

УДК 574.5 + 556.01
ББК 28.082 + 26.222.12
О.644

Органическое вещество и биогенные элементы во внутренних водоемах и морских водах: Труды VI Всероссийского симпозиума с международным участием. Барнаул, 2017. – 309 с.

ISBN 978-5-9909722-5-4

В сборнике публикуются материалы VI Всероссийского симпозиума с международным участием «Органическое вещество и биогенные элементы во внутренних водоемах и морских водах» (г. Барнаул, 28 августа – 1 сентября 2017 г.). В программу симпозиума вошли доклады по следующей тематике: источники поступления, содержание и распределение органического вещества и биогенных элементов в объектах гидросферы; трансформация и круговорот органического вещества и биогенных элементов в водных объектах; продукционно-деструкционные процессы в природных водах; биогеохимическое поведение органического вещества и биогенных элементов в водных экосистемах и его математическое моделирование.

Издание рассчитано на широкий круг специалистов в области гидрохимии, биогеохимии гидробиологии, водной экологии; преподавателей и студентов ВУЗов.

Редакционная коллегия:

Пузанов А.В., д.б.н.; Безматерных Д.М., к.б.н.; Зиновьев А.Т., д.т.н.; Кириллов В.В., к.б.н.; Папина Т.С., д.х.н.; Трошкин Д.Н., к.ф.-м.н.

*При подготовке материалов к публикации сохранен авторский стиль изложения с минимальными редакционными правками, в основном пунктуации и орфографии.
Ответственность за содержание материалов несут авторы.*

Печатается по решению оргкомитета конференции и при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-05-20220.

ISBN 978-5-9909722-5-4

© Институт водных и экологических
проблем СО РАН, 2017
© Коллектив авторов, 2017

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ АГРОХОЛДИНГОВ НА СОДЕРЖАНИЕ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ

Чекмарева Е.А.

Институт водных проблем РАН, Москва, Россия

e-mail: s_taya@list.ru

Аннотация. В работе рассматривается понятие современного «агропромышленного комплекса» («агрохолдинга»). Проводится анализ основных видов воздействия агрохолдингов на поверхностные и подземные источники водоснабжения. Натурные исследования проводились в зоне воздействия ГК «АгроПромкомплектация» на водосборную площадь Ивановского водохранилища, одного из основных источников водоснабжения г. Москвы.

Ключевые слова: агрохолдинг, источники водоснабжения, загрязнение почвы и воды, качество воды, биогенная нагрузка, поверхностные и подземные воды

IMPACT OF MODERN AGRICULTURAL HOLDING COMPANIES ON CONTENT OF BIOGENIC ELEMENTS IN WATER BODIES

Chekmareva E.A.

Institute of Water Problems RAS, Moscow, Russia

e-mail: s_taya@list.ru

Abstract. The paper examines the concept of modern "agro-industrial complex" ("holding"). The analysis of the main types of agricultural holdings impact on surface and ground water sources is carried out. Field studies were conducted in the area of influence of GK "Agropromkomplektatsiya" on catchment area of Ivankovo reservoir, one of the main sources of water supply of Moscow.

Keywords: agricultural holding, water sources, pollution of soil and water, water quality, nutrient loading, surface water and groundwater

Согласно итогам Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года 27 % сельскохозяйственных организаций в РФ представлены крупными и средними предприятиями. В среднем на одну сельскохозяйственную организацию, из числа крупных и средних предприятий, приходится 12107,8 га земли (2016 г.), это на 2% больше, чем в 2006 году. При этом число крупных и средних сельскохозяйственных организаций, за последние 10 лет, сократилось на 55 %, и составляет 15,2 тыс. единиц [4]. В последние годы сельское хозяйство РФ было поддержано Российским продовольственным эмбарго, государственным субсидированием, привлечением дополнительных средств отечественных и зарубежных инвесторов. В условиях современной экономической ситуации в РФ наиболее стабильно существуют средние и крупные сельскохозяйственные предприятия, и их объединения (комплексы).

«Агропромышленный комплекс» («агрохолдинг») – сложившаяся единая система сельскохозяйственных и промышленных предприятий, которые связаны стабильными, долговременными производственными и коммерческими связями, охватывающими производство средств производства для сельского хозяйства, земледелие и животноводство, хранение, транспортировку, переработку и сбыт готовой продукции [1].

Географические особенности развития сельского хозяйства связаны с приоритетными направлениями деятельности. Растениеводство преобладает на юге, востоке и в центральной части России. В северо-западной части России, на Урале и в Сибири развито животноводство.

Для определения регионов, в которых в настоящее время функционируют агрохолдинги, был проведен анализ числа сельскохозяйственных организаций, площадей земли задействованной в сельском хозяйстве. Список по числу наиболее освоенных сельским хозяйством округов возглавляют Центральный (ЦФО), Приволжский (ПФО) и Южный (ЮФО) федеральные округа. Это связано с высокой плотностью населения (ЦФО-26,7%, ПФО-20,2% населения РФ), развитой инфраструктурой, комфортными для сельского хозяйства региональными условиями (географическими, метеорологическими,

агротехническими) [4]. В таблице 1 приведен список субъектов РФ с наибольшими площадями земли на сельскохозяйственную организацию.

Таблица 1 – Список субъектов РФ, на территории которых, находятся крупнейшие сельскохозяйственные организации, по округам, 2016 г. [4].

Название округа	Название субъекта РФ	Название округа	Название субъекта РФ
ЦФО	Белгородская обл., Орловская обл., Тамбовская обл.	ПФО	Оренбургская обл., Самарская обл., Республика Татарстан
СЗФО	Ненецкий автоном. округ, Мурманская обл., Республика Коми	УФО	Ямало-Ненецкий автоном. округ, Ханты-Мансийский автоном. округ, Челябинская обл.
ЮФО	Республика Калмыкия, Астраханская обл., Волгоградская обл.	СФО	Красноярский край, Забайкальский край, Новосибирская обл.
СКФО	Ставропольский край, Республика Ингушетия, Чеченская Республика	ДФО	Магаданская область, Камчатский край, Республика Саха (Якутия)

Характерными чертами агрохолдингов являются:

- большая площадь земель, задействованных в сельском хозяйстве, широкая география распространения;
- несколько направлений деятельности (растениеводство, производство кормов, животноводство, птицеводство, мясопереработка, молочное производство, др.)
- создание сети обособленных предприятий, в том числе юридически, что гарантирует стабильную ситуацию в агрохолдинге при банкротстве одного или нескольких предприятий;
- цикл производства: «от поля до прилавка», частичное или полное снабжение производства собственным сырьем (корма, молоко, мясо, энергия, др.);
- разработка брендовой продукции;
- автоматизация и снабжение производства высокотехнологичным оборудованием, применение современных приемов и методов ведения сельского хозяйства, привлечение высококвалифицированных специалистов.

Зачастую деятельность агрохолдингов включает совмещение растениеводства, животноводства, производства кормов и другую смежную деятельность в одной или нескольких сельскохозяйственных зонах. В таблице 2 представлена сфера деятельности десяти крупных агрохолдингов России.

Таблица 2 – Десятка агрохолдингов-владельцев сельхозземель в России, по мнению аудиторской консалдинговой компании BEFL, апрель 2016 год.

№ п/п	Наименование агрохолдинга	Специализация*	Площадь земель, тыс. га
1.	Продимекс и Агрокультура	Р (сахарная свекла, зерновые, бобовые)	790
2.	Мираторг	Р (зерновые), ПК, Ж (КРС, свиньи), П, М	594
3.	Русагро	Р (сахарная свекла, зерновые, бобовые, масличные), Ж (свиньи), М	594
4.	Иволга-холдинг	Р (сахарная свекла), Ж	511
5.	ХК Ак барс	Р, П, Ж (КРС, свиньи), М, МП, ПХБИ	505
6.	Агрокомплекс	Р (сахарная свекла, зерновые, бобовые, подсолнечник), ПК, С, Ж (КРС, свиньи), П, М, МП	456
7.	Росагро	Р (зерновые, бобовые, масличные), ПК	400
8.	Авангард-агро	Р (свекла, зерновые, бобовые, масличные), Ж (КРС), М	370
9.	Красный Восток агро	Р (зерновые), ПК, Ж (КРС), М, МП	350
10.	Черкизово и Напко	П, Ж (КРС, свиньи), М, Р (зерновые), ПК	340

*Р – растениеводство, С – садоводство, Ж – животноводство, П – птицеводство, ПК – производство кормов, М – мясопереработка, МП – молочное производство, ПХБИ – производство хлебобулочных изделий

Сельскохозяйственная зона ГК «АгроПромкомплектация в Конаковском районе формируется из ряда предприятий и организаций:

1. Производственного объединения «Дмитрогорское» (с. Дмитрова Гора)
2. ООО «Дмитрогорский мясоперерабатывающий завод»
3. ООО «Дмитрогорский молочный завод» (до 6 тыс. голов)
4. АО «Агрофирма «Дмитрова Гора»
5. ООО «Ручьевское»: растениеводство
6. Свиноводческий комплекс «Селиховский» (70 тыс. голов)
7. Свиноводческий комплекс «Дмитрогорский бекон» (57 тыс. голов)
8. Филиал «Агропромкомплектация КОМБИ» (завод по производству комбикормов, элеватор)
9. Филиал «Дмитрогорское молоко» (животноводческий молочный комплекс КРС, до 6 тыс. голов).

По данным, опубликованным на сайте агрохолдинга [5], предприятие наращивает темпы развития, расширяет территорию под засев сельскохозяйственных культур, строит новые коровники и свиноплекссы. Большинство процессов в коровниках, свинофермах, мясоперерабатывающих и молочных производствах автоматизированы, применяется инновационное оборудование и технологии европейского уровня. При формировании отходов жизнедеятельности животных применяют автоматическое навозоудаление, после чего отходы перерабатываются (разделяют, компостируют). На собственных полях агрокомплекс используют сырье с мелового карьера для раскисления почв, также удобряют поля переработанными отходами свиноплекссов. На производстве используют прогрессивные системы холодо- и водоснабжения. Подземные канализационно-насосные резервуары для приема стоков обеспечивают утилизацию сточных вод. Энергокомплекс, обеспечивает производство собственной электро- и тепловой энергии, исключает выбросы отработанных газов в атмосферу. Современные очистные сооружения минимизируют экологическую нагрузку предприятия.

Наши исследования показали, что экологическая обстановка в зоне влияния агрохолдинга не совсем благополучная. В ходе проведенного опроса было установлено, что местные жители (Конаковского района и г. Дубны) страдают от запаха аммиака и сероводорода, жалуются на головные боли, тошноту, ухудшение самочувствия. Опасность представляет возникновение свалок отходов производства и строительных материалов. Складирование, переработка и утилизация навоза (экологически опасного отхода, источника химического, органического и микробиологического загрязнения) требует постоянного контроля со стороны надзорных органов. Насыщение почвы азотом и фосфором имеет свой предел, после которого почва, длительное время, будет источником загрязнения для подземных и поверхностных вод.

Автором были отобраны пробы воды, донных отложений, сделано описание видового состава высшей водной растительности на р. Торопка, р. Полозовка, р. Крутец, р. Донховка, отобраны пробы в колодцах на водосборной территории Ивановского водохранилища (таблица 3). Анализ проб воды и донных отложений производился в химической лаборатории Ивановской НИС (аттестат аккредитации RA RU 21АН96).

Река Донховка – правосторонний приток Ивановского водохранилища, длина 27 км, площадь водосбора – 158 км². На исследуемом участке Филимоново-Селихово-Клоково сельскохозяйственное воздействие, в последние годы, увеличилось в результате расширения территории ГК «Агропромкомплектация». В воде р. Донховка возросли концентрации азота и фосфора.

Река Крутец, приток р. Сестры, длина – 23 км, площадь водосбора – 166 км².

Длина рек Торопка и Полозовка менее 10 км, впадают в заливы Ивановского водохранилища Федоровский и Обуховский соответственно. Наблюдения за качеством воды р. Торопки проводилось с 2011 г., тогда было зафиксировано максимальное содержание нитратов – 10,6 мг/дм³. В целом, качество воды соответствует региональным стандартам.

Таблица 3 – Значения биогенных элементов в воде малых рек и колодца в зоне влияния ГК «Агропромкомплектация», лето 2016 / лето 2017 гг.

Место отбора	$P_{\text{общ. раст.}}$, мгР/дм ³	PO_4 , мг PO_4 /дм ³	NH_4^+ , мг/дм ³	NO_2^- , мг/дм ³	NO_3^- , мг/дм ³
р. Донховка/Филимоново	0,140/0,307	0,428/0,223	0,24/0,26	0,006/0,015	0,31/1,3
р. Донховка/ Селихово	0,081/ 0,271	0,248/ 0,143	0,08/ 0,19	0,019/ 0,016	1,2/ 1,5
Р. Донховка/ Клоково	0,074/ 0,260	0,227/ 0,142	0,08/ 0,17	0,007/ 0,016	0,31/ 1,7
р. Крутец/ Ручьи	-/ 0,238	-/ 0,093	-/ 0,16	-/ 0,014	-/ 2,1
р. Полозовка/ Колодкино	0,603/ 1,976	1,85/ 1,736	1,6/ 1,6	0,813/ 0,19	20,4/ 10,3
р. Торопка/ Верханово-Дм. Гора	0,291/ 0,406	0,893/ 0,156	1,6/ 0,21	0,01/ 0,014	0,63/ 1,3
р. Торопка/ Юрьнево	0,201/ 0,411	0,616/ 0,273	0,59/ 0,32	0,011/ 0,030	1,3/ 4,6
р. Торопка/ Юрьево	0,147/ 0,368	0,450/ 0,249	0,51/ 0,28	0,06/ 0,033	1,3/ 9,3
Иваньковское вдхр./ нач. зал. Федоровский	0,036/ 0,158	0,111/ 0,057	0,22/ 0,20	0,09/ 0,011	0,72/ 1,2
Колодец/ Сенинское	0,126/ 0,356	0,241/ 0,385	0,13/ 0,08	0,014/ 0,007	33,8/ 24,0
Колодец/ Тарлаково	0,132/ -	0,200/ -	0,03/ -	0,004/ -	39,9/ -

В воде местных колодцев повышены содержания нитратов, фосфора, вода имеет сероводородный запах. В Федоровском и Коровинском заливах увеличены концентрации азота, а также нефтепродукты. Биогенные вещества сложноуловимы для гидрохимического мониторинга. Это связано с активным вовлечением биогенных веществ в развитие экосистемы рек. Биогенные вещества используются высшей водной растительностью для роста и развития. Это приводит к формированию участков зарастания на малых реках и в заливах, формированию продуктов деструкции, отложению биогенов в донных отложениях.

По всей длине рек произрастают: манник большой, тростник обыкновенный, осока, ряска, а также камыш озерный, хвощ приречный и полевой, омежник водный, рогоз, двукисточник в р. Донховка, в р. Торопка частуха, аир болотный.

По результатам исследования были разработаны рекомендации в отношении деятельности агрохолдинга «Агропромкомплектация»:

1. Предоставлять ежегодный отчет по охране окружающей среды в общем доступе для жителей РФ
2. Осуществлять независимый контроль за переработкой и утилизацией отходов (отходов производства, навоза, строительных и др.)
3. Осуществлять независимый контроль за экологическим состоянием компонентов окружающей среды (воздух, поверхностные и подземные воды, почвы)
4. Использовать современные технологии хранения и переработки отходов для минимизации негативного влияния на окружающую среду

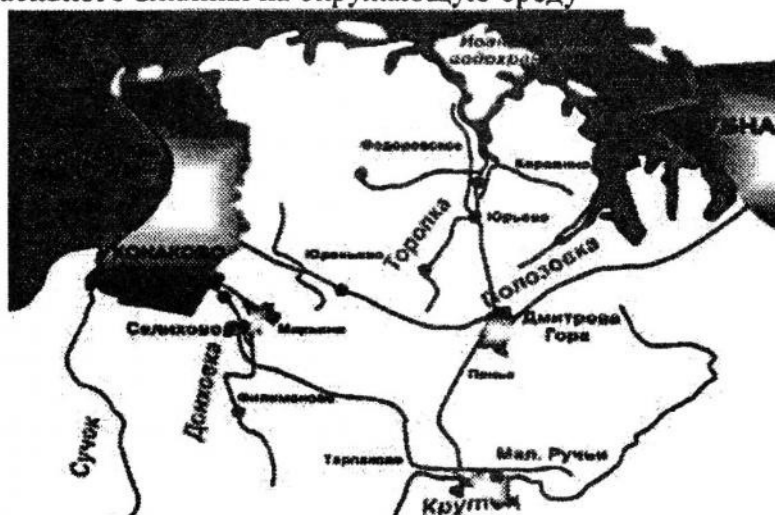


Рис. 1 – Зона сельскохозяйственной деятельности ГК «Агропромкомплектация» в Конаковском районе

Выводы. В рамках современной экономической ситуации в РФ происходит укрупнение сельскохозяйственных предприятий. Стабильно функционирующей и организованной структурой в сельском хозяйстве становится агропромышленный комплекс.

Размещение агрохолдингов вблизи поверхностных и подземных источников водоснабжения, их водосборных площадей формирует риски химического и микробиологического загрязнения различной степени опасности.

Автоматизация и робототизация процессов производства, применение современных технологий и техники, квалифицированный персонал выводят производство на передовой уровень по скорости, объемам и качеству выработки продукции. Воздействие на окружающую среду, связанное с сельскохозяйственной деятельностью, в случае применения современных технологий снижается. Однако, оценочные параметры воздействия не охватывают всю сферу прямых и косвенных (опосредованных) последствий. Эти последствия должны выявлять и своевременно предлагать решения по их урегулированию до приемлемого для окружающей среды состояния.

Наиболее информативным показателем состояния водосборной территории в зоне воздействия агрохолдингов является качество грунтовых вод.

Литература

1. Гацалов М.М., Современный экономический словарь-справочник // словарь-справочник. – Ухта: УГТУ, 2002. – 371 с.
2. Назаров Е. А., Захаров В. П. Проблемы и особенности развития агрохолдингов в современных условиях хозяйствования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 13. – С. 4026-4030. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/85806.htm>.
3. van der Warf, Hayo; Petit, Jean. Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods // Agriculture, Ecosystems and Environment. – 2002. – V. 93 (1-3). – P. 131-145.
4. Всероссийская сельскохозяйственная перепись населения 2016 года. Предварительные итоги: В85. Статистический бюллетень // Федеральная служба государственной статистики. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2016. – 70 с.
5. Сайт ГК «АгроПромкомплектация» [Электронный ресурс] // URL: <http://www.apkholding.ru>, (дата обращения: 15.06.2017 г.).
6. Научно-популярная энциклопедия «Вода России». [Электронный ресурс] // URL: <http://water-ru.ru>, (дата обращения: 15.06.2017 г.).