



ВЛИЯНИЕ СТОЧНЫХ ВОД ЗАО «СОДРУЖЕСТВО-СОЯ»
НА ПРИЛЕГАЮЩУЮ АКВАТОРИЮ
КАЛИНИНГРАДСКОГО ЗАЛИВА В 2013–2015 гг.

Е.А. Данная, студентка,
dannaya2015@yandex.ru

Т.А. Берникова, д-р геогр. наук, профессор,
bernikovy@gmail.com

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Статья посвящена экологическим проблемам системы водоотведения предприятия ЗАО «Содружество-Соя». Рассмотрена связь гидрохимических условий ручья ПР-5, впадающего в водоем высшей рыбохозяйственной категории, как приемника сточных вод. Прослежена связь состояния ручья до и после сброса сточных вод предприятия и последующее его влияние на качество воды в прилегающей акватории Калининградского залива.

экологические показатели, ручей ПР-5, БПК5, ХПК, жиры, Калининградский залив

Соевые бобы можно назвать уникальной сельскохозяйственной культурой – при ее переработке практически не остается отходов. Получаемое соевое масло используется в пищевой промышленности и кулинарии, в производстве заменителей продуктов животного происхождения. В России основной объем сои перерабатывается предприятиями масложирового комплекса. Соя занимает второе место после подсолнечника в структуре перерабатываемых масличных семян. Объемы переработки сои на маслоэкстракционных предприятиях нестабильны и составляют 80–95 % от объемов валового производства сои в России [8].

Из относительно положительных характеристик отечественной соевой индустрии можно назвать преобладающее использование отечественного экологически чистого и генетически немодифицированного сырья, сравнительно низкий уровень цен и затрат и емкий и быстрорастущий внутренний рынок России и стран СНГ с громадным потенциалом импортозамещения. Исходя из этого, особую значимость имеет ЗАО «Содружество-Соя» [9].

Из специализированного российского агротрейдера Группа компаний «Содружество» меньше чем за пять лет превратилась в структуру мирового уровня с заводами в России, Дании, США и Бразилии, крупной сетью собственных элеваторов (на территории Бразилии). ЗАО «Содружество-Соя» в Калининграде является самым большим предприятием по глубокой переработке семян масличных культур в России. Комплекс может ежедневно перерабатывать до 3 500 т соевых бобов и рапса.

ЗАО «Содружество-Соя» – современный производственный комплекс по глубокой переработке маслосодержащих культур, перевалке зерновых культур и масел. Комплекс оснащен оборудованием ведущих мировых производителей данной отрасли, с автоматизированным управлением технологических процессов, что позволяет производить высококачественную продукцию и соблюдать требования санитарного экологического законодательства [10].

Водопользование на предприятии «Содружество-Соя» осуществляется в следующих целях:

– для водоснабжения производственного комплекса – используется вода из собственных подземных водозаборов: 13 скважин по территории предприятия и три скважины в пос. Волочаевское;

– на производственные нужды – используется привозная вода из сетей водопровода г. Светлого; смешивается с водами основного водозабора;

– пользование водным объектом (ручей ПР-5) с целью сброса сточных вод;
– пользование акваторией Калининградского залива с целью размещения причалов и сброса сточных вод.

– часть воды предприятие передает для использования вторичным водопользователям (ООО «Балтийские буксиры») на хозяйственно-бытовые нужды [4].

Данные по водопотреблению и водоотведению предприятием «Содружество-Соя» за 2013–2015 гг. представлены в табл. 1 [2].

Таблица 1 – Данные статистической отчетности 2 ТП-водхоз за 2013–2015 гг.

Год	Водопотребление (тыс. м ³)	Водоотведение (тыс. м ³)
2013	505,1*	204,16
2014	592,04	240,57
2015	898,3**	382,32***

Примечания:

*В т. ч. 16,25 тыс. м³ – вода, забираемая из водопровода г. Светлого, смешивается с водой из скважин;

**МЭЗ-3 вышел на проектную мощность;

***Разница за счет системы оборотного водоснабжения.

Практически в каждой отрасли промышленности и народного хозяйства очень остро стоит вопрос о водоочистке.

В процессе деятельности «Содружество-Соя» образуются хозяйственно-бытовые, производственные, ливневые и талые сточные воды, в состав которых входит 20 веществ, относящихся к 3–4-му классам опасности. Использованные воды очищаются с применением механических, физико-химических и биологических методов очистки [4]. В 2014 г. на предприятии была проведена реконструкция канализационных очистных сооружений, в результате чего производительность очистных сооружений биологической очистки увеличилась до 864,00 м³/сут. (315,36 тыс. м³/год).

Производственный контроль качества воды на предприятии осуществляется собственной лабораторией.

Сточные воды предприятие сбрасывает в ручей ПР-5 на расстоянии 0,25 км от его устья [3].

Ручей ПР-5 – водоток низшей рыбохозяйственной категории, его длина 10,5 км; протекает по Гурьевскому и Светловскому городским округам, где подвергается антропогенному загрязнению. Впадает ручей в Калининградский залив на территории ЗАО «Содружество-Соя».

Обследование ручья показало следующее. Его берега сильно зарастают кустарником, ручей замусорен, в воде много отмерших частей растений, кустарников. Рядом с ручьем впритык к «Сое» находится предприятие Лукойла и далее поля. На пути движения ручья расположены большие поселки (Ижевское, Волочаевское).

По данным ФГУ «Балтводхоз», вода в ручье характеризуется как «грязная» (4А класс), значение УКИЗВ 3,28 [5].

К наиболее чувствительным показателям, свидетельствующим о загрязнении воды, относятся БПК₅ и ХПК, отражающие содержание органических веществ в воде.

Для анализа изменения величины БПК₅ нами по имеющимся данным за 2013–2015 гг. построены графики временного хода по трем годам. На всех графиках отчетливо прослеживается соответствие временных изменений рассматриваемого показателя выше (естественный временной ход) и ниже сброса антропогенно измененных сточных вод предприятия. Зависимость качества сбрасываемых вод от состояния ручья ПР-5 особенно ярко показывает сопоставление графиков по годам. Естественный временной ход БПК₅ выше сброса в 2014 г. был практически обратен таковому в 2013 и 2015 гг. Но и в этом случае величина БПК₅ выше и ниже водосброса изменялась практически синхронно. При этом, как

правило, вода ниже сброса оказывалась более чистой, но почти всегда (как и выше сброса) величина БПК₅ превышала ПДК (рис. 1, 2, 3) [1].

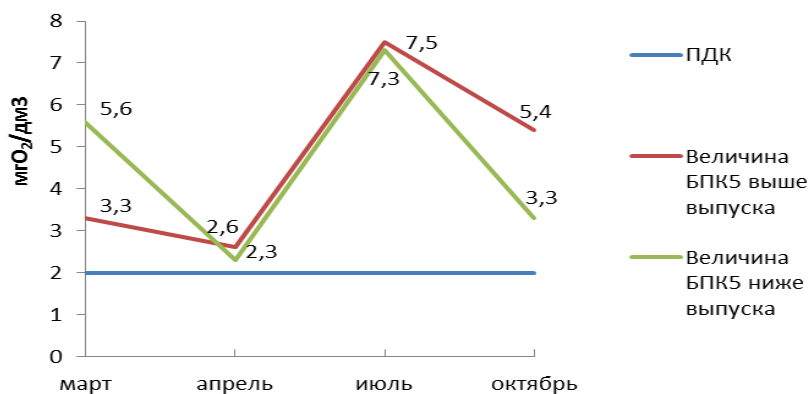


Рисунок 1 – Временной ход величины БПК₅ в ручье ПР-5 в 2013 г.

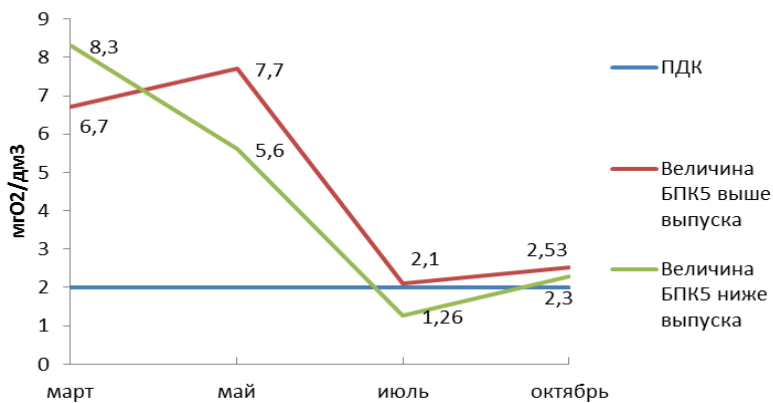


Рисунок 2 – Временной ход величины БПК₅ в ручье ПР-5 в 2014 г.

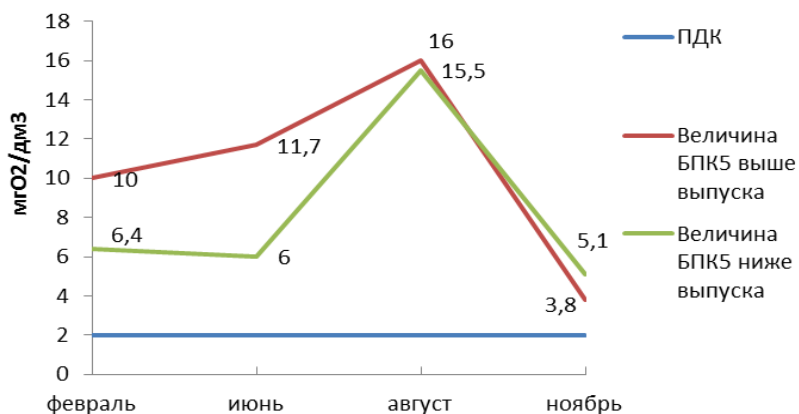


Рисунок 3 – Временной ход величины БПК₅ в ручье ПР-5 в 2015 г.

Влияние вод ручья на показатели сбрасываемой воды наглядно иллюстрирует рис. 4, отражающий среднегодовые значения БПК₅. Только в 2013 г. сбрасываемые воды были почти такие же загрязненные, как в самом ручье. В 2014–2015 гг. вода после сброса была более чистой, чем в ручье.

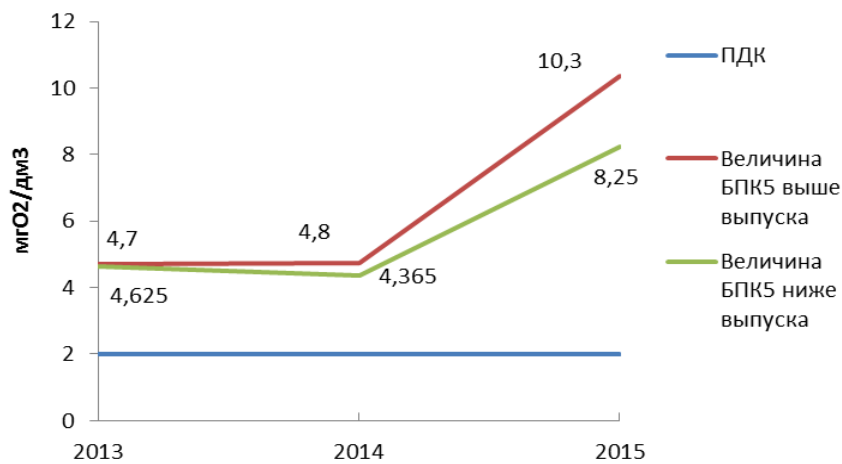


Рисунок 4 – Среднегодовая величина БПК5 в водах ручья ПР-5 в 2013–2015 гг.

Связь величины ХПК в ручье выше и ниже сброса в 2015 г. отличалась от БПК5 – изменение этого показателя ниже сброса не было подвержено сезонным изменениям и плавно увеличивались в течение года (рис. 5). Это может быть связано с постоянным наличием жиров в сбрасываемой воде.

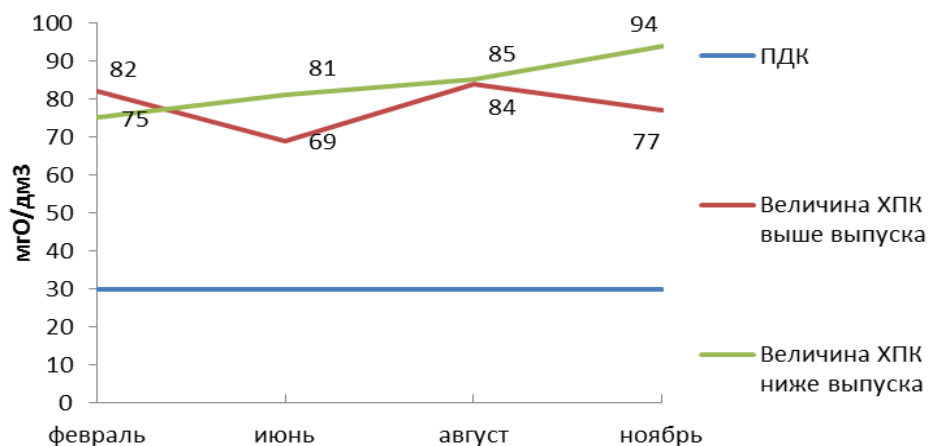


Рисунок 5 – Временной ход величины ХПК в ручье ПР-5 в 2015 г.

Жиры, сброс которых по установленным нормативам недопустим, являются большой проблемой для всех предприятий, перерабатывающих масличные культуры.

ЗАО «Соружество-Соля» принимает активные меры по снижению содержания жиров в сточных водах. Их концентрация в воде ниже выпуска в 2014 г. уменьшилось (рис. 6). Отбор проб на жиры выше выпуска не велся [1, 6, 7].



Рисунок 6 – Среднегодовое содержание жиров ниже выпуска сточных вод

В 2015 г. изменилась программа производственного контроля, и отбор проб на жиры прекратился. Однако возрастающая величина ХПК после выпуска сточных вод в какой-то мере может свидетельствовать об увеличении содержания жиров.

В Калининградском заливе отбор проб ведется в двух точках на расстоянии около 70 м от берега, слева (Т4) и справа (Т5) от причала ЗАО «Содружество- Соя» (рис. 7).



Рисунок 7 – Точки отбора проб в Калининградском заливе

По имеющимся данным за 2013–2015 гг. нами подсчитаны среднегодовые значения рассматриваемых показателей (табл. 2) во всех точках отбора проб. Легко проследить, что в заливе по всем показателям вода оказывается более чистой. При этом контролируемые показатели в Т4 (слева от причала, ближе к ручью) несколько выше, чем в Т5 (справа от причала, дальше от ручья), что свидетельствует о некотором влиянии сбрасываемых предприятием вод. Следует отметить, что и в заливе величина БПК5 и ХПК выходит за пределы ПДК. Отбор проб на жиры в заливе не велся [1, 6, 7].

Таблица 2 – Среднегодовые значения контролируемых показателей за 2013–2015 гг.

Гидрохимический показатель	Значения гидрохимических показателей и ПДК, мг/дм ³				
	Ручей ПР-5		Калининградский залив		ПДК
	Выше выпуска	Ниже выпуска	Т4	Т5	
БПК5	10,38	8,25	6,87	5,76	2
ХПК	78	83,75	42,5	40,5	30

В заключение подчеркнем следующее. ЗАО «Содружество-Соя» – предприятие, которое вызывает особый интерес экологов, так как находится в водоохранной зоне Калининградского залива. Анализ данных контролируемых веществ за 2013–2015 гг. показал, что предприятие сбросом своих сточных вод (после их очистки) несколько «разбавляет» воды ручья, вызывая улучшение их свойств по рассмотренным показателям. Величина БПК₅ и ХПК в Калининградском заливе ниже, чем в ручье ПР-5, но все равно превышает ПДК. Главной проблемой остается содержание жиров в сбрасываемой предприятием воде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 г. №20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».
2. Данные статистической отчетности 2 ТП- водхоз ЗАО «Содружество-Соя» за 2013–2015 гг.
3. Пояснительная записка к отчету 2-тп (водхоз) ЗАО «Содружество – Соя» за 2014 г.
4. Проект предельно допустимых сбросов в водные объекты ЗАО «Содружество-Соя» (Проект ПДС). 2013 г.
5. Морфометрические и гидрологические характеристики водных объектов (ручей ПР-5). Невско-Ладожское бассейновое водное управление, Отдел водных ресурсов по Калининградской области.
6. Протоколы анализа вод ручья ПР-5 по гидрохимическим показателям за 2013–2015 гг.
7. Протоколы анализа морских вод по гидрохимическим показателям в Калининградском заливе за 2013–2015 гг.
8. Горбунов, А. Н. Главные по бобам / А. Н. Горбунов // Эксперт online: электронный научный журнал. – 2012. – №4 [Электронный ресурс]. URL: <http://expert.ru/expert/2012/27/glavnyie-ro-bobam/> (дата обращения: 15.04.2017).
9. Рынок продуктов переработки сои в России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.abercade.ru/research/analysis/1526.html> (дата обращения 15.04.2017).
10. Официальный сайт предприятия ЗАО «Содружество-Соя» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sodrugestvo.ru/> (дата обращения 15.04.2015).

THE INFLUENCE OF COMPANY CJSC "SODRUGESTVO-SOYA "ON THE ADJACENT AREA OF THE KALININGRAD GULF IN 2013–2015 YEARS

E.A. Dannaya, student,
dannaya2015@yandex.ru
T.A. Bernikova, Dr. of Geogr. Sciences, Professor,
bernikovy@gmail.com
FGBOU VO “Kaliningrad State Technical University”

The article is devoted to the ecological problems of Company CJSC «Sodrugestvo-Soya» wastewater system. The relation between the hydrochemical conditions of the PR-5 stream flowing into the reservoir of the highest category of fishery is considered to be a wastewater receiver. The relation between the state of the stream before and after the waste of the sewage of the Company and its subsequent impact on water quality in the adjacent area of the Kaliningrad Gulf is tated.

environmental indicators, the stream PR-5, BOD5, COD, fats, Kaliningrad Gulf