рН водн.
					Ca ^{II}	Mg ^{II}	Na ^{II}	
Еногаевский	400-Б	Светло-каштановая суглинистая	0–7	3–60	–			7,07
			15–20	1,55	21,04	6,94	не опред.	7,22
			25–33	1–43	не определены			7,35
	36	Бурая суглинистая	0–10	1,41	8,98	3,28	0,13	7,11
			17–97	0,99	18,96	9,04	0,96	7,18
			50–60	0,96	–			7,64
132–142			–	–			7,82	
Харабалинский	13	Луговая маломощная слоистая с признаками заболачивания суглинистая	0–5	3,38	30,66	9,45	–	6,63
			10–20	1,32	25,63	7,92		6,67
			20–30	–	30,24	12,60		6,88
			30–36	1,28	20,11	9,16		6,70
			70–80	–	–			6,63
			100–110	0,63	–			7,01
			140–150	–	–			7,08

Таблица 2

Химические исследования засоленных почв (анализ водной вытяжки)

Район	Номер разреза	Название почвы	Глубина взятия образца, см	Плотный остаток, %	Щелочность, мг-экв		CL	SO ₄	Ca ^{II}	Mg ^{II}	Na + K по разности мг-экв	
					общая HCO ₃	от бикарбонатов HCO ₃						
												щелочей
Еногаевский	452, 400-Б 36	Средне-столбчатый солонец	50–60	1,89	0,33	не определены	8,45	10,83	13,50	4,14	не определены	
			90–100	1,19	0,33		7,04	11,87	6,00	4,496		
			140–150	2,06	0,33		8,45	23,12	14,50	4,14		
Харабалинский	13	Луговая маломощная слоистая с признаками заболоченности суглинистая	0–5	0,13	0,37	0,02	0,12	0,22	0,20	0,53	0,22	0,05
			10–20	0,13	0,34	0,02	0,11	0,12	0,14	0,31	0,07	0,21
			29–36	0,14	0,37	0,14	0,23	0,16	0,14	0,40	0,09	0,17
			45–55	0,07	0,29	0,12	0,17	0,10	0,07	0,30	0,15	0,01
			70–80	0,12	0,35	0,08	0,27	0,14	0,09	0,28	0,07	0,23
	4	Луговая суглинистая	25–35	0,07	0,25	0,01	0,01	0,05	0,10	0,31	0,03	не определены
			55–65	0,07	0,49	0,25	0,24	0,10	0,17	0,42	0,16	
			90–100	0,08	0,65	0,33	0,32	0,12	0,24	0,36	0,32	
			150–160	0,05	0,50	0,30	0,20	0,08	0,19	0,16	0,33	
			160–170	0,08	0,60	0,36	0,24	0,14	0,41	0,20	0,43	
	5	Луговая тяжелосуглинистая	10–20	0,22	0,37	0,16	0,02	0,62	1,26	0,87	0,43	не определены
			55–65	0,95	0,36	0,20	0,16	2,31	10,78	4,79	4,16	
			80–90	0,99	0,34	0,22	0,12	1,62	11,72	6,04	4,43	
120–130			1,40	0,30	0,24	0,06	2,13	16,58	11,38	4,06		

Аллювиальные дерновые насыщенные почвы имеют наибольшее распространение (до 50%) в пойме. Почвы засолены воднорастворимыми солями по всему профилю, тип засоления хлоридно-сульфатный и сульфатный. Аллювиальные дерновые насыщенные слоистые почвы сформировались в зоне средних уровней меандровой мелкогравийстой поймы. Воды минерализованы, поэтому 60–70% этих почв подвержено засолению воднорастворимыми солями по всему профилю. Источником поступления солей являются засоленные подстилающие породы. Тип засоления сульфатный, хлоридно-сульфатный. Нередко обнаруживается слабая степень солонцеватости.

Аллювиальные луговые насыщенные слоистые почвы сформировались на тяжелосуглинистых и глинистых аллювиальных отложениях. По морфологическому строению эти почвы близки к дерновым слоистым почвам. Иногда почвы подвержены солончаковому засолению, тип засоления преимущественно сульфатный. Аллювиальные лугово-болотные почвы развиваются в условиях избыточного паводкового затопления в замкнутых депрессиях. Почвообразующими породами являются озерно-аллювиальные отложения тяжелого гранулометрического состава. Почвы крайне редко бывают засолены. Солончаки луговые развиваются на пойме низкого уровня по замкнутым депрессиям. Источником засоления являются засоленные подстилающие породы. Морфологически солончаки луговые мало отличаются от окружающих луговых почв. Степень засоления очень сильная.

Закключение

Исследования почв и ландшафтов на территориях Харабалинского и Енотаевского районов продолжают. Запланированы исследования грунтовых вод во взаимосвязи с поверхностными водоемами для выбора оптимальных участков при размещении амбаров и шламохранилищ, производственных и бытовых отходов, других объектов инфраструктуры нефтегазодобывающего комплекса, трасс под строительство дорожных магистралей.

Список литературы

1. Бухарицин П.И., Лабунская Е.Н., Немошклов С.М., Пархоменко А.М., Токарева А.А. Геоэкологическая оценка водных ресурсов Волго-Ахтубинской поймы // Современный мир, природа и человек. – 2009. – Т. 1, № 2. – С. 96–103.
2. Бухарицин П.И., Токарева А.А. Гидрологические последствия зарегулирования волжского стока и проблемы обводнения Волго-Ахтубинской поймы // Современное состояние водных ресурсов Нижней Волги и проблемы их управления: материалы научно-практической конференции (18–19 ноября 2009 г., г. Астрахань) / Э.И. Бесчетнова и др.; АГУ, КаспНИРХ, АГТУ. – Астрахань, 2009. – С. 44–52.

3. Бухарицин П.И., Токарева А.А. Оценка геоэкологического состояния водных ресурсов Нижней Волги на пороге освоения нефтегазовых месторождений Северного Каспия // Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений: материалы III Международной научно-практической конференции (13–15 октября 2009 г., г. Астрахань). – Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2009. – С. 23–26.

4. Бухарицин П.И., Токарева А.А. Состояние и перспективы развития туризма в Астраханской области // Экологические проблемы. Взгляд в будущее: материалы V Международной научно-практической конференции. ЗАО «Ростиздат». – Ростов-на-Дону, 2008. – С. 90–93.

5. Кутлусурина Г.В. Механизм геохимических и гидрогеохимических процессов в зоне аэрации Прикаспийской впадины (на примере территории АГКМ) // НТС Сер. Проблемы экологии газовой промышленности. – М.: ИРЦ Газпром, 1999. – № 2. – С. 17–21.

6. Пархоменко А.М., Бухарицин П.И., Токарева А.А. Физико-химическая характеристика воды и газового режима водоемов северной части Волго-Ахтубинской поймы // Фундаментальные науки и практика. – 2010. – Т. 1, № 3. – С. 41–42.

7. Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской долины и дельты Волги: под ред. М.А. Глазковской и А.Н. Ракина. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – 452 с.

References

1. Buharitsin P.I., Labunskaya E.N., Nemoshalov S.M., Parhomenko A.M., Tokareva A.A. *Geoekologicheskaya otsenka vodnykh resursov Volgo-Akhtubinskoy поймы – Sovremennyy mir, priroda i chelovek*, 2009, T.1, no 2, pp. 96–103.

2. Buharitsin P.I., Tokareva A.A. *Gidrologicheskie posledstviya zaregulirovaniya volzhskogo stoka i problem obvodneniya Volgo-Akhtubinskoy поймы – Sovremennoe sostoyanie vodnykh resursov Nizhney Volgi i problem ikh upravleniya*. Astrakhan, 2009, pp. 44–52.

3. Buharitsin P.I., Tokareva A.A. *Otsenka geoekologicheskogo sostoyaniya vodnykh resursov Nizhney Volgi na poroge osvoeniya neftegazovykh mestorozhdeniy Severnogo Kaspriya – Problemy sokhraneniya ekosistemy Kaspriya v usloviyakh osvoeniya neftegazovykh mestorozhdeniy*. Astrakhan, 2009, pp. 23–26.

4. Buharitsin P.I., Tokareva A.A. *Sostoyanie i perspektivy razvitiya turizma v Astrakhanskoy oblasti – Ekologicheskoe problem. Vzglyad v budushee*. Rostov-na-Donu, 2008, pp. 90–93.

5. Kutlursurina G.V. *Mekhanizm geokhimicheskikh i gidrokhimicheskikh protsessov v zone aeratsii Prikaspiyskoy vpadiny (na primere territorii AGKM) – Problemy ekologii gazovoy promyshlennosti*. – М.: ИРТС Газпром, 1999, no. 2, pp. 17–21.

6. Parhomenko A.M., Buharitsin P.I., Tokareva A.A. *Fiziko-khimicheskaya kharakteristika vody i gazovogo rezhima vodoemov severnoy chasti Volgo-Akhtubinskoy поймы – Fundamentalnye nauki i praktika*. 2010. T.1, no 3, pp. 41–42.

7. *Priroda i selskoe khozyastvo Volgo-Akhtubinskoy doliny i dely Volgi*. MGU, 1962. 452 p.

Рецензенты:

Бухарицин П.И., д.г.н., профессор, ведущий научный сотрудник Института водных проблем РАН, руководитель Астраханской группы по исследованию экологических проблем дельты Волги, г. Астрахань;

Золотокопова С.В., д.т.н., профессор кафедры «Инженерная экология и природообустройство», Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань.

Работа поступила в редакцию 01.04.2015.