



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО
“УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

ТЕМА: ПРОЕКТ УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА ЮЖНОЙ АЭРАЦИОННОЙ СТАНЦИИ
МУП «ВОДОКАНАЛ»

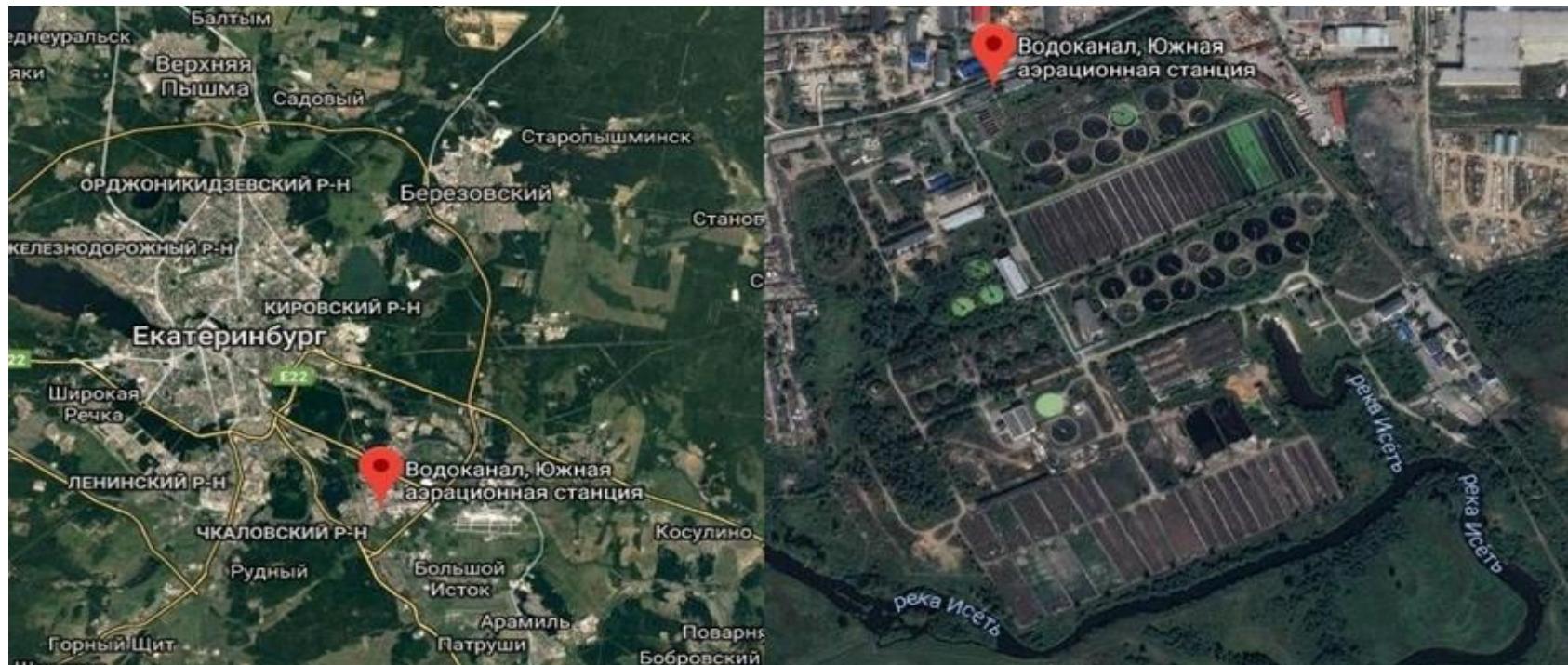
Студент:

Н.М. Комарова

Екатеринбург

2019

Южная аэрационная станция МУП «Водоканал»



Актуальным вопросом в настоящее время является охрана окружающей среды от загрязнений. Одной из многочисленных экологических проблем современной цивилизации является утилизация отходов, образованных в процессе очистки городских сточных вод.

Объектом исследования данной работы является деятельность Южной аэрационной станции МУП «Водоканал» города Екатеринбурга.

Южная аэрационная станция

МУП «Водоканал»

Самой большой в Уральском федеральном округе организацией городского хозяйства, которая обеспечивает водоснабжение и водоотведение, является МУП «Водоканал».

Муниципальное унитарное предприятие «Водоканал» города Екатеринбурга ведет свою историю с торжественного открытия водопровода, которое произошло 20 декабря 1925 года.

ТERRITORIALLY в городе Екатеринбурге существуют два основных бассейна канализации: Северный и Южный.

Южная аэрационная станция была введена в эксплуатацию в 1975 году. ЮАС считается главной станцией — по площади она в разы превышает северную зону. На 70 гектарах раскинулись 12 отстойников и 11 аэротенков, с помощью которых система ежедневно очищает по 550 тысяч кубометров сточных вод.

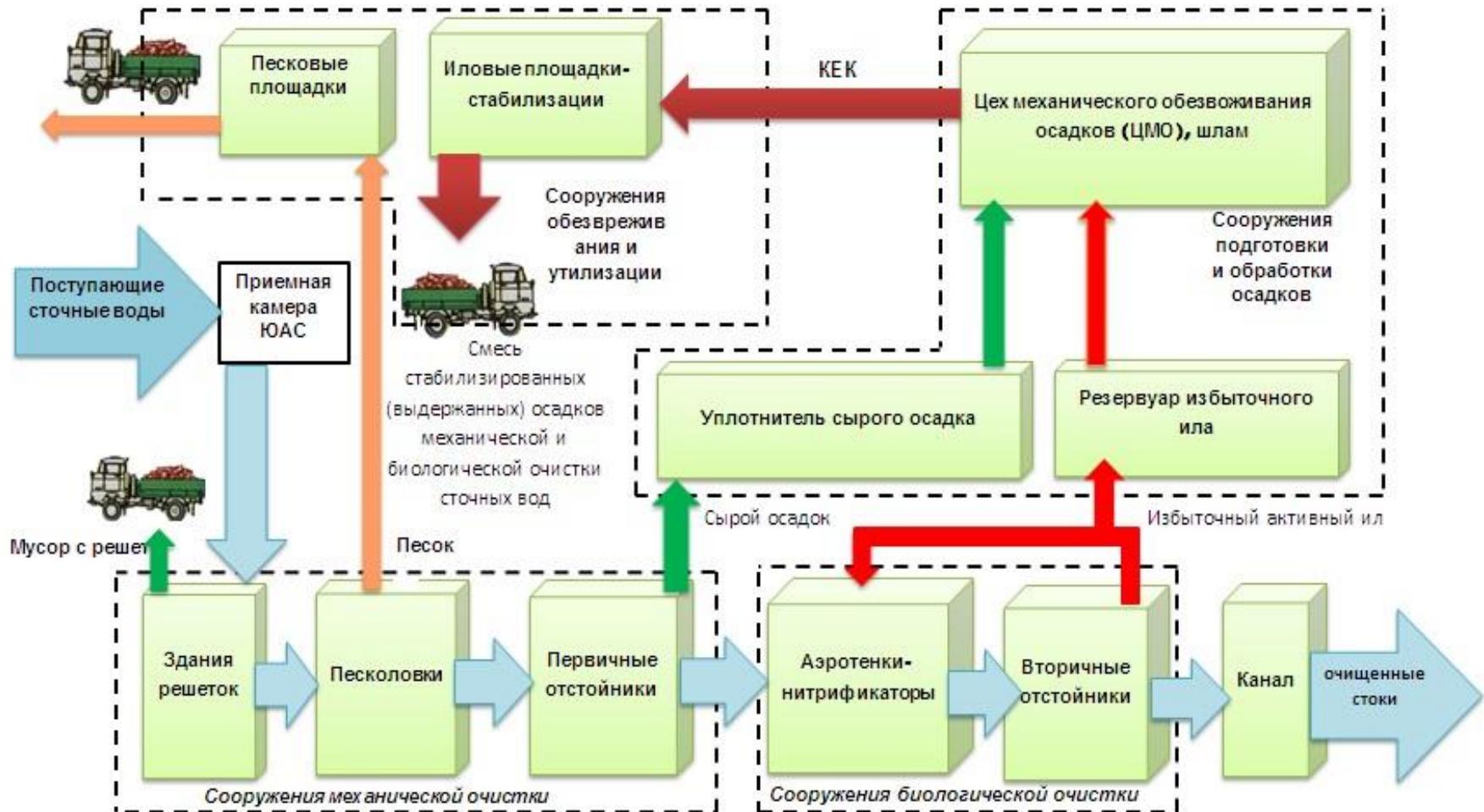
Характеристика технического процесса на Южной аэрационной станции

На южных очистных сооружениях муниципального предприятия (ЮАС) подвергаются очистке хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды по следующей схеме:

- механическая очистка сточных вод;
- биологическая очистка сточных вод;
- обеззараживание сточных вод.

Жидкие осадки, образующиеся после механической очистки сточных вод на первичных отстойниках, направляют на уплотнение и совместно с избыточным активным илом биологической очистки сточных вод подвергаются механическому обезвоживанию.

Схема очистки воды и движения отходов на Южной аэрационной станции



Проблема утилизации осадков сточных вод

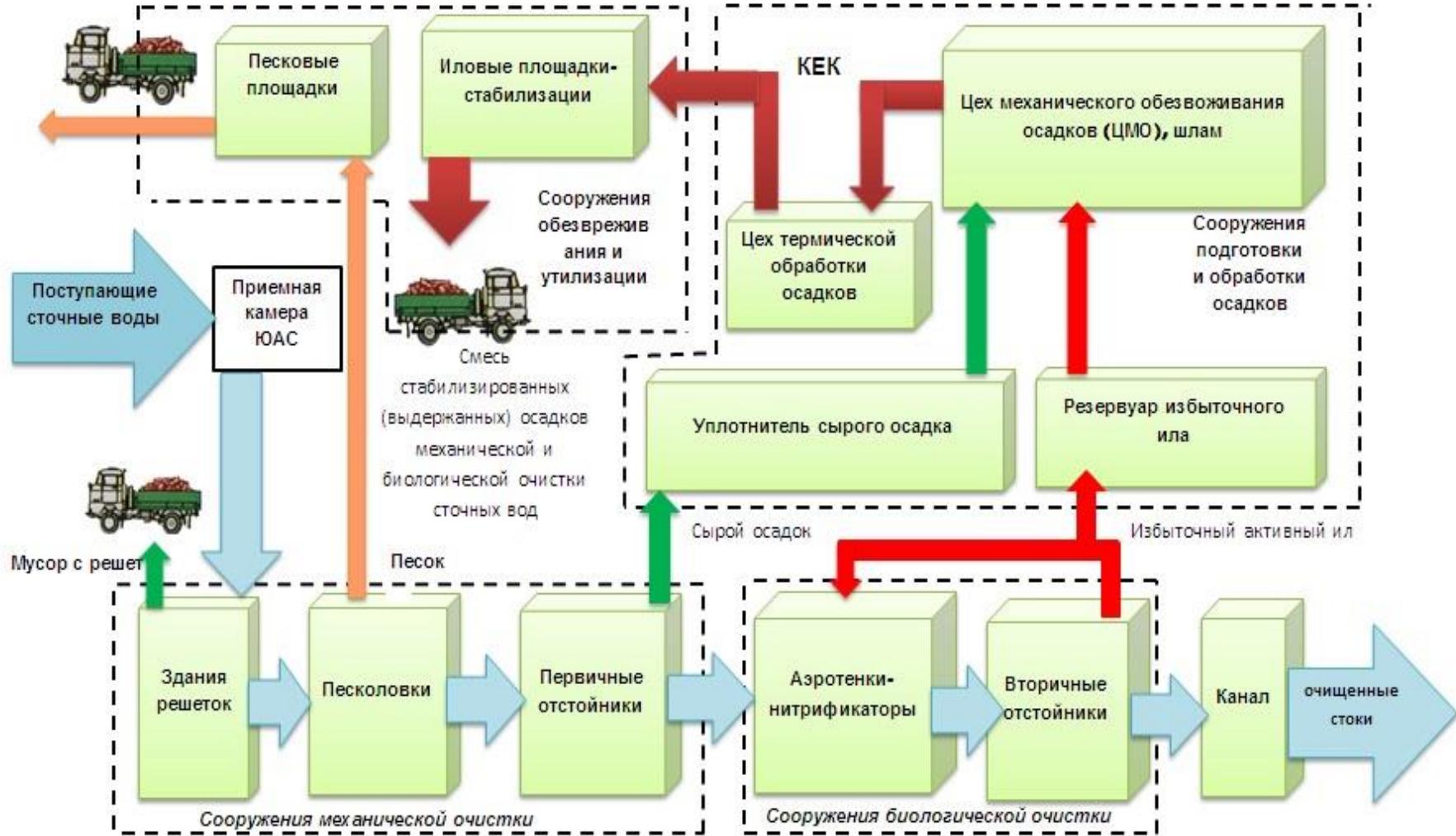
Согласно данным МУП «Водоканал», ежесуточно в Екатеринбурге образуется около 250 тонн иловых осадков. Для размещения осадков, под полигоны ежегодно требуется новые 16 гектаров земли, что составляет примерно 25 футбольных полей. В настоящее время в Свердловской области для размещения осадков не осталось полигонов. Если ситуация не изменится, то уже через 20 лет количество накопленных в области осадков составит 2 920 000 тонн, под хранение которых будет необходимо использовать предельно высокое количество земель. Важно не допустить данную ситуацию, так как это может привести к экологической катастрофе.

Предложение по модернизации предприятия

С целью решения обозначенной проблемы предложением данной работы является строительство цеха по сушке осадков. Такая технология позволяет высушивать иловые осадки и приводить их в гранулированное состояние. При этом объем осадков уменьшается в семь раз, а сами гранулы могут быть использованы как топливо при производстве цемента.

Термическая сушка осадка позволит снизить его влажность до 20 - 35%, что значительно облегчит условия перевозки и хранения. Высушенный осадок можно в расфасованном виде доставлять к месту его утилизации, либо использования.

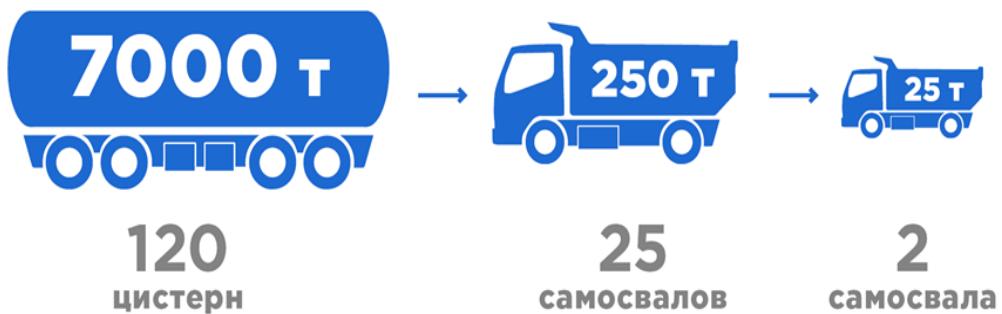
Схема очистки воды и движения отходов после модернизации



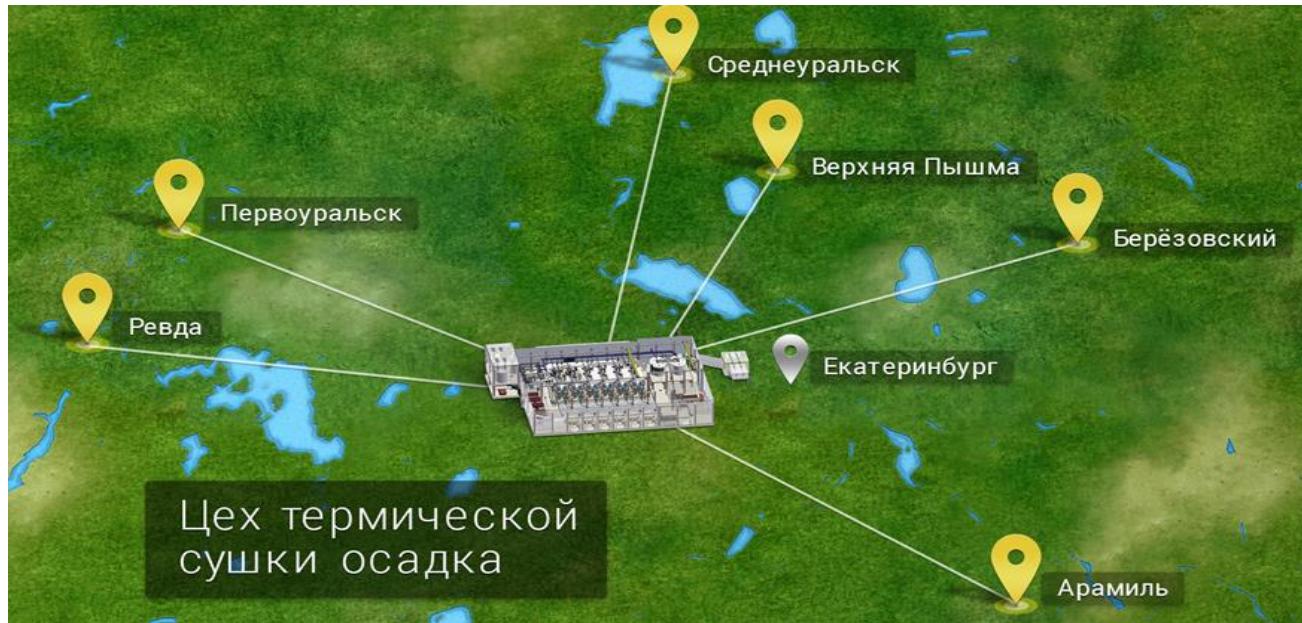
Суточное количество осадков сточных вод

В настоящее время в регионе недостаточно полигонов для захоронения иловых осадков, которые образуются в процессе очистки стоков. Между тем, каждые сутки при очистке хозяйствственно-бытовых стоков города Екатеринбурга образуется 25 самосвалов иловых осадков (250 тонн), еще 8 самосвалов (80 тонн) образуются в нескольких городах, расположенных в радиусе 50 километров от Екатеринбурга.

УМЕНЬШЕНИЕ ОБЪЕМА ОСАДКОВ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ



Города, предлагаемые к обслуживанию



Строительство и ввод в эксплуатацию цеха по термической обработке осадков, при достаточной мощности оборудования, позволит обрабатывать иловые осадки города Екатеринбурга, а также других муниципалитетов. При установке специального оборудования на МУП «Водоканал», появится возможность утилизировать иловые осадки еще 7-10 городов Свердловской области. Таким образом, запуск цеха по осушению осадков (Рис. 13) позволит в десятки раз уменьшить объемы отходов аэрационных станций и снизить негативное влияние на окружающую среду.

Экономическое обоснование

По данным МУП «Водоканал» стоимость строительства цеха в нынешних финансовых условиях составит около миллиона рублей без НДС.

В настоящее время на Южной аэрационной станции ежесуточно транспортируют 25 самосвалов с отходами на полигон, который расположен примерно в 50 километрах от станции. Учитывая расход топлива у самосвалов (40 л на 100 км) и его стоимость (45 руб. за 1 л), то можно рассчитать, что в день затраты на вывоз отходов составят приблизительно 45000 рублей. С сокращением количества осадков количество необходимых самосвалов в сутки сократится до 2 машин. Тем самым, количество затрат на топливо снизится.

С внедрением цеха по термической обработке осадка потребуются затраты на природный газ, непосредственно с помощью которого происходит процесс осушения. Время работы цеха в день составит 16 часов. Если учесть, что за сутки будет осушаться приблизительно 250 т осадков, то в час будут осушать около 15 т. Для осушения такого количества осадков потребуется 860м^3 газа в час, соответственно 13760м^3 ($13,76$ тыс. $\cdot\text{м}^3$) природного газа в сутки. Стоимость 1 тыс. $\cdot\text{м}^3$ газа в среднем составляет 4400 рублей. Таким образом ежесуточные затраты на природный газ для осушки осадков в размере 250 тонн будут равны примерно 60500 рублей.

Экологическая значимость

В настоящее время принято считать очистку воды законченной, если одновременно с ней решены вопросы обработки и экологически безопасного размещения осадков. Количество осадков постоянно растет, и на сегодняшний день они являются основными загрязнителями окружающей природной среды. Из этого следует высокая значимость разработки технологий по переработке осадков.

Не смотря на необходимость больших материальных вложений для реализации данного проекта, стоит учитывать не только экономическую значимость рассматриваемого предложения, но и важность экологической составляющей.

Спасибо за внимание!