

Вдоль автомобильных трасс строятся автозаправки и кафетерии. Все эти предприятия можно назвать загородными объектами.

Такие объекты сложнее обустроить системами водоснабжения и водоотведения, чем в городе. Экологические последствия от их функционирования более ощутимы.

Одно из направлений исследований кафедры водоснабжения и водоотведения и гидравлики (ВВГ) – оптимизация систем водоснабжения и канализации, расположенных за городом. За годы работы кафедры были построены несколько десятков сооружений водоснабжения и водоотведения в Карелии и других областях России. Также изучены сооружений очистки, построенные другими организациями.

Большинство существующих сейчас автозаправочных станций, кемпингов, ресторанов, кафе-териев, гостиниц были построены 10–15 лет назад. К сожалению, большинство их работает в проектом способе только первые несколько лет (иногда месяцев).

Кафедра ВВГ ПетрГУ разрабатывает сооружения, которые можно назвать «редкими и легко обслуживаемыми». Сотрудники кафедры совместно с кафедрой лесоводства ведут исследования по поиску оптимального фитоиндикатора для определения влияния работы очистных сооружения на окружающую среду.

E. O. Grafova, R. I. Ajukaev

Petrozavodsk State University

ENGINEERING DECISIONS OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS AT SEWAGE TREATMENT OF OBJECTS LOCATED BEYOND THE CITIES

Thanks to the marketing economy in Russia the small and average industrial enterprises are actively developing: food, pharmaceutical, manufacturing of the products of daily needs. Tourism is developing: bases of rest, campings, and cottages are under construction. For various reasons, they settle down mainly in country territories.

Along automobile long-distance lines there are constructed gasoline stations and cafeterias. All these enterprises could be named the country objects.

It is more difficult to equip these objects with plumbing and sanitary systems, than at the city. Thus, ecological consequences of functioning of such objects are more notable.

One of directions of probes of our Department are objects of water supply and the water sewage which are located at the country side. For many long years work of department few tens of the treatment facilities of plumbing and sanitary in Karelia and other regions of Russia have been constructed. Also the treatment facilities which are constructed by other organizations have been investigated by us.

Such objects as: the autorefuel station, campings, restaurants, cafeterias, hotels have been constructed 10–15 years ago. Unfortunately, the majority of them work in a project mode for only first several years (sometimes months).

Department WWH develops and creates constructions which is possible to name «rare and easily serviced».

Employees of water supply and water removal Department together with forestry Department spend work on search of optimum phytoindicators for definition of influence of treatment facilities work of on environment.

А. В. Гужиева, Е. О. Графова, Р. И. Аюкаев

Петрозаводский государственный университет

К ВЫБОРУ МЕТОДОВ БИО- И ФИТОТЕСТИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЛОКАЛЬНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТОВ ЗАГОРОДНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ (на примере Республики Карелия)

В последние годыкратно возросли масштабы загородного строительства баз отдыха, коттеджных поселков. Помимо этого на территории России действуют многочисленные топливные

компании типа «ТНК-БП», «Лукойл», которые строят автозаправочные станции (АЗС) вдоль автомагистралей. В связи с загородным расположением такие предприятия имеют автономные системы очистки дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод.

Помимо частных предприятий согласно водному кодексу РФ очистными сооружениями должны обустраиваться и участки пересечения автодорогами водоохраных зон. В настоящее время кафедрой ВВГ ПетрГУ спроектировано около 250 придорожных ЛОС и около 60 построено и смонтировано.

В связи с удаленностью автодорожных объектов от городов возникает необходимость создания методов контроля за эффективностью работы очистных сооружений. На кафедре ВВГ строительного факультета и кафедре растений сельскохозяйственного факультета Петрозаводского государственного университета проведены постановочные эксперименты по интегральной оценке методом фитотестирования эффективности работы КОС базы отдыха, расположенной на берегу оз. Лососинное в пригороде Петрозаводска. Полученные данные демонстрируют влияние недоочищенных сточных вод на водоем, почвы и произрастание тех или иных видов растений.

В целях разработки более гибкого визуального метода фитотестирования проанализированы литературные данные по взаимодействию растений с загрязнителями.

Одними из наиболее распространенных на севере индикаторов являются лишайники. Их реакция на внешнее воздействие очень сильна, а собственная изменчивость незначительна по сравнению с другими организмами.

Из всех экологических групп лишайников наибольшей чувствительностью обладают лишайники-эпифиты, обитающие на коре деревьев, активно реагирующие на сернистый ангидрид, окислы азота, тяжелые металлы, фториды.

Для оценки загрязнения окружающей среды в качестве биоиндикаторов используют не только низшие растения, но и высшие – хвойные породы, поскольку они наиболее чувствительны к промышленным и транспортным загрязнениям.

Знание аккумулярующих возможностей различных растений позволит использовать их в качестве естественного «экологического полицейского» для определения эффективности работы очистных сооружений.

A. V. Guzhieva, E. O. Grafova, R. I. Ajukaev

Petrozavodsk State University

TO THE CHOICE OF BIO- AND PHYTOTESTINGS METHODS OF LOCAL TREATMENT FACILITIES OVERALL PERFORMANCE OF COUNTRY PLACING OBJECTS (Republic of Karelia as an example)

Last years scales of country building of campings, cottages settlements have multiply increased. Besides it in territory of Russia the numerous fuel companies of type «multinational corporation-BP», «Lukoil» which build gasoline stations (gas station) along highways operate. In connection with a country arrangement such enterprises have independent treatment systems of rain and economic-household sewage.

Besides private enterprises according to the water code of the Russian Federation treatment facilities should be equipped and sites of crossing with highways with water security zones. Now by watersupply and water removal Department it is designed about 250 roadside local treatment facilities and nearby 60 it is constructed and mounted.

Because of remoteness of road objects from cities, there is a necessity to create a quality monitoring behind overall performance of treatment facilities. Watersupply and water removal Department of building faculty together with plants Department of agricultural faculty of the Petrozavodsk state university production experiments by the integrated estimation are made by a method of phytotesting of local treatment system overall performance of rest base located on the bank of Lososinoe lake in suburb of Petrozavodsk. The obtained data shows influence not treated sewage on a reservoir, soils and growth of plants kinds.

With a view of working out of more flexible visual method of phytotesting the literary data on interaction of plants with pollutants is analysed.

One of the most widespread in the north of indicators are lichens. Their reaction to external influence is very strong, and own variability is insignificant in comparison with other organisms.

From all ecological groups of lichens the greatest sensitivity the lichens-epifity living on a bark of trees, actively reacting to sulphurous anhydride, nitrogen oxides, heavy metals, fluorides possess.

For an estimation of environmental contamination as bioindicators use not only the lowest plants, but also the higher – coniferous breeds as they are most sensitive to industrial and transport pollution.

The knowledge of heat-sink possibilities of various plants will allow to use them as natural «the Ecological policeman» for definition of overall performance of treatment facilities.

Т. А. Ефремова

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН

УГЛЕВОДЫ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ЛАБИЛЬНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ

Органическое вещество (ОВ) в природных водах имеет в основном два источника происхождения. Это аллохтонное ОВ, поступающее с водосбора, образующееся в результате разложения наземной растительности, и автохтонное ОВ, которое образуется в результате протекания продукционно-деструкционных процессов в водоеме.

Влияние физических, химических и биологических изменений на метаболизм экосистемы легче проследить и оценить по индивидуальным основным биохимическим компонентам (углеводам, белкам, липидам и др.).

Основным продуктом первичного продуцирования являются углеводы:

$h\nu$, хлорофилл

$(n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \{\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n\} + n\text{O}_2\uparrow)$. Углеводы преобразуются фитопланктоном в результате клеточного метаболизма, а также затем и метаболизма всей экосистемы.

Данные о количественном и качественном составе углеводов были получены на Онежском озере и некоторых озерах его бассейна в марте – апреле – октябре 2010 г. Природную воду для исследования углеводов, белков, аминокислот отбирали пластиковым батометром объемом 2–3 л в зависимости от трофии водоема и вымораживали до 10–50 мл.

Определение суммарного содержания углеводов проводили по методу Ханда и Дюбуа [Handa, 1966; Dubois et al., 1956] в модификации Бикбулатова и Скопинцева [1974]. Разделение и определение свободных моносахаридов (без гидролиза полисахаридов) осуществляли методом бумажной хроматографии. Подвижной фазой служила смесь н-бутанол – ацетон – вода 2 : 7 : 1.

Нами обнаружено, что суммарная концентрация углеводов в Центральном плесе Онежского озера не превышает 3 мг/л (в среднем 1,8 мг/л), а их средние концентрации в Кондопожской и Петрозаводской губах близки к этим значениям (около 2 мг/л). Однако в евтрофированной части Кондопожской губы содержание углеводов в течение зимнего (2009 г.) и весенне-летнего (2010 г.) периодов выше и составляет в среднем 7 мг/л. В озерах Тарасозеро и Кедрозеро концентрация углеводов не превышала 1,3 мг/л, в воде р. Лижма их содержание чуть выше – 1,8 мг/л.

Изучение индивидуальных компонентов моносахаридов методом бумажной хроматографии показало, что среди гексоз преобладают глюкоза и манноза, а среди пентоз – ксилоза и рибоза. Следует отметить, что глюкоза найдена во всех исследованных пробах воды.

Определение суммарного содержания углеводов в Онежском озере и озерах его бассейна показало, что углеводы составляют 20–30% от массы автохтонного ОВ.