

$$3 \times 3 + 2 \times 2 + 3 \times 1 = 16$$

Коэффициент 16 указывает на умеренное загрязнение с водой третьего класса качества.

Оценка качества воды с помощью физико-химических методов. Определялись следующие физические свойства воды: мутность, запах, цветность, содержание взвешенных частиц.

Запах в воде наблюдается искусственного происхождения при загрязнении источников промышленными сточными водами, при очистке воды химическими веществами (хлорный, бензинный, фенольный и др.). Интенсивность запаха определялась по пятибалльной шкале.

Для определения прозрачности воды пользовались кольцом диаметром 1,0-1,5 см, изготовленным из проволоки толщиной 1-2 мм. Кольцо опускали в исследуемую воду, налитую в цилиндр из светлого стекла, до тех пор, пока контуры его не станут невидимыми. Глубины погружения (в см.), на которой кольцо становится невидимым, считается величиной прозрачности. Вода, имеющая прозрачность по кольцу 40 см, считается хорошей, 20-30 допустимой, ниже 10-20 см – непригодной для использования. Мутность определяют в этих же цилиндрах, рассматривая воду сверху. В нашем случае это сильная опалесценция, тонкая взвешенная, едва уловимая муть. Мутность проб воды изменялась в течение года: минимальная зимой, максимальная весной во время половодья. В воде визуально обнаружены взвешенные частицы.

Цвет воды зависит от наличия в ней примесей минерального и органического происхождения. В полевых условиях цветность воды определяли следующим образом. В пробирку наливали 10-12 мл исследуемой воды и сравнивали ее с аналогичным столбиком дистиллированной воды. Окрашивание обозначали терминами бесцветная, светло-желтая, желтая, интенсивно-желтая и т.д.

В настоящее время значительный избыток азота накапливается в биосфере и, попадая в реки, приводит (наряду с фосфором) к повышению трофического статуса, снижению концентрации кислорода, вымиранию живых организмов. При проведении химических анализов воды применялись визуально-колориметрические методы, основанные на проведении химических реакций в пробирках. При протекании реакций реакционная зона меняет свой цвет, причём интенсивность окраски пропорциональна содержанию определённого вещества.

При неоднократном тестировании образцов воды из реки Лучайка обнаружено превышение содержания нитритов. Максимальное значение отмечено в период весеннего половодья, что связано с сильным плоскостным смывом во время половодья, а минимальный показатель – летом.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод:

- Качество воды в малых реках напрямую зависит от хозяйственной деятельности в регионе и от экологической грамотности населения.
- Качество воды в малых реках можно улучшить, не прибегая к технически сложным и дорогостоящим методикам путём проведения очистительных мероприятий.
- Проведены гидробиологические исследования в бассейне реки Лучайка, проведена биоиндикация состояния реки и оценка качества воды, выявлено повышенное содержание нитритов.

Список использованных источников:

1. В. Н.Зуев "Малым рекам – нашу заботу" – Минск «Медисонт», 2014- 115 с.

## **АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРАСЫВАЕМЫХ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ АВТОМОБИЛЯМИ НА УЛИЦЕ ПЕТРУСЯ БРОВКИ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Крагель Г.В., Копейкин Д.В.*

*Телеш И. А. – канд. геогр. наук, доцент*

В данной работе рассматривается проблема загрязнения окружающей среды вредными веществами в результате интенсивного движения автотранспорта. Описывается процесс расчета вредных веществ, выбрасываемых легковым автотранспортом и микроавтобусами на участке дороги улицы Петруся Бровки.

Цель работы: подсчитать количество автомобилей на участке автодороги по ул. П. Бровки (учебный корпус БГУИР №2) и выбрасываемых вредных веществ разными типами автотранспортных средств. ( $l=0,86$  км).

План работы:

- Изучить характеристики двигателей внутреннего сгорания, влияющие на выброс вредных веществ в атмосферный воздух.
- Подсчитать количество проезжающих автомобилей на установленном участке дороги.
- Проанализировать данные и получить среднее количество проезжающих автомобилей в разные промежутки времени.
- Произвести подсчет количества выбрасываемых в окружающую среду вредных веществ.
- Сделать выводы.

В настоящее время почти у каждого человека есть технические средства работающее на двигателе внутреннего сгорания, которыми он пользуется каждый день. Например, каждый работник добирается к месту работы на автомобиле или общественном транспорте. По статистике на 1000 человек проживающих в Минске

приходится 412 автомобилей[1]. Это значит почти у каждого второго человека есть автомобиль. Кроме того, есть ряд отраслей промышленности, работа которых напрямую связана с двигателями внутреннего сгорания – это и авиатранспорт, и судоперевозки. Крупные логистические компании имеют штат автомобилей более 100 единиц. Автомобили являются одной из самых главных причин загрязнения воздуха после промышленности. В выхлопных газах автомобиля может содержаться более 200 различных веществ от обычных азота, кислорода и воды до опасных канцерогенов, способствующих появлению злокачественных опухолей. Однако самым опасным веществом является угарный газ, способный ограничить доступ кислорода к клеткам организма, что в свою очередь может вызвать как обычную головную боль, так и более серьезные симптомы отравления, вплоть до потери сознания и летального исхода. Но насколько большой вред наносят автомобили окружающей среде, особенно в условиях большой интенсивности движения? На этот вопрос мы постараемся ответить в нашей работе.

В связи с этим в работе произведен расчёт количества выбрасываемых вредных веществ в атмосферный воздух легковыми и грузовыми автомобилями на участке автодороги ул. П. Бровки, ограниченной с одной стороны проспектом Независимости, а с другой улицей Платонова, имеющей одностороннее движение.

На количество выбрасываемых вредных веществ влияет не только интенсивность потока автомобилей в единицу времени, но и тип двигателя, т.е. бензиновый или дизельный, и характеристики автомобиля, год его выпуска.

Для решения поставленной задачи, в течении 5-ти дней измеряли количество легковых и грузовых автомобилей, проезжающих на выбранном участке дороги в период времени с 7:30 до 7:50 и с 15:10 до 15:30. Полученные данные в зависимости от типа автомобиля были занесены в таблицу.

Таблица.

Количество типов автомобилей проезжающих на выбранном участке дороги по ул. П. Бровки

Номер дня	7:30 – 7:50		15:10 – 15:30	
	Лег. а	Груз. А	Лег. а	Груз. А
1	281	10	190	9
2	285	9	199	32
3	279	12	185	17
4	290	11	181	22
5	287	9	193	15
Среднее:	284,4	10,2	189,6	19

Следует отметить, что индекс «1» используются для величин, соответствующих времени 7:30 – 7:50, а индекс «2» для времени 15:10 – 15:30. Индекс «л» - соответствует легковым автомобилям, «г» – грузовым. Рассчитаем общую длину пути  $L_1$  и  $L_2$ , проезжаемую всеми автомобилями за  $t = 20$  мин по формуле

$$L_i = N_i * e$$

(1)

Количество топлива, которое было израсходовано двигателями каждого вида автотранспорта в литрах рассчитываем по формуле

$$Q_i = L_i * Y_i$$

(2)

Следует отметить, что данные по расходу топлива были взяты из таблиц[2]. Однако согласно госпостановлению министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 6 января 2012 г. № 3 «Об установлении норм расхода топлива в области транспортной деятельности» [3], существуют основные нормы расхода топлива для каждого вида транспорта и автомобиля.

Затем определим сколько бензина и дизельного топлива было израсходовано в отдельности. Для этого учтем, что 76 % автомобилей в РБ являются бензиновыми. Получим общее число бензина и дизеля сожженного автомобилями.

Так как известно, что выхлопные газы бензина состоят из 60 % угарного газа ( $CO$ ), 10% углеводорода ( $C_5H_{12}$ ) и 30% других вредных веществ. А для дизельного топлива - 10 % угарного газа ( $CO$ ), 3% углеводорода ( $C_5H_{12}$ ) и 87% других вредных веществ. Найдем по формулам их общий объем:

$$\begin{aligned} V(CO) &= 0,6 * Q_6 + 0,1 * Q_д ; \\ V(C_5H_{12}) &= 0,1 * Q_6 + 0,03 * Q_д ; \\ V_{dp} &= 0,3 * Q_6 + 0,87 * Q_д ; \end{aligned}$$

И общий объем выбрасываемых вредных веществ.

$$V_o = V(CO) + V(C_5H_{12}) + V_{dp} ;$$

По полученным результатам можно сделать вывод:

- Количество выбросов вредных веществ в уторм больше, чем количество выбросов вечернее время;

- Подсчитано количество проезжающих автомобилей на участке автодороги улицы Петруся Бровки ограниченной с одной стороны проспектом Независимости, а с другой улицей Платонова.
- Наибольший вклад в загрязнение окружающей среды вносит угарный газ. Так в утреннее время его выделилось 16,86 литра, а в дневное время 9,9 литра.

В Республике Беларусь 22 сентября 2016 года проводилась республиканская акция «День без автомобиля», в рамках которой водителям транспортных средств, предлагалось пересесть на общественный транспорт. Им предоставлялась возможность бесплатного проезда в общественном транспорте при предъявлении водительского удостоверения и техпаспорта на автомобиль. Подсчитав количество автомобилей проехавших за промежуток времени в этот день с 15:10 до 15:30 было установлено, что их количество увеличилось на 60-70 единиц.

Список использованных источников:

1. <http://www.abw.by/news/180920> [Электронный ресурс].
2. Кирвель И. И., Запыленность и загрязнение атмосферы в результате работы транспорта : метод. пособие для практич. Занятий по дисц. «Основы экологии и энергосбережения»/ И. И. Кирвель [и др.] – Минск : БГУИР, 2009.-14-16 с.
3. Госпостановление министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 6 января 2012 г. № 3 «Об установлении норм расхода топлива в области транспортной деятельности».

## МОТИВАЦИЯ СОТРУДНИКОВ КОМПАНИИ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

Солопанова О.Н.

*Мельниченко Д.А. – канд. техн. наук., доцент*

Безопасное поведение на производстве зависит не только от профессиональных знаний, навыков и способностей, но и в значительной мере от мотивов поведения работника. Соответственно управлять действиями человека можно только посредством управления его мотивами. В обмен за свой труд работники ожидают не только высокой оплаты, но и создания условий для личностного роста, получения удовольствия от собственной работы, других компенсаций, адекватных профессиональному уровню и соответствующих личным интересам.

К сожалению, несмотря на то что необходимость стимулирования работников закреплена в законодательном порядке и «к работникам могут применяться любые поощрения за активное участие и инициативу в осуществлении мероприятий по повышению уровня безопасности и улучшению условий труда», эта мера на практике используется крайне редко. Более того, чаще всего применяются противоположные меры – дисциплинарные наказания. Что несет скорее демотивирующий характер.

Применительно к охране труда это стимулирование безопасных действий и создание условий для безопасного производства работ. Соответственно под механизмом мотивационного регулирования охраны труда понимается порядок стимулирования за позитивные результаты и активное содействие в решении трудовых проблем, а также принятие мер воздействия за невыполнение нормативных требований, трудовых обязанностей и т. д.

Задача мотивации в области охраны труда в первую очередь заключается в повышении заинтересованности персонала в строгом соблюдении установленных регламентов, а также в организации и совершенствовании трудовых процессов. Однако мотивация может быть направлена не только на формирование безопасного поведения, но и на такие категории безопасности, как:

- развитие творческой инициативы;
- повышение качества, дисциплины, культуры процессов труда;
- рост ответственности работников не только за индивидуальные, но и за групповые результаты;
- развитие состязательности, как между работниками, так и между подразделениями (в конечном итоге повышается надежность функционирования предприятия).

На данный момент в мире широкое распространение в области мотивации персонала (и не только) получила геймификация. Это использование игровых приемов в неигровых процессах. Сфера применения данной концепции широка: геймификацию применяют как в управлении персоналом, так и в маркетинге, продажах, общении с клиентами, обучении, а также при создании программных продуктов (в частности при проектировании опыта взаимодействия).

Примеры использования геймификации можно найти повсюду. Например, на внутреннем сайте одной из крупных международных IT-компаний была создана специальная страница, на которой сотрудники могли задавать свои технические вопросы и отвечать на вопросы своих коллег. За каждый ответ можно было голосовать, и лучшие (с наибольшим количеством голосов) попадали в топ. Чем активнее сотрудники, тем больше очков они получали. А за выполнение каких-то особенных заданий (например, за ответ на вопрос, над которым все остальные ломали голову целый месяц) они получали бейджи, специальные знаки отличия. Те, кому удавалось получить подобные значки, получали на сайте компании символическое звание «археологов», что увеличивало их социальный статус в глазах коллег. Бейдж был виден всем сотрудникам и во всех